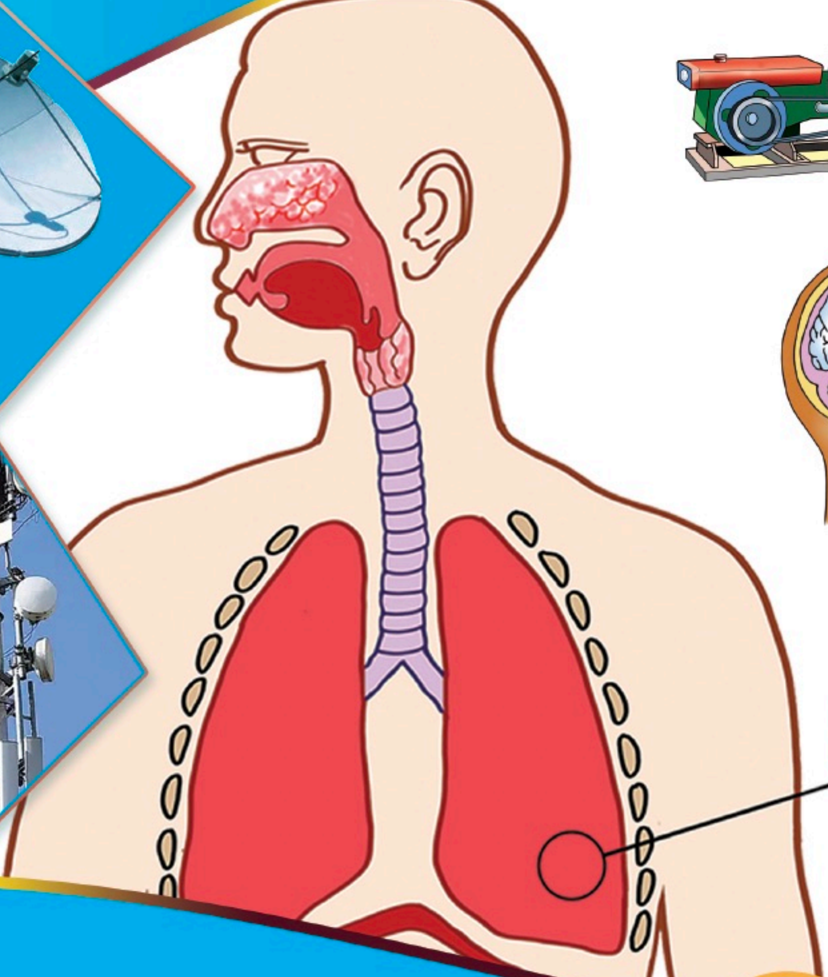
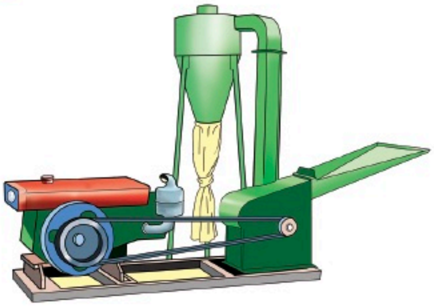
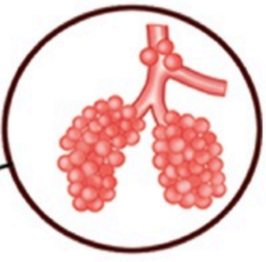
Sayansi na Teknolojia

Kitabu cha Mwanafunzi

Darasa la Saba







Taasisi ya Elimu Tanzania

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sayansi na Teknolojia

Kitabu cha Mwanafunzi

Darasa la Saba

JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA
WIZARA YA ELIMU, SAYANSI
NA TEKNOLOJIA

Cheti cha Ithibati

Na. 550

Jina la Chapisho: Sayansi na Teknolojia Kitabu cha Mwanafunzi Darasa la Saba

Mchapishaji: Taasisi ya Elimu Tanzania

Mwandishi: Taasisi ya Elimu Tanzania

ISBN: 978-9987-09-339-7

Kitabu hiki kimeidhinishwa na Wizara ya Elimu, Sayansi na Teknolojia tarehe 12 Julai, 2021 kuwa Kitabu cha Kiada kwa ajili ya Mwanafunzi wa Darasa la Saba katika ngazi ya elimu ya Msingi nchini Tanzania kulingana na Muhtasari wa Mwaka 2019.

Dkt. Lyabwene M. Mtahabwa
Kamishna wa Elimu

Taasisi ya Elimu Tanzania

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

© Taasisi ya Elimu Tanzania, 2020

Toleo la Kwanza 2020
Toleo la Pili 2021

ISBN: 978 – 9987 – 09 – 339 – 7

Taasisi ya Elimu Tanzania
S. L. P. 35094
Dar es Salaam-Tanzania

Simu: +255 735 041 170 / +255 735 041 168
Baruapepe: director.general@tie.go.tz
Tovuti: www.tie.go.tz

FOR ONLINE USE ONLY

Haki zote zimehifadhiwa. Hairuhusiwi kunakili, kurudufu, kuchapisha, kutafsiri wala kukitoa kitabu hiki kwa namna yoyote ile bila idhini ya maandishi kutoka Taasisi ya Elimu Tanzania.

SAYANSI STD 7.indd 2 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Yaliyomo

Shukurani v

Utangulizi vi

Sura ya Kwanza

Alama za usalama katika mazingira.................................... 1

Sura ya Pili

Nishati ya umeme 12

Sura ya Tatu

Kuelea na kuzama kwa vitu 20

Sura ya Nne

Antena 34

Sura ya Tano

Mashine tata 50

Sura ya Sita

Majaribio ya kisayansi 63

Sura ya Saba

Kuteketeza taka 80

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 3 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Nane

Afya ya mwili 91

Sura ya Tisa

Mfumo wa fahamu 107

Sura ya Kumi

Mfumo wa upumuaji 127

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 4 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Shukurani

Taasisi ya Elimu Tanzania (TET) inatambua na kuthamini mchango muhimu wa washiriki waliofanikisha uandishi wa kitabu hiki cha mwanafunzi.

TET inatoa shukurani za dhati kwa mchango uliotolewa na wataalamu wafuatao:

Waandishi: Prof. Peter Msaki na Mwl. Shabani Baya (Fizikia), Mwl. Phorosia Makhanda (Fizikia na TEHAMA), Mwl. Nchahoruri Joel na Mwl. Watson Mtewele (TEHAMA), Mwl. Aisha Ghuhiya, Mwl. Juliana Mosi, Mwl. Irasaeny Murro na Mwl. Japhet Mwagumbo (Baiolojia), Mwl. Marietha Belege, Mwl. Fika Mwakabungu na Mwl. Joseph Chamadali (Kemia) na Bw. Fikiri Salla (Moto na namna ya kuuzima)

Wahariri: Prof. John A. Mahugija (Kemia), Dkt. Neema G. Mogha (Baiolojia), Dkt. Jamal J. Athuman (Baiolojia), Dkt. Edvin J. Kitindi (TEHAMA), Dkt. Christian B. Uiso (Fizikia) na Ambrose F. Mghanga (Lugha - BAKITA)

Msanifu: Bw. Amani Kweka

Mchoraji: Bw. Fikiri A. Msimbe

Mpiga picha: Bw. Chrisant Ignas

Mratibu: Mwl. Irasaeny Murro

Pia, TET inatoa shukurani kwa walimu wote walioshiriki katika ujaribishaji wa kitabu hiki cha mwanafunzi. Vilevile, TET inatoa shukurani za pekee kwa shirika la "Global Partnership for Education (GPE)" kupitia mradi wa Kukuza Stadi za Kusoma, Kuandika na Kuhesabu (KKK) uitwao "Literacy and Numeracy Education Support (LANES II)" kwa ufadhili wao uliofanikisha kazi ya uandishi na uchapaji wa kitabu hiki.

Aidha, TET inatoa shukurani za pekee kwa Wizara ya Elimu, Sayansi na Teknolojia kwa kusimamia kwa karibu zoezi zima la uandishi na uchapaji wa kitabu hiki.

Dkt. Aneth A. Komba
Mkurugenzi Mkuu
Taasisi ya Elimu Tanzania

SAYANSI STD 7.indd 5 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Utangulizi

Kitabu hiki ni cha tano katika mfululizo wa vitabu vitano vya somo la Sayansi na Teknolojia kuanzia Darasa la Tatu hadi la Saba. Kitabu hiki kimeandaliwa kulingana na muhtasari wa somo la Sayansi na Teknolojia kwa Darasa la Saba wa mwaka 2019 uliotolewa na Wizara ya Elimu, Sayansi na Teknolojia. Kitabu hiki kinalenga kuendelea kukuza na kujenga umahiri wa stadi za udadisi, ubunifu, uchunguzi na ugunduzi. Aidha, kitabu hiki kina sura 10 ambazo ni: Alama za usalama katika mazingira, Nishati ya umeme, Kuelea na kuzama kwa vitu, na Antena. Sura nyingine ni Mashine tata, Majaribio ya kisayansi, Kuteketeza taka, Afya ya mwili, Mfumo wa fahamu, na Mfumo wa upumuaji. Maudhui katika kitabu hiki yamewasilishwa kwa njia ya maelezo, vielelezo, kazi za kufanya na majaribio. Kitabu kimesheheni mazoezi yaliyoandaliwa kwa lengo la kupima uelewa wa mwanafunzi katika kila sura. Unapaswa kufanya kazi zote zilizomo katika kitabu hiki pamoja na kazi nyingine utakazopewa na mwalimu, ili uweze kukuza umahiri uliokusudiwa.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Kwanza

Alama za usalama katika mazingira

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Sita, ulijifunza kuhusu usafi wa mazingira. Katika sura hii, utajifunza dhana ya alama za usalama katika mazingira, tafsiri za alama za usalama na matumizi ya alama za usalama katika mazingira. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kuchukua tahadhari stahiki katika kulinda usalama wako na wa watu wengine.

Dhana ya alama za usalama katika mazingira

Fikiri

1. Alama za usalama zinazopatikana kwenye mazingira yako.
2. Mahali zinapowekwa alama hizo.
3. Maana na umuhimu wa alama hizo.

Katika mazingira tunayoishi, zipo alama au michoro inayotoa ishara au tahadhari. Alama au michoro hiyo hujulikana kama alama za usalama. Alama za usalama ni alama ambazo hutoa taarifa kuhusu hatari iliyopo kwenye vitu au mazingira. Vilevile, alama hizo hutoa maelekezo ambayo hupelekea kulinda usalama wa vitu na viumbe hai katika mazingira. Baadhi ya michoro au alama za usalama huongezewa maneno ili ziweze kutafsiriwa kwa urahisi. Hata hivyo, michoro na alama nyingi hazina maneno, na watumiaji wa eneo husika hupaswa kuelewa maana ya michoro na alama hizo. Alama za usalama hutumika kimataifa katika nchi zote duniani, na huwekwa kwenye vifaa kama vile chupa za dawa au kemikali. Huwekwa pia kwenye vyombo vya usafiri kama vile mabasi, ndege, meli, boti au magari ya kubebea mafuta. Vilevile, huwekwa kwenye majengo kueleleza njia za kutokea wakati wa dharura, sakafu inayoteleza, vifaa vyenye kemikali au vinavyoweza kusababisha madhara. Aidha, alama hizi huwekwa kwenye

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

transfoma na kwenye nguzo za msongo mkubwa wa umeme. Alama za usalama ni muhimu kwa sababu huwezesha kuchukua hatua zinazostahili wakati wa kutumia vifaa vyenye alama hizo. Hutahadharisha pia kuepuka mazingira hatarishi, kwa mfano, kucheza au kupita chini ya nyaya zenye msongo mkubwa wa umeme.

Aina za alama za usalama

Zipo aina kuu nne za alama za usalama, ambazo ni alama za:

(a) Kuzuia au kukataza;
(b) Onyo au tahadhari;
(c) Lazima au amri; na
(d) Dharura.

Kila aina ya alama za usalama huwasilishwa kwa rangi na umbo maalumu. Rangi na maumbo ya alama hizi huongozwa na taratibu za kiusalama za kimataifa kama inavyobainishwa katika Jedwali namba 1.

Jedwali namba 1: *Aina za alama za usalama, rangi, maelekezo na sifa*

Na.	Aina za alama za usalama	Rangi	Maelekezo	Sifa	Mfano
1.	Alama za kuzuia au kukataza	Nyekundu	(a) Hatari (b) Simama (c) Zima (d) Hama (e) Hairuhusiwi kuingia kwa asiyehusika	Zina umbo la duara au pembe nne, picha nyeusi kwenye msingi mweupe na kingo nyekundu. Baadhi ya alama hizi zina mstari mwekundu wa kiegema	
2.	Alama za onyo au tahadhari	Njano	(a) Kuwa makini (b) Chukua tahadhari (c) Hatari katika eneo jirani	Zina umbo la pembe tatu, picha nyeusi kwenye msingi wa njano na kingo nyeusi	

SAYANSI STD 7.indd 2 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Na.	Aina za alama za usalama	Rangi	Maelekezo	Sifa	Mfano
3.	Alama za lazima au amri	Bluu	Husisitiza tabia au vitendo fulani	Zina umbo la duara, picha nyeupe kwenye msingi wa bluu	
4.	Alama za dharura	Kijani	(a) Mlango wa kutokea wa dharura (b) Njia ya kutokea wakati wa hatari (c) Huduma ya kwanza au vifaa vya kujiokoa	Zina umbo la pembe nne (mstatili au mraba), picha nyeupe kwenye msingi wa kijani au picha ya kijani kwenye msingi mweupe	

Zingatia: Baadhi ya alama za usalama huweza kuoneshwa kwa rangi nyingine tofauti kulingana na kiwango cha madhara yanayoweza kutokea usipozingatia tahadhari hiyo. Mfano, alama ya hatari huweza kuwa na rangi nyekundu, rangi ya machungwa au njano. Rangi nyekundu huonesha madhara makubwa sana ikifuatiwa na rangi ya machungwa na njano. Alama ya hatari hutumika mahali ambapo kuna madhara makubwa ambayo husababisha majeraha makubwa au kifo endapo tahadhari haitachukuliwa. Alama ya hatari yenye msingi wa rangi nyekundu na maandishi meupe hutumika endapo kuna mazingira ya hatari yanayoweza kusababisha madhara makubwa.

Tafsiri za alama za usalama

Alama za usalama hubeba ujumbe ambao hutoa tahadhari kwa walengwa. Ni vema kutambua alama hizo na tafsiri zake, ili kuepuka hatari au ajali zinazoweza kutokea kwa kutozingatia tahadhari iliyotolewa. Miongoni mwa alama hizo ni kama zinavyooneshwa kwenye Jedwali namba 2.

Jedwali namba 2: *Tafsiri za baadhi ya alama za usalama*

Na.	Alama ya usalama na tafsiri	Vitu au sehemu ambapo alama huwekwa	Athari za kutokuchukua tahadhari
1.	 Hairuhusiwi kuingia	Sehemu ambazo haziruhusiwi kuingia au kupita, mfano, maabara	Huweza kupata madhara ya kiafya endapo mtu ataingia au kupita

SAYANSI STD 7.indd 3 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Na.	Alama ya usalama na tafsiri	Vitu au sehemu ambapo alama huwekwa	Athari za kutokuchukua tahadhari
2.	Hairuhusiwi kuvuta sigara	Sehemu isiyoruhusiwa kuvuta sigara, kwa mfano, kwenye vituo vya kujaza mafuta ya magari, kwenye ndege, kwenye migahawa, shule na katika maeneo mengine ya umma	Moto huweza kutokea mtu akivuta sigara sehemu hiyo. Husababisha madhara ya kiafya kwa mtu asiyevuta ambaye yupo karibu na mvutaji wa sigara
3.	Hairuhusiwi kula wala kunywa	Sehemu isiyoruhusiwa kula au kunywa, mfano, kwenye maabara ya kutengenezea dawa	Madhara ya kiafya huweza kutokea kama mtu atakula au kunywa sehemu hiyo
4.	Vitu vinavyovunjika kirahisi	Kwenye makasha ya vitu vinavyovunjika kirahisi, mfano vyombo vya kioo au glasi	Vitu huweza kuvunjika na kusababisha hasara
5.	Maji yasiyo salama	Kwenye mabomba ya maji yasiyofaa kwa matumizi ya binadamu	Husababisha madhara ya kiafya iwapo maji hayo yakitumika kwa matumizi ya binadamu kama vile, kunywa, kupikia au kufulia
6.	Kilipuka	Kwenye vitu ambavyo huweza kulipuka na kusambaa, kwa mfano, sumu za kuua magugu, dawa za kuyeyushia rangi za mafuta na kemikali zinazotumika maabara	Mtu huweza kulipukiwa na kujeruhiwa

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Na.	Alama ya usalama na tafsiri	Vitu au sehemu ambapo alama huwekwa	Athari za kutokuchukua tahadhari
7.	Inamomonyoa na kuunguza	Kwenye vitu vyenye kemikali zinazomomonyoa, kubabua na kuunguza, kama vile chupa zenye asidi kolevu na betri za magari	Husababisha majeraha makubwa mwilini na kuunguza vitu mbalimbali kama nguo na samani
8.	Inashika moto	Kwenye vitu vyenye kemikali zinazoshika moto kwa urahisi, kwa mfano, spiriti, viuatilifu na mafuta kama vile petroli na dizeli, na dawa za kuondoa na kung'arisha rangi	Husababisha ajali ya moto
9.	Sumu au hatari	Kwenye vyombo vyenye kemikali zenye sumu, kama vile dawa za kusafishia choo, dawa za kuogeshea mifugo, na sumu za kuua wadudu na wanyama waharibifu. Alama hii pia huwekwa kwenye transfoma na nguzo za umeme zinazopitisha msongo mkubwa wa umeme	Endapo utashika vitu vyenye alama hii au itaingia mwilini kwa kunywa au kuvuta huweza kusababisha kifo
10.	Madhara ya kiafya	Kwenye vyombo vyenye dawa au kemikali zinazoleta madhara au kuathiri afya kwa mfano, dawa za kuua wadudu, gundi na rangi za magari au nyumba	Husababisha madhara ya kiafya makubwa ya muda mrefu

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Na.	Alama ya usalama na tafsiri	Vitu au sehemu ambapo alama huwekwa	Athari za kutokuchukua tahadhari
11.	Msongo mkubwa wa umeme	Kwenye nguzo za umeme na sehemu zenye msongo mkubwa wa umeme	Mtu huweza kunaswa na kupoteza maisha
12.	Mionzi mikali	Sehemu zenye vifaa vyenye mionzi au vyenye kutoa mionzi mfano, chumba cha eksirei (X-ray)	Huweza kusababisha madhara kama vile kuharibika kwa ngozi, upofu na saratani za aina mbalimbali
13.	Ina vimelea vya magonjwa	Kwenye vitu vyenye sampuli zenye vimelea vya magonjwa. Vitu hivyo ni kama vile vyombo vya kuhifadhia sampuli na vifaa vya kutupia mabaki ya sampuli	Huweza kusababisha maambukizi ya magonjwa
14.	Sakafu inateleza	Sakafu inayoteleza au yenye maji	Mtu huweza kuteleza, kuanguka na kuumia

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Na.	Alama ya usalama na tafsiri	Vitu au sehemu ambapo alama huwekwa	Athari za kutokuchukua tahadhari
15.	Hatari	Maeneo ya hatari, mfano, eneo linalofanyiwa matengenezo ya barabara	Madhara kama vile ajali huweza kutokea
16.	Sehemu ya kuoshea mikono	Sehemu za kuoshea mikono, kwa mfano, kwenye hospitali na kwenye migahawa	Mtu asipoosha mikono huweza kuambukizwa na kuambukiza magonjwa
17.	Kujikinga macho	Maeneo yanayomhitaji mtu kujikinga macho, mfano, sehemu zenye mionzi	Mtu huweza kupata athari kwenye macho
18.	Kujikinga macho na uso	Maeneo au vitu vinavyoweza kuathiri macho na uso, mfano, kemikali zinazolipuka	Athari huweza kutokea kwenye macho na uso
19.	Mlango wa kutokea	Kwenye mlango wa kutokea, hususani mlango wa dharura, mfano, kwenye majengo ya hospitali	Endapo mtu hatafuata maelekezo, huweza kupata ajali

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 7 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya: *Kuchora alama za usalama*

Mahitaji: karatasi ngumu za manila, kalamu za rashasha, penseli na rangi

Hatua

1. Tembelea maeneo yanayoweza kuwa na alama za usalama na chunguza alama hizo.
2. Chora alama hizo kwenye karatasi ngumu ya manila.

Maswali

(a) Je, ni vifaa gani ulivyoviona vina alama za usalama?
(b) Je, ni alama gani ulizoziona kwenye vifaa au maeneo mbalimbali uliyotembelea?
(c) Je, ni madhara gani mtu huweza kupata asipofuata maelekezo ya alama hizo?

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Eleza maana ya alama za usalama.
2. Kwa nini kuna alama mbalimbali za usalama katika mazingira?
3. Kwa nini wakati mwingine alama za usalama huongezwa maandishi?
4. Jaza nafasi zilizoachwa wazi katika Jedwali namba 3 kwa kuandika tafsiri ya alama ya usalama inayohusika.

Jedwali namba 3: *Alama za usalama na tafsiri*

Na.	Alama ya usalama	Tafsiri
(a)		
(b)		

SAYANSI STD 7.indd 8 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

(c)		
(d)		
(e)		
(f)		

Matumizi ya alama za usalama katika mazingira

Alama za usalama hutumika katika maeneo na vitu mbalimbali vilivyopo kwenye mazingira yetu. Miongoni mwa matumizi ya alama za usalama ni haya yafuatayo:

Kuonesha hatari

Kuna maeneo au vitu ambavyo huwekwa alama za usalama, ili kuonesha hatari ambayo mtu huweza kukutana nayo endapo hatachukua tahadhari. Kwa mfano, alama zinazotahadharisha kuwa kuna mionzi ya eksirei, kemikali yenye kulipuka au mkondo unaopitisha umeme mkubwa. Alama hizi humfanya mtu achukue tahadhari anapokaribia mazingira hayo.

Kuepusha magonjwa

Alama za usalama hutumika kuonesha namna mtu anavyoweza kuepuka magonjwa au kutoathiri afya yake akizingatia tahadhari iliyotolewa. Mfano,

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

vitu vyenye alama ya vimelea vya magonjwa, kama vile mapipa ya taka za hospitali hutahadharisha kutovigusa. Alama hiyo huepusha magonjwa yanayosababishwa na vimelea.

Kuepusha ajali

Alama nyingine za usalama husaidia kuepusha ajali. Mfano, gari linalobeba mafuta huwa na alama ya usalama inayoonesha vitu vinavyoshika moto na kuwaka kwa haraka. Hivyo, matumizi ya alama hii husaidia kuepusha ajali za moto ambazo zingeweza kutokea.

Kutoa tahadhari na maelekezo

Alama nyingine hutahadharisha na kutoa maelekezo ya namna ya kutumia au kufanya kitu fulani kwa uangalifu. Kwa mfano, vitu vinavyovunjika kwa urahisi huwekewa alama ya maelekezo kumsaidia anayebeba kuwa mwangalifu. Baadhi ya viuatilifu vya kuua wadudu au magugu huwekwa alama ya sumu au hatari. Alama hizi humfanya mtumiaji kutumia vifaa vya kujikinga wakati wa kutumia kemikali hizo ili asidhurike. Vifaa hivyo ni pamoja na glovu, miwani, vazi maalumu au ovalori, buti na kofia ngumu. Vilevile, kwenye chupa za dawa za kupuliza za kuua wadudu na manukato huwekwa alama ya kushika moto. Hivyo, hutahadharisha kukaa mbali na vyanzo vya moto wakati wa kutumia vitu hivyo.

Zoezi la 2

Jibu maswali yote katika sehemu A na B.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Makundi ya alama za usalama ni_______.
   (a) alama za kuzuia, alama za onyo, alama za lazima na alama za dharura
   (b) alama za dharura, alama binafsi na alama hatarishi
   (c) alama za amri, alama za kuzuia na alama za kukubali
   (d) alama za hospitali, alama za onyo, alama za barabarani na alama za angani

2. Alama za lazima au amri huoneshwa kwa rangi gani?
   (a) Njano
   (b) Nyekundu
   (c) Bluu
   (d) Kijani

SAYANSI STD 7.indd 10 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

3. Alama hii inawakilisha nini?

   (a) Sumu
   (b) Inashika moto
   (c) Inamomonyoa na kuunguza
   (d) Inadhuru

4. Mojawapo kati ya maneno yafuatayo, hayawekwi kwenye viuatilifu vya kuua wadudu.
   (a) Inashika moto
   (b) Sumu au hatari
   (c) Maji yasiyo salama
   (d) Inakereketa

5. Unapotumia vitu vinavyohatarisha macho, unapaswa kuchukua tahadhari gani?
   (a) Kuvaa barakoa
   (b) Kufunga kitambaa usoni
   (c) Kuvaa kofia
   (d) Kuvaa miwani

Sehemu B

6. Orodhesha matumizi manne ya alama za usalama.
7. Orodhesha vitu au vifaa vitano vyenye alama ya sumu au hatari.
8. Eleza tahadhari tano utakazochukua wakati wa kutumia dawa au kemikali zenye alama ya sumu.
9. Eleza umuhimu wa alama za usalama.
10. Eleza athari zinazoweza kutokea ikiwa utatumia kemikali yenye alama ya kukereketa.

Msamiati

Eksirei aina ya mionzi yenye uwezo mkubwa wa kupenya katika vitu yabisi

Kilipuzi kitu kinachoweza kulipuka kwa urahisi

Viuatilifu kemikali zinazotumika kuua, kuzuia au kufukuza viumbe wanaosababisha madhara kwa wanyama na mimea

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Pili

Nishati ya umeme

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Nne, ulijifunza kuzalisha umeme kwa kutumia maporomoko ya maji, jua, upepo na fueli. Pia, ulipokuwa Darasa la Sita ulijifunza kuzalisha umeme kwa kutumia gesivunde. Katika sura hii, utajifunza kuhusu kuzalisha umeme kwa kutumia mawimbi ya maji, mkondo wa maji na jotoardhi. Pia, utajifunza ubora wa nishati jadidifu dhidi ya nishati isiyo jadidifu. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kuzalisha umeme kwa kutumia mawimbi ya maji na jotoardhi.

Dhana ya nishati ya umeme

Fikiri

Vyanzo vya awali vya nishati katika uzalishaji wa umeme.

Nishati ya umeme huzalishwa kutokana na vyanzo vya awali vya nishati, kama vile gesi asili, gesivunde, upepo, jotoardhi, makaa ya mawe na mawimbi ya maji. Pia, nishati ya umeme huitwa kibeba nishati. Hii ni kwa sababu inaweza kuhawilishwa kuwa nishati nyingine kama vile nishati ya makanika, nishati ya joto na nishati ya mwanga.

Dhana ya mawimbi ya maji

Uso wa maji yaliyotulia ukitibuliwa na nguvu au kitu kutoka juu husababisha mabadiliko katika mwendo wima wa molekyuli za maji karibu na uso huo. Molekyuli zilizoathiriwa moja kwa moja, husogea juu na chini kwa mwendo unaojirudiarudia hapo hapo zilipo. Mwendo huu huambukiza molekyuli za jirani kwa kupokezana. Hivyo, uso wa maji huonekana wenye mabonde na miinuko. Pia, huonekana kama kuna mwendo mlalo kuelekea mbali na eneo lililotibuliwa. Kiuhalisia, molekyuli za maji hazisogei katika ulalo, kinachosogea ni nguvu ya mtibuko wenyewe ambayo huitwa mawimbi ya maji.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 12 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya: *Kuchunguza namna mawimbi ya maji yanavyotokea*

Mahitaji: beseni, maji na jiwe dogo

Hatua

1. Chukua beseni na weka maji ujazo wa robo tatu.
2. Chukua jiwe dogo kisha, lidondoshe juu ya uso wa maji kama inavyooneshwa kwenye Kielelezo namba 1. Je, nini kimetokea katika maji?

Kielelezo namba 1: *Mwanafunzi akitengeneza mawimbi ya maji*

Mawimbi ya maji katika bahari, ziwa au bwawa husababishwa na upepo. Hii hutokea kwa sababu ya msuguano wa upepo na uso wa maji. Ukubwa wa mawimbi hutegemea kasi ya upepo. Pia, mawimbi ya maji husababishwa na kupwa na kujaa kwa maji. Hali hii husababishwa na kani ya uvutano kati ya mwezi na dunia. Kani hii ya uvutano, hufanya maji kwenda mbali ama kusogea karibu na ukingo wa bahari. Kitendo cha maji kwenda mbali ama kusogea ukingoni huitwa kupwa na kujaa kwa maji. Angalia Kielelezo namba 2(a) na 2(b).

SAYANSI STD 7.indd 13 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kielelezo namba 2(a): *Kupwa kwa maji katika bahari*

Kielelezo namba 2(b): *Kujaa kwa maji katika bahari*

Pamoja na kuzalisha mawimbi makubwa, kupwa na kujaa pia huzalisha mkondo wa maji baharini. Mawimbi na mkondo wa maji vyote vina nishati ya makanika inayotokana na msukumo wa kani. Hivyo, nishati hii inaweza kutumika kwenye uzalishaji wa umeme.

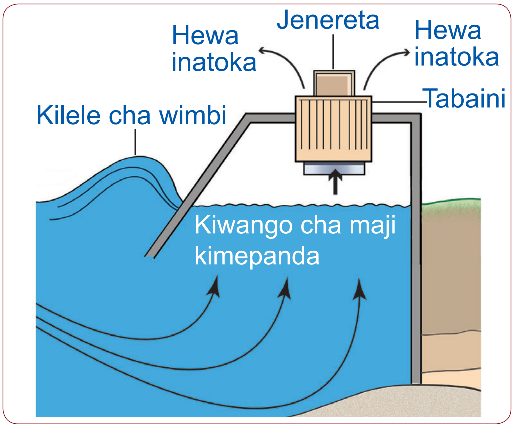
Kuzalisha umeme kwa kutumia mawimbi ya maji

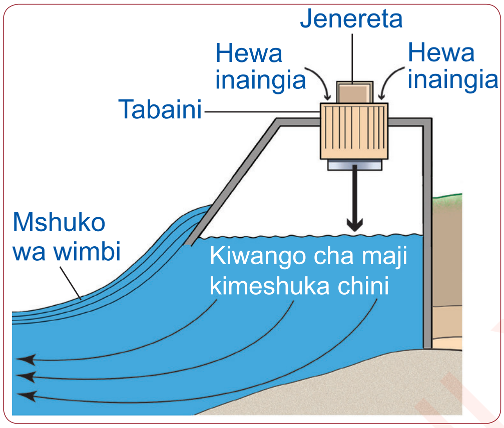
Umeme unaweza kuzalishwa kwa kutumia mawimbi ya maji. Mawimbi makubwa ya maji baharini yatokanayo na upepo au mvutano kati ya mwezi na dunia, hutumika kuzalisha umeme. Mtambo maalumu unaoelea kwenye maji hutumika katika uzalishaji wa umeme huo. Nguvu ya mawimbi ya maji katika kusogea kwenda juu na chini kwa kurudiarudia, hutumika kuendesha mtambo wa kuzalisha umeme.

Kadiri mawimbi ya bahari yanavyokaribia nchi kavu, ndivyo kiasi cha nishati katika mawimbi kinavyokuwa kikubwa katika eneo dogo. Kwa hiyo, mtambo huwekwa sehemu yenye mawimbi makubwa yanapokaribia nchi kavu. Kama ilivyo kwa mtambo wa kuzalisha umeme utokanao na maporomoko ya maji, mtambo huu unajumuisha tabaini na jenereta. Tabaini huzungushwa na hewa kwa kitendo cha maji kwenda juu na chini kila lipitapo wimbi. Mzunguko wa tabaini huendesha jenereta inayozalisha umeme. Angalia Kielelezo namba 3.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

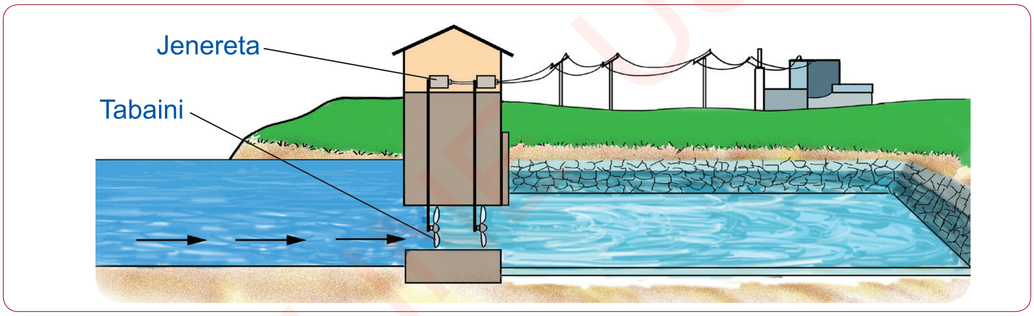




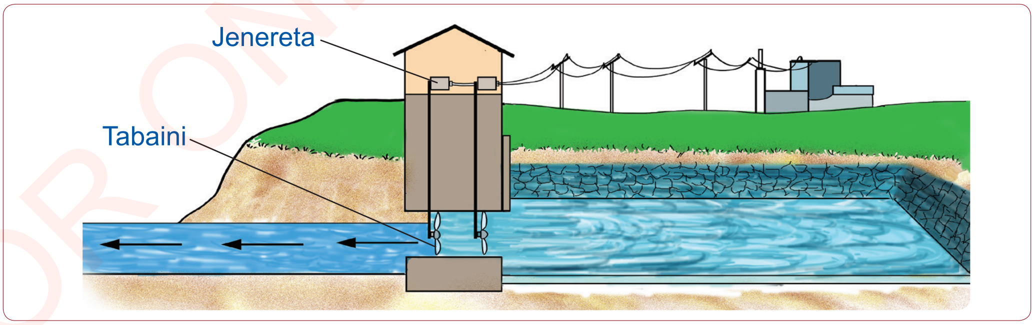
Kielelezo namba 3: *Mtambo wa kuzalisha umeme kutokana na mawimbi ya bahari*

Kuzalisha umeme kwa kutumia mkondo wa maji

Mkondo wa maji unaosababishwa na kupwa na kujaa kwa maji baharini, unaweza kuzalisha nishati ya umeme. Nishati hiyo huzalishwa kwa kutumia mtambo maalumu ambao kanuni yake ya kuzalisha umeme ni kama inavyoonekana kwenye Kielelezo namba 4(a) na 4(b). Kimsingi, mtambo huu hufanana na ule unaozalisha umeme kwa kutumia maporomoko ya maji.



Kielelezo namba 4(a): *Kujaa kwa maji*



Kielelezo namba 4(b): *Kupwa kwa maji*

Kielelezo namba 4(a) na (b): *Mtambo wa kuzalisha umeme kutokana na kupwa na kujaa kwa maji*

SAYANSI STD 7.indd 15 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kama inavyooneshwa na mishale katika Kielelezo namba 4(a) wakati wa maji kujaa, maji hutoka baharini na kuingia kwenye bwawa kupitia kwenye tabaini. Mkondo wa maji haya huzungusha tabaini iliyounganishwa na jenereta linalozalisha umeme. Kama inavyooneshwa na mishale katika Kielelezo namba 4(b). Wakati wa maji kupwa, maji yaliyoingia bwawani hurudi baharini. Maji haya huendelea kuzungusha tabaini inayoendesha jenereta inayozalisha umeme. Kupwa na kujaa kwa maji huwezesha kuzalisha umeme kwa kutumia mkondo wa maji.

Faida za kuzalisha umeme kwa kutumia mawimbi na mkondo wa maji

1. Umeme unaozalishwa kutokana na mkondo wa maji ya bahari hupatikana wakati wote ikiwa kuna bwawa kubwa la kuhifadhi maji.
2. Umeme utokanao na mawimbi na mkondo wa maji ni jadidifu. Hii ni kwa sababu kupwa na kujaa kwa maji ya bahari hutokana na nguvu za asili ambazo zipo wakati wote.
3. Umeme utokanao na mawimbi na mkondo wa maji ni rafiki kwa mazingira. Hii ni kwa sababu uzalishaji wake hautoi gesi zenye madhara kwa viumbe hai.

Hasara za kuzalisha umeme kwa kutumia mawimbi na mkondo wa maji

1. Njia hii ya uzalishaji umeme haitumiki katika nchi nyingi. Hii ni kwa sababu gharama za awali zinazohusiana na utengenezaji na ufungaji wa mitambo ni kubwa.
2. Viumbe hai wanaoishi baharini huweza kuathiriwa na mtambo wa kuzalisha umeme kwa kutumia mkondo wa maji kama sehemu yenye tabaini haina wavu wa kuwazuia kuingia.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Eleza vyanzo vya mawimbi ya maji.
2. Orodhesha sehemu kuu za mtambo unaozalisha umeme kwa kutumia mawimbi ya maji baharini.
3. Eleza namna ya kuzalisha umeme kwa kutumia mawimbi ya maji.
4. Eleza namna ya kuzalisha umeme kwa kutumia mkondo wa maji baharini.

FOR ONLINE USE ONLY

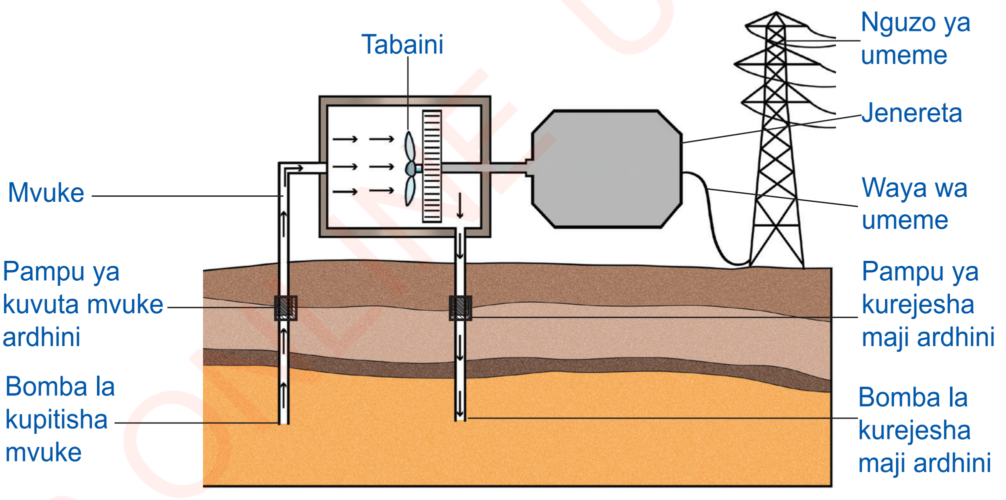
FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Dhana ya jotoardhi

Jotoardhi hutokana na joto la magma lililo ndani ya miamba ardhini. Wakati mwingine, magma inaweza kupanda juu kama lava kupitia nyufa za miamba na hivyo kusababisha volkano. Hata hivyo, kiasi kikubwa cha magma kinabaki ndani ya miamba ardhini. Hivyo, miamba na maji ya ardhini karibu na eneo lenye magma hupata joto. Katika baadhi ya sehemu, maji hayo hutokeza juu ya ardhi kama mvuke na chemchemi ya maji moto. Mvuke na maji moto hayo yaliyo kwenye miamba, ndiyo chanzo cha jotoardhi linaloweza kutumika kuzalisha umeme. Jotoardhi ni chanzo kingine cha nishati jadidifu.

Kuzalisha nishati ya umeme kwa kutumia jotoardhi

Jotoardhi linaweza kuhawilishwa kuwa umeme kwa kutumia mtambo maalumu wa kufua umeme. Mtambo huu umeundwa na tabaini inayozungushwa kwa mvuke wenye msukumo na kasi kubwa. Mvuke huvutwa kwa pampu kutoka kwenye miamba chini ya ardhi kama inavyooneshwa katika Kielelezo namba 5.



Kielelezo namba 5: *Mtambo wa kufua nishati ya umeme kwa jotoardhi*

Mvuke uliotumika kuendesha tabaini hupoa na kurejeshwa ardhini kwa pampu katika hali ya maji. Tabaini imeunganishwa na jenereta linalozalisha umeme kisha kusambazwa kwa kutumia nyaya na nguzo za umeme.

SAYANSI STD 7.indd 17 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Zoezi la 2

Jibu maswali yafuatayo:

1. Eleza chanzo cha jotoardhi.
2. Kwa nini nishati ya jotoardhi ni jadidifu?
3. Eleza namna jotoardhi linavyotumika kuzalisha umeme.

Faida za kuzalisha umeme kwa kutumia jotoardhi

1. Umeme utokanao na jotoardhi ni jadidifu kwa sababu hutokana na joto la asili lililopo ndani ya miamba ardhini.
2. Gharama za uendeshaji wa mitambo ya kuzalishia umeme ni ndogo.

Hasara za kuzalisha umeme kwa kutumia jotoardhi

1. Gharama za awali za utengenezaji na ufungaji wa mitambo ya kuzalisha umeme ni kubwa.
2. Vyanzo vya jotoardhi hupatikana katika baadhi ya maeneo tu.

Ubora wa nishati jadidifu

Nishati jadidifu ni chanzo bora kuliko vyanzo vya nishati isiyo jadidifu. Nishati hii ni bora kwa sababu hutokana na vyanzo vya asili ambavyo ni endelevu. Kwa mfano, nishati ya umeme itokanayo na maporomoko ya maji au maji yaliyohifadhiwa katika mabwawa ina gharama nafuu kutokana na kuwepo kwa mito yenye maji ya kutosha. Nishati ya umeme itokanayo na mawimbi ya maji inaweza kutumika wakati wowote kwenye nchi zenye fukwe za baharí kama vile Tanzania.

Mapungufu ya nishati jadidifu

Japokuwa nishati jadidifu ni bora dhidi ya nishati isiyo jadidifu, ina mapungufu yafuatayo:

1. Nishati jadidifu zina gharama kubwa za awali za utengenezaji na ufungaji wa mitambo; na
2. Nishati jadidifu hutegemea aina ya chanzo husika. Kwa mfano, nishati ya umeme itokanayo na upepo hutegemea uwepo wa upepo wenye kasi ya kutosha kufua umeme.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 18 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Zoezi la 3

Jibu maswali yote katika sehemu A, B na C.

Sehemu A

Jaza nafasi zilizoachwa wazi.

1. Vyanzo vya nishati jadidifu ni kama vile ___________, ___________, ___________ na ___________.
2. Vyanzo vya umeme vinavyotokana na maji ni _______ na _______.
3. Mtambo wa uzalishaji wa umeme ambao hautumii tabaini ni _______.

Sehemu B

Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentensi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.

4. Nishati ya umeme huzalishwa kwa kutumia mafuta na gesivunde tu. ___________
5. Rasilimali za kuzalisha nishati jadidifu zinatokana na michakato ya asili. ___________
6. Mawimbi ya maji, maporomoko ya maji na jotoardhi ni baadhi ya vyanzo vya uzalishaji wa umeme. ___________
7. Gharama za kutengeneza na kufunga mitambo ya nishati jadidifu ni ndogo. ___________
8. Nishati ya umeme itokanayo na upepo haitegemei uwepo wa upepo wenye kasi kubwa. ___________

Sehemu C

9. Orodhesha faida mbili za nishati jadidifu.
10. Kwa kutumia mifano, tofautisha nishati jadidifu na nishati isiyo jadidifu.
11. Tofautisha ufuaji wa nishati ya umeme utokanao na jua na ule wa jotoardhi.
12. Nishati jadidifu huitwa nishati endelevu. Fafanua
13. Chanzo kipi ni rahisi kutumika katika uzalishaji wa umeme kulingana na mazingira yako? Kwa nini?
14. Eleza faida ya nishati ya umeme utokanao na mawimbi ya bahari.

Msamiati

Jotoardhi	joto lililo ndani ya miamba ardhini
Kilele cha wimbi	sehemu ya juu ya wimbi
Lava	jivu la moto litokanalo na volkano
Magma	ujiuji au miamba iliyoyeyushwa na jotoardhi
Mshuko wa wimbi	sehemu ya chini ya wimbi

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 19 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Tatu

Kuelea na kuzama kwa vitu

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Tatu, ulijifunza aina za maada na sifa zake. Pia, ulijifunza kuelea kwa maada katika hewa. Katika sura hii, utajifunza kuhusu sifa za vitu vinavyoelea au vinavyozama kwenye maji. Pia, utajifunza kanuni ya kuelea kwa vitu kwenye maji na matumizi ya kanuni ya kuelea kwa vyombo vya usafiri kwenye maji. Vilevile, utatengeneza vifani vinavyoelea au vinavyozama kwenye maji. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kuunda vyombo vinavyoelea au kuzama kwenye maji.

Vitu vinavyoelea au vinavyozama kwenye maji

Fikiri

1. Vitu vinavyoelea kwenye maji.
2. Vitu vinavyozama kwenye maji.

Katika mazingira tunayoishi kuna vitu vya aina mbalimbali. Baadhi ya vitu vinaweza kuelea au kuzama katika maji. Vitu kama vile puto, mpira, jani na mtumbwi huelea kwenye maji. Vitu vingine kama vile mawe, vioo, vigae, nta na vitu vyenye asili ya metali huzama kwenye maji.

Sifa za vitu vinavyoelea au vinavyozama kwenye maji

Fikiri

Sababu za vitu kuelea au kuzama kwenye maji.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kuelea au kuzama kwa kitu kwenye maji hutegemea:

(a) Densiti ya kitu

Densiti ya vitu hutofautiana kati ya kitu kimoja na kingine. Mfano, densiti ya kipande cha chuma ni tofauti na densiti ya kipande cha ubao. Kipande cha chuma kina densiti kubwa kuliko kipande cha ubao. Densiti ya kipande cha chuma ni kubwa kuliko ya maji. Pia, densiti ya kipande cha ubao ni ndogo kuliko densiti ya maji. Hivyo, vikiwekwa kwenye maji, kipande cha chuma kitazama na kipande cha ubao kitaelea.

Vilevile, vimiminika ambavyo havichanganyiki kama vile maji na mafuta ya taa huwa na densiti tofauti. Vimiminika hivi vikiwekwa kwenye chombo kimoja, kimiminika chenye densiti ndogo kitaelea juu ya kimiminika chenye densiti kubwa. Kwa hiyo, mafuta ya taa yataelea kwenye maji. Hii ni kwa sababu densiti ya mafuta ya taa ni ndogo kuliko densiti ya maji.

Densiti ya kitu ni tungamo ya kizio kimoja cha ujazo wa kitu hicho.

Kanuni

$$\text{Densiti} = \frac{\text{Tungamo}}{\text{Ujazo}}$$

Kizio cha tungamo ni kilogramu (kg) na cha ujazo ni meta kipeo cha tatu (m^3). Kwa hiyo, kizio cha densiti ni kiasi cha tungamo kwa meta moja ya ujazo $\left(\text{kg}/\text{m}^3\right)$. Pia, kizio cha densiti ni gramu kwa sentimeta moja ya ujazo $\left(\text{g}/\text{sm}^3\right)$.

Mfano wa 1

Tafuta densiti ya kitu chenye tungamo gramu 640 na ujazo wa sentimeta 800.

Njia

Tungamo = g 640

Ujazo = sm^3 800

Tafuta densiti ya kitu.

Kanuni

$$\text{Densiti} = \frac{\text{Tungamo}}{\text{Ujazo}}$$

$$\text{Densiti} = \frac{\text{g } 640}{\text{sm}^3\ 800}$$

$$\text{Densiti} = \text{g}/\text{sm}^3\ 0.8$$

Densiti ya kitu ni **gramu 0.8** kwa **sentimeta moja ya ujazo.**

SAYANSI STD 7.indd 21 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Mfano wa 2

Tafuta densiti ya kitu chenye tungamo kilogramu 1 000 na ujazo wa meta 100.

Njia

Tungamo = kg 1 000

Ujazo = m^3 100

Tafuta densiti ya kitu.

Kanuni

$$\text{Densiti} = \frac{\text{Tungamo}}{\text{Ujazo}}$$

$$\text{Densiti} = \frac{\text{kg } 1\,000}{\text{m}^3 \text{ } 100}$$

$$\text{Densiti} = \text{kg}/\text{m}^3 \text{ } 10$$

Densiti ya kitu ni **kilogramu 10 kwa meta moja ya ujazo**.

Densiti ya maji ni gramu moja kwa sentimeta moja ya ujazo ambayo ni g/sm^3 1 au kg/m^3 1 000. Densiti ya vitu ikiwa kubwa kuliko densiti ya maji, vitu hivyo vitazama kwenye maji. Vitu vinaelea kwenye maji kwa sababu densiti ya vitu hivyo ni ndogo kuliko densiti ya maji. Mfano: Meli ni kubwa na nzito lakini inaelea kwenye maji. Hii ni kwa sababu wastani wa densiti yake ni ndogo kuliko densiti ya maji.

(b) Umbo la kitu

Baadhi ya vitu vyenye uwazi ndani au vilivyochimbika hujaa hewa. Hivyo, wastani wa densiti yake ni ndogo kuliko ya maji. Vitu hivyo huelea kwa sababu tungamo ya vitu vilivyowazi ni ndogo ikilinganishwa na tungamo ya vitu hivyo kama visingekuwa wazi. Mfano meli, boti, mpira, galoni tupu na mashua.

(c) Uhusiano wa kanielezi na kani ya uvutano

Kitu kama vile tenisi huelea kwa sababu kanielezi (*Ke*) katika maji ni kubwa au iko sawa na kani ya uvutano (*Ku*). Angalia Kielelezo namba 1. Kanielezi ikiwa ndogo kuliko kani ya uvutano, kitu hicho huzama. Mfano, sarafu ikiwekwa juu ya maji inazama kwa sababu kanielezi ni ndogo kuliko kani ya uvutano. Vitu vyote vinavyoelea

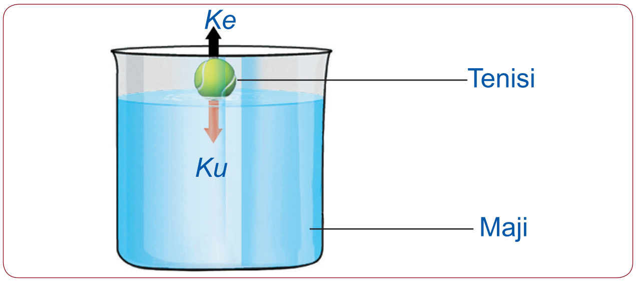
FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 22 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

au vinavyozama katika maji huathiriwa na hizi kani mbili zinazokinzana.

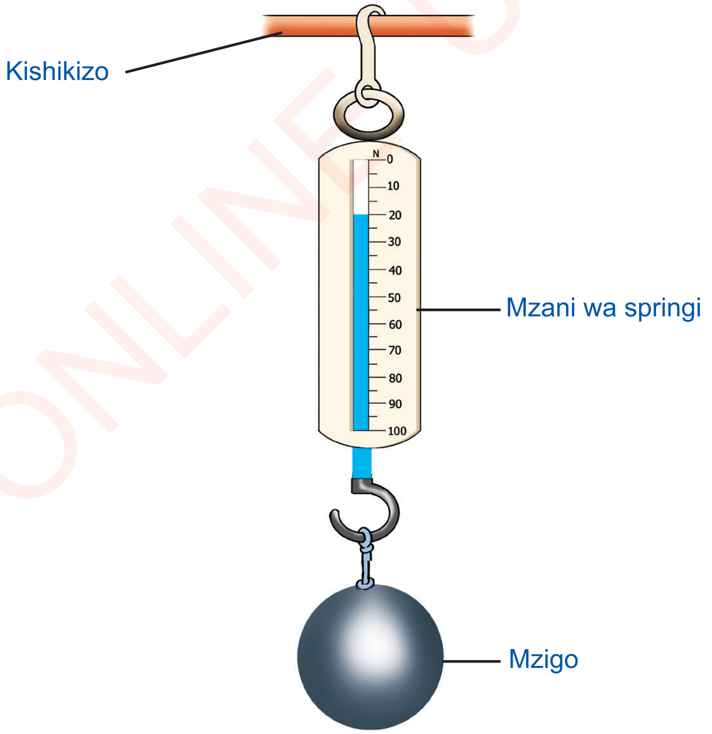
Kanielezi husukuma kitu juu na kani ya uvutano huvuta kitu hicho chini kwenye maji.



Kielelezo namba 1: *Uhusiano wa kanielezi na kani ya uvutano*

Kanielezi inayowakilishwa na *Ke* iko mkabala na uelekeo wa kani ya uvutano inayowakilishwa na *Ku* katika Kielelezo namba 1. Kani ya uvutano ni ya asili na hutokana na nguvu ya mvutano wa dunia kuelekea kwenye kitovu chake. Kanielezi inahusishwa na uzito wa kiasi cha maji kilichosogezwa na kitu kinachoelea au kuzama.

Kani ya uvutano pia huitwa uzito. Kizio cha kani ya uvutano ni newton ambayo huwakilishwa kwa herufi *N*. Kani hiyo hupimwa kwa kutumia mzani wa springi. Angalia Kielelezo namba 2.



Kielelezo namba 2: *Kupima uzito kwa kutumia mzani wa springi*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kani ya uvutano ni zao la tungamo (m) na mchapuko wa uvutano (g). Kizio cha mchapuko wa uvutano ni meta kwa sekunde kwa sekunde $\left(m/s^2\right)$. Tungamo ni kiasi cha maada kilichopo katika kitu na kizio chake ni kilogramu (kg). Kani ya uvutano au uzito huwakilishwa na herufi *W*. Pia, kizio cha uzito ni N ambacho ni sawa na $\left(kg\,m/s^2\right)$. Hivyo,

$$\text{Uzito} = \text{Tungamo} \times \text{Mchapuko wa uvutano}$$

au $$W = m \times g$$

Mfano

Tafuta uzito wa kitu chenye tungamo kilogramu 10 na mchapuko wa uvutano meta kwa sekunde kwa sekunde 10.

Njia

$m = kg\,10$

$g = \frac{m}{s^2}\,10$

Tafuta uzito (*W*)

Kanuni

Uzito = Tungamo × Mchapuko wa uvutano

$W = m \times g$

$W = kg\,10 \times m/s^2\,10$

$W = kg\,m/s^2\,100$

$W = N\,100$

Kwa hiyo, uzito wa kitu hicho ni **N 100**.

Kumbuka

1. Kama kani ya uvutano ni kubwa kuliko kanielezi, kitu hicho kitazama.
2. Kama kani ya uvutano ni ndogo kuliko kanielezi, kitu hicho kitasogea wima kuelekea juu.
3. Kama kani ya uvutano ni sawa na kanielezi, kitu hicho kitaelea.

Kazi ya kufanya 1: *Kubaini vitu vinavyozama au vinavyoelea kwenye maji*

Mahitaji: msumari, ufutio, jani, kichongeo, kijiko cha chuma na cha plastiki, jiwe, penseli, vipande vya karatasi, unyoya, tenisi, beseni au ndoo au bakuli na maji

Hatua

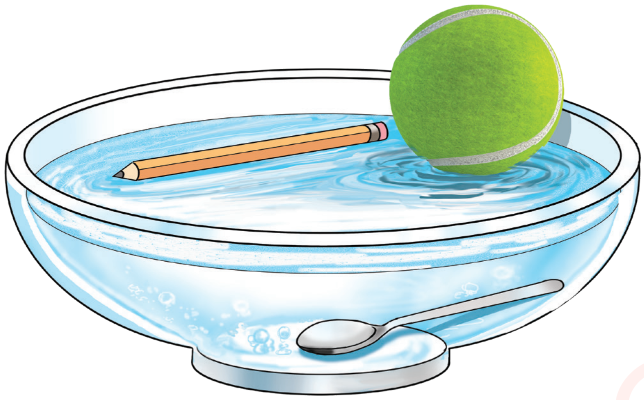
1. Chukua beseni au ndoo au bakuli, kisha mimina maji yakutosha. Angalia Kielelezo namba 3.

SAYANSI STD 7.indd 24 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Weka kitu kimoja kimoja kwenye bakuli yenye maji. Angalia Kielelezo namba 3.



Kielelezo namba 3: *Vitu vinavyoelea na vinavyozama katika maji*

3. Chunguza vitu ulivyoweka kwenye maji kama vinazama au vinaelea. Je, ni vitu gani vimezama au vimeelea kwenye maji?
4. Jaza matokeo yako ya uchunguzi katika Jedwali namba 1. Andika "elea" kwa kitu kinachoelea na "zama" kwa kitu kinachozama.
5. Kwa kila tokeo, toa maelezo kuhusu sababu za kuzama au kuelea.

Jedwali namba 1: *Vitu vinavyoelea au vinavyozama kwenye maji*

Kitu	**Matokeo ya uchunguzi**	**Maelezo kuhusu matokeo**
Jani		
Msumari		
Ufutio		
Kichongeo		
Kijiko cha chuma		
Kijiko cha plastiki		
Jiwe		
Penseli		
Unyoya		
Vipande vya karatasi		

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 25 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Zoezi la 1

Jibu maswali yote katika sehemu A na B.

Sehemu A

1. Jaza safu wima iliyoachwa wazi kwa kuandika “elea” au “zama” endapo kitu hicho kitawekwa kwenye maji.

Jedwali namba 2: *Vitu vinavyoelea au vinavyozama kwenye maji*

Na.	Kitu	Matokeo
(a)	Wembe ulio wima	
(b)	Sahani ya bati	
(c)	Kikombe cha udongo	
(d)	Sufuria	
(e)	Jahazi	
(f)	Kalamu ya risasi	

Sehemu B

2. Eleza maana ya densiti.
3. Meli inaelea wakati sindano inazama baharini. Fafanua
4. Eleza sifa mbili za vitu vinavyoelea kwenye maji.

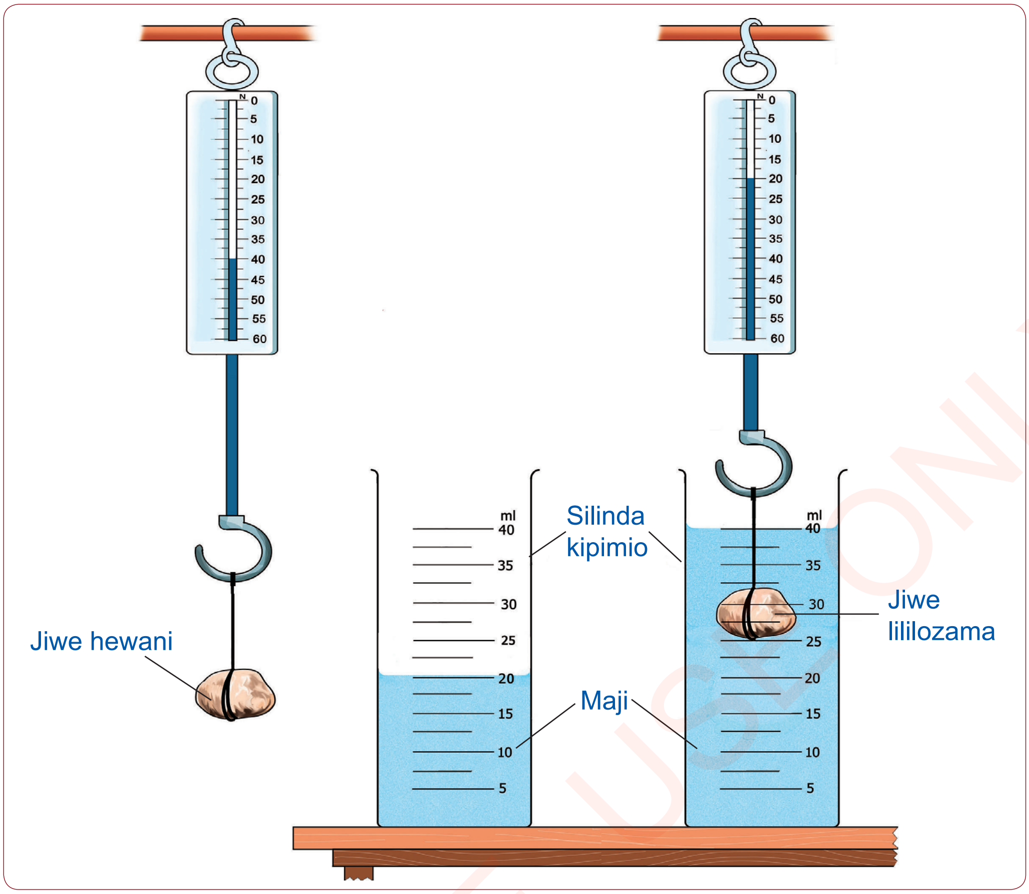
Kanuni ya Archimedes

Kitu kilichozama huwa chepesi kukivuta, mfano wakati unapochota maji kwenye kisima kirefu kwa kutumia ndoo iliyofungwa kwa kamba. Ndoo ikiwa imezama kwenye maji, inakuwa nyepesi kuivuta. Wepesi huu unaanza kupungua mara tu sehemu ya ndoo ikianza kuwa hewani. Kielelezo namba 4 kinaonesha uhusiano kati ya kanielezi na ongezeko la kina cha maji wakati kitu kimezama kwenye maji. Uhusiano huu uligunduliwa na mwanasayansi wa Ugiriki aliyeitwa Archimedes aliyeishi mwaka 288 hadi 212 Kabla ya Kristo (K.K.). Kwa mfano, uzito wa jiwe hewani ni newton 40 na kwenye maji ni newton 20. Pia, jiwe lilipozama kina cha maji kiliongezeka kutoka kipimio cha ml 20 hadi ml 40. Uzito ulipungua sawa na uzito wa ujazo ulioongezeka. Kanuni ya Archimedes inasema: *Kitu kikizama kiasi ama chote kwenye ugiligili kinapata ukinzani wa kanielezi ambayo ni sawa na uzito wa ugiligili uliohamishwa na kitu hicho.*

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 26 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE



Kielelezo namba 4: Uzito wa jiwe hewani na kwenye maji

Mfano

Jiwe lina uzito wa newton 100 likiwa hewani. Ikiwa jiwe hilo limezama kwenye ugiligili uzito wake ni newton 80. Tafuta kanielezi inayosukuma jiwe hilo.

Njia

Uzito wa jiwe hewani = N 100

Uzito wa jiwe kwenye ugiligili = N 80

Kanielezi = Uzito wa jiwe hewani – Uzito wa jiwe kwenye ugiligili

Kanielezi = N 100 – N 80

Kanielezi = N 20

Hivyo, kanielezi ni **newton 20**.

SAYANSI STD 7.indd 27 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

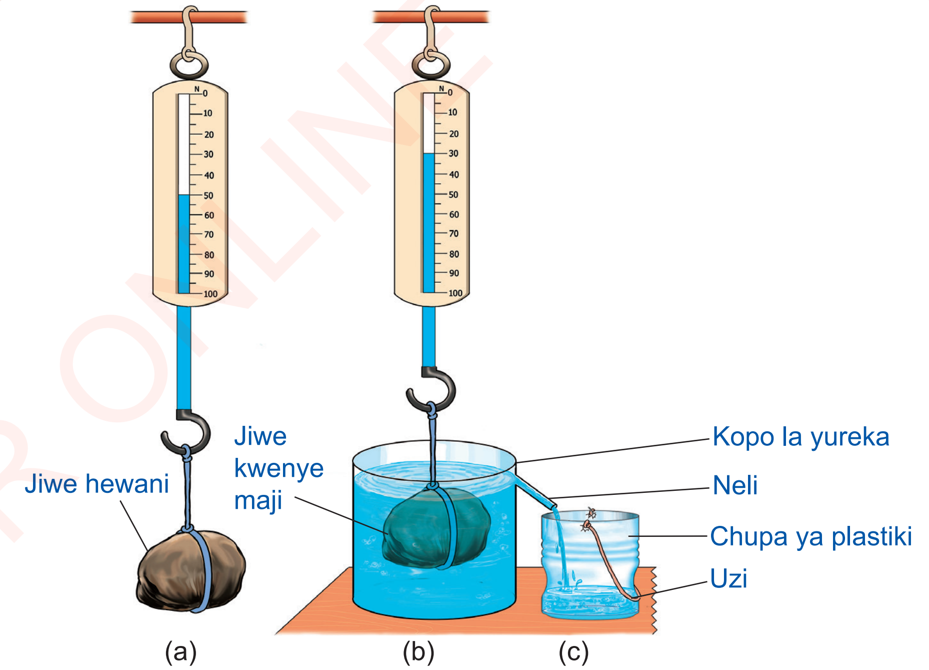
Jaribio la 1: *Kuthibitisha kanuni ya Archimedes*

Lengo: Kuthibitisha kanuni ya Archimedes

Mahitaji: mzani wa springi, jiwe, kopo la yureka lililojazwa maji, uzi, kisu na chupa tupu ya plastiki

Hatua

1. Kata sehemu ya juu ya chupa tupu ya plastiki na ufunge uzi sehemu iliyobaki, kisha pima uzito wake kwa kutumia mzani wa springi. Andika uzito wake kwenye daftari.
2. Pima uzito wa jiwe likiwa hewani kwa kutumia mzani wa springi kama ilivyooneshwa katika Kielelezo namba 5(a). Andika uzito wake kwenye daftari.
3. Weka sehemu ya chupa ya plastiki iliyofungwa uzi chini ya neli ya kopo la yureka.
4. Tumbukiza jiwe likiwa limening'inizwa kwenye mzani wa springi ndani ya kopo la yureka lenye maji kama ilivyooneshwa katika Kielelezo namba 5(b). Andika uzito wake kwenye daftari.
5. Chukua chupa ya plastiki yenye maji yaliyohamishwa kutoka kwenye kopo la yureka linavyooneshwa kwenye Kielelezo namba 5(c). Pima na andika uzito wake kwenye daftari.



Kielelezo namba 5: *Kuthibitisha kanuni ya Archimedes*

SAYANSI STD 7.indd 28 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Matokeo

Uzito wa jiwe hewani katika Kielelezo namba 5(a) ni newton ___________.

Uzito wa jiwe ndani ya maji katika Kielelezo namba 5(b) ni newton ___________.

Uzito wa maji katika Kielelezo namba 5(c) ni newton ___________.

Kanielezi ni newton ___________.

Hitimisho

Kitu kikielea au kuzama huhamisha maji yenye uzito sawa na upungufu wa uzito wa kitu hicho. Upungufu wa uzito ni sawa na kanielezi. Kitu kikielea au kikizama, uzito wa ugiligili unaohama ni sawa na kanielezi.

Kanuni ya kuelea

Ukubwa wa kanielezi unategemea ujazo wa sehemu ya kitu kilichozama kwenye ugiligili. Kwa hiyo, kama kitu kinaelea wakati kimezama kwa sehemu, kina cha kitu hicho hakiathiri au kubadilisha kanielezi. Pia, kama kitu kimezama, kanielezi ni sawa na uzito wa ugiligili ambao ujazo wake ni sawa na ujazo wa kitu kilichozama. Ili kitu kielee kwenye ugiligili, ni lazima kanielezi na kani ya uvutano ziwe sawa. Kani ya uvutano ikiwa kubwa kuliko kanielezi kitu kitazama.

Kanuni ya kuelea inasema: *Kitu kinachoelea kinahamisha ugiligili wenye uzito unaolingana na uzito wa kitu hicho.*

Jaribio la 2: *Kuthibitisha kanuni ya kuelea*

Lengo: Kuthibitisha kwamba kitu kinachoelea kinahamisha ugiligili wenye uzito unaolingana na uzito wa kitu hicho

Mahitaji: mzani wa springi, vipande vinne vya ubao vyenye uzito tofauti, kopo la yureka lililojazwa maji, chupa tupu ya plastiki, uzi, kisu na maji

Hatua

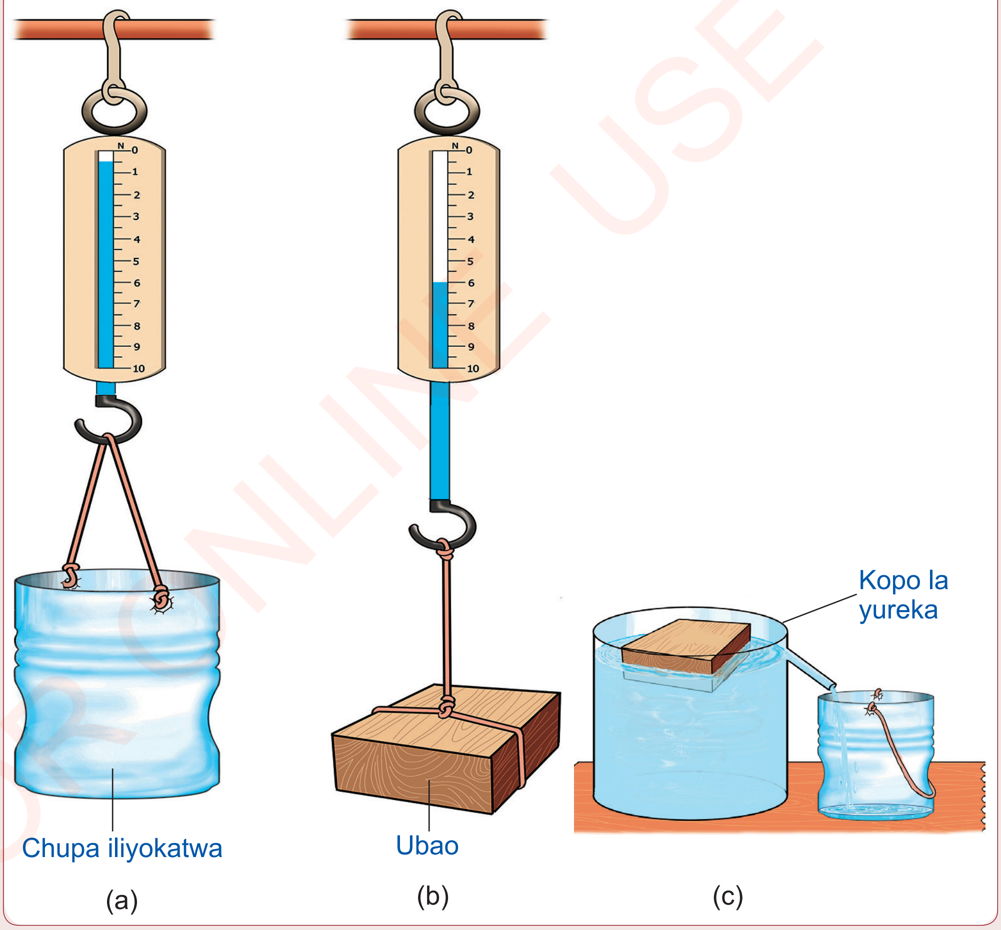
1. Kata chupa sehemu ya juu na ufunge uzi, kisha pima uzito wake kwa kutumia mzani wa springi kama inavyooneshwa kwenye Kielelezo namba 6(a). Andika uzito wake katika Jedwali namba 3.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 29 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Funga kila kipande cha ubao kwa uzi na pima uzito wake (Kielelezo namba 6(b)). Andika uzito wake katika Jedwali namba 3.
3. Jaza kopo la yureka maji na kisha weka chupa iliyokatwa yenye uzi usawa wa neli ya kopo la yureka. Angalia Kielelezo namba 6(c).
4. Tumbukiza kipande cha ubao cha kwanza kwenye kopo la yureka.
5. Pima uzito wa chupa na maji yaliyohama kutoka kwenye kopo la yureka na andika katika Jedwali namba 3.
6. Mwaga maji yaliyo kwenye chupa na jaza tena maji kwenye kopo la yureka.
7. Rudia hatua ya 4 hadi 6 kwa kila kipande cha ubao.
8. Tumia uzito wa chupa tupu kupata uzito wa maji yaliyohama kwa kila kipande cha ubao. Andika uzito huo kwenye Jedwali namba 3.



Kielelezo namba 6: *Uthibitisho wa kanuni ya kuelea*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Jedwali namba 3: *Uthibitisho wa kanuni ya kuelea*

Kipande cha ubao	Uzito wa chupa iliyokatwa	Uzito wa kipande cha ubao	Uzito wa chupa na maji yaliyohama	Uzito wa maji yaliyohama
1.				
2.				
3.				
4.				

Matokeo

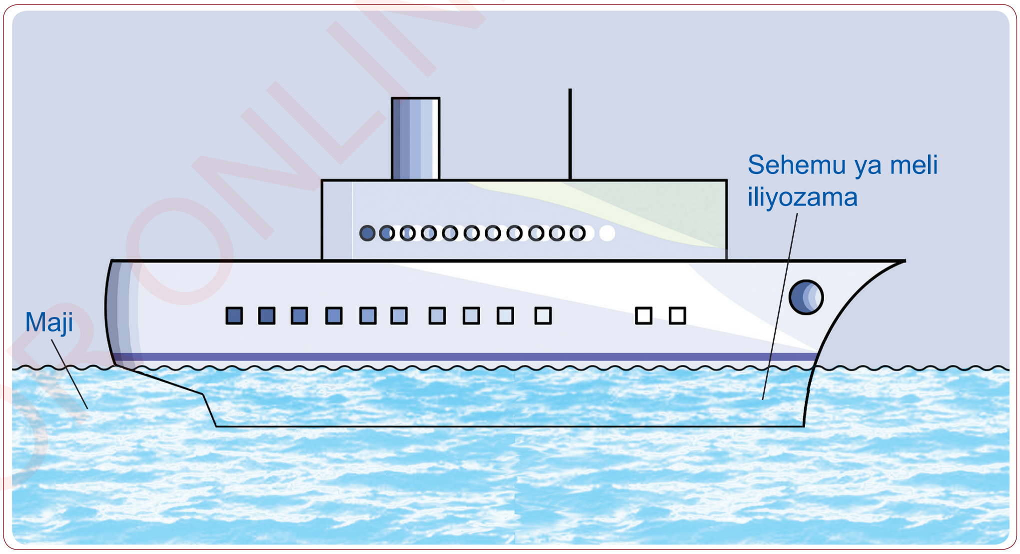
Je, kuna uhusiano gani kati ya uzito wa kipande cha ubao na uzito wa maji yaliyohama?

Hitimisho

Andika hitimisho la jaribio ulilofanya.

Matumizi ya kanuni ya kuelea kwa vyombo vya usafiri kwenye maji

(a) Kanuni ya kuelea inatumika katika utengenezaji wa vyombo vya usafiri ambavyo huelea au huzama kwenye maji. Mfano, meli ina uzito mkubwa lakini haizami ndani ya maji. Hii ni kwa sababu uzito wa maji yanayohamishwa na meli ni sawa na uzito wa sehemu ya meli iliyozama. Angalia Kielelezo namba 7.



Kielelezo namba 7: *Meli ikielea kwenye maji*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Nyambizi ni tofauti na meli kwa sababu inaweza kuzama au kuelea kwenye maji. Hii inawezekana kwa sababu nyambizi ina matangi ambayo hujazwa maji au hewa. Nyambizi ikitakiwa kuzama, matangi yanajazwa maji. Hii inafanya nyambizi kuwa na densiti kubwa kuliko densiti ya maji. Hivyo, nyambizi huzama. Ikiwa ndani ya maji, maji hutolewa na hewa kujazwa kwenye matangi. Kwa hiyo, densiti ya nyambizi huwa ndogo kuliko densiti ya maji, hivyo nyambizi huelea.

(b) Meli zinazofanya utafiti kuhusu mawimbi ndani ya kina kirefu cha maji huweza kwenda ulalo au wima. Hili linawezekana kwa kujaza maji kwenye tangi inapohitajika kuzama au kuyatoa ili iweze kuelea.

Kazi ya kufanya 2: *Kuunda kifani cha mtumbwi au boti au meli*

Mahitaji: picha ya kifani unachotaka kutengeneza, chupa za plastiki, galoni ya plastiki, mbao au chuma, mabua, kamba, karatasi za manila au boksi, vijiti au misumari midogo, nyundo na gundi

Hatua

1. Chagua aina ya kifani utakachounda.
2. Chora picha ya kifani utakachounda.
3. Bainisha mahitaji utakayotumia kuunda kifani hicho.
4. Kata na kuunganisha vipande vya makunzi kulingana na mchoro wa kifani na vipimo vyake.
5. Wasilisha kifani chako na kuweka katika kona ya kujifunzia Sayansi na Teknolojia.

Zoezi la 2

Jibu maswali yote katika sehemu A na B.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Nini kinachosababisha kitu kuelea au kuzama kwenye maji?
   (a) Urefu wa kitu
   (b) Upana wa kitu
   (c) Densiti ya kitu
   (d) Kimo cha kitu

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Kama densiti ya kitu ni ndogo kuliko ya maji, nini kitatokea ukikidondosha kitu hicho kwenye maji?
   (a) Kitazama
   (b) Kitaelea
   (c) Kitazama na kuelea
   (d) Kitazama au kuelea
3. Densiti ya kitu ni tungamo ya kizio kimoja cha _______.
   (a) uzito
   (b) urefu
   (c) kina
   (d) ujazo
4. Nyambizi inazama baharini ikiwa densiti yake ni _______.
   (a) ndogo kuliko densiti ya maji
   (b) kubwa kuliko densiti ya maji
   (c) sawasawa na densiti ya maji
   (d) kubwa au ndogo kuliko densiti ya maji

Sehemu B

5. Kwa nini vitu vinaelea au kuzama kwenye maji?
6. Kuna uhusiano gani kati ya uzito wa kitu kinachoelea kwenye ugiligili na kanielezi?
7. Eleza kanuni ya Archimedes.
8. Eleza kanuni ya kuelea inavyotumika kuunda meli.
9. Kuna uhusiano gani kati ya uzito wa ubao unaoelea kwenye maji na uzito wa maji yaliyohama wakati ubao umeingizwa kwenye maji?
10. Tafuta densiti ya kitu chenye tungamo kilogramu 180 na ujazo wa meta 90.
11. Densiti ya kitu ni kilogramu 80 kwa meta moja ya ujazo. Ikiwa tungamo ni kilogramu 240, tafuta ujazo wake.

Msamiati

Kanielezi	kani inayofanya kitu kuelea
Kani ya uvutano	kani inayovuta kitu kuelekea kwenye kitovu cha dunia
Nyambizi	meli inayoweza kuzama au kuelea ndani ya maji
Tungamo	kiasi cha maada kilichopo katika kitu
Ugiligili	kimiminika

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 33 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Nne

Antena

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Nne, ulijifunza namna ya kutumia na kutunza redio na runinga. Vilevile, ulipokuwa Darasa la Sita ulijifunza kuhusu intaneti ambayo ni miongoni mwa mitandao ya mawasiliano. Katika sura hii, utajifunza kuhusu dhana ya antena kama kifaa kinachotumika katika vyombo vya mawasiliano. Pia, utajifunza kuhusu aina, ubora na matumizi ya antena. Vilevile, utajifunza kuhusu vifaa vinavyotumika kuunda antena. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kuunda na kuchagua aina sahihi ya antena.

Dhana ya antena

Jadiliana na wenzako

1. Maana ya antena.
2. Umuhimu wa antena katika vyombo vya mawasiliano.

Redio na runinga hupokea mawimbi ya mawasiliano kutoka kwenye kifaa ambacho hunasa mawimbi kutoka katika vituo vya matangazo. Pia, meli na ndege hupokea mawimbi ya mawasiliano wakati wote wa safari. Mawasiliano haya hufanyika kwa njia ya mawimbi sumakuumeme. Mawimbi haya husafiri bila kutumia waya. Upokeaji na usambazaji wa mawimbi hufanywa na kifaa kiitwacho antena.

Maana ya antena

Antena ni kifaa ambacho hunasa na kusambaza mawimbi sumakuumeme kwenye vifaa vya mawasiliano kama vile redio, simu za mkononi na runinga. Kwa mfano, mtangazaji wa redio anapotoa matangazo kwa njia ya sauti, mawimbi ya sauti hubadilishwa kuwa mawimbi umeme na

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kusafirishwa kwenda kwenye antena iliyofungwa katika kituo cha matangazo. Antena hiyo, hubadili mawimbi umeme kuwa mawimbi sumakuumeme na huyasambaza hewani. Mawimbi haya hupokelewa na antena zilizofungwa kwenye redio za watumiaji. Antena ya redio hubadili mawimbi sumakuumeme kuwa mawimbi umeme katika sakiti ya umeme iliyounganishwa na antena. Mawimbi hayo hupokelewa na redio na kubadilishwa kuwa mawimbi sauti ambayo msikilizaji wa redio huyasikiliza.

Pia, antena hufungwa kwenye minara ya mawasiliano. Angalia Kielelezo namba 1(a). Antena hizo hupokea na kusambaza mawimbi sumakuumeme kwenda kwenye simu za mkononi au vifaa vingine vya mawasiliano. Aidha, vyombo vya usafiri wa anga na kwenye maji hutumia antena zilizofungwa katika vyombo hivyo kwa ajili ya mawasiliano. Nahodha au rubani hutumia kinasa sauti kutoa ujumbe ambao hubadilishwa kuwa mawimbi umeme. Mawimbi hayo husafirishwa hadi kwenye antena iliyofungwa kwenye ndege au meli. Antena hiyo hubadili mawimbi kuwa mawimbi sumakuumeme na kuyasambaza hadi kwenye antena iliyofungwa kwenye rada. Rada ni chombo maalumu cha kuongozea vyombo vya usafiri wa anga na kwenye maji.Angalia Kielelezo namba 1(b).

Kielelezo namba 1(a): *Mnara wa mawasiliano*

Chanzo: Kampuni ya simu Tanzania TTCL

Kielelezo namba 1(b): *Rada ya mawasiliano ya anga*

Chanzo: www.habarileo .co.tz

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 35 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kuna antena zenye uwezo wa kupokea na kusambaza mawimbi, wakati nyingine zina uwezo wa kupokea au kusambaza tu. Antena zenye uwezo wa kupokea na kusambaza mawimbi ni kama zile zitumikazo kwenye simu na minara ya simu. Antena zinazopokea mawimbi tu ni kama zile zitumikazo kwenye redio na runinga. Pia, antena zinazosambaza mawimbi tu ni kama zile zitumikazo kwenye vituo vya kurushia matangazo ya redio.

Umuhimu wa antena

Vifaa vya mawasiliano ambavyo havijaunganishwa kwa kutumia waya vinahitaji antena ili kuwasiliana. Hivyo, antena huwezesha mawasiliano bila kutumia waya kama vile mawasiliano ya simu za mkononi. Antena hutumika katika sehemu mbalimbali kama vile kwenye mitambo ya kurushia na kupokelea habari, simu za mkononi, satelaiti, rada na kwenye vifaa vya mawasiliano ya intaneti.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Eleza maana ya antena.
2. Eleza umuhimu wa antena katika mawasiliano.
3. Taja sehemu tatu ambazo antena hutumika.
4. Je, unafikiri ujifunzaji wa antena utakusaidia nini katika maisha yako?
5. Vifaa gani hutumia antena zenye uwezo wa kutuma na kupokea mawimbi sumakuumeme?

Aina za Antena

Kuna aina mbalimbali za antena ambazo zimegawanyika katika makundi kulingana na muundo wake. Makundi hayo ni kama yafuatayo:

(a) Antena waya;
(b) Antena kipenyo;
(c) Antena safu;
(d) Antena akisi; na
(e) Antena kidoa.

FOR ONLINE USE ONLY

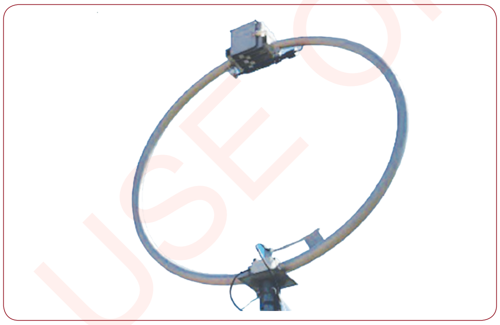
FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Antena waya

Kundi hili limeundwa kwa kiasi kikubwa kwa kutumia nyaya. Antena waya inaweza kuwa katika saizi na umbo lolote kama vile mviringo, mraba au mstatili. Antena waya zinaweza kuwa katika maumbo tofauti tofauti kwa sababu, waya unaweza kukunjwa na kutengeneza umbo kulingana na mahitaji au mwonekano unaoupenda. Mifano ya antena waya ni kama vile antena ya ncha mbili, antena kitanzi na antena msambamba. Katika kipengele hiki utajifunza antena kitanzi tu.

Antena kitanzi: Antena hizi hupatikana katika maumbo tofauti kama vile mviringo, umbo la yai, mstatili au mraba. Angalia Kielelezo namba 2(a) na 2(b).

Kielelezo namba 2(a): *Antena kitanzi mraba*



Kielelezo namba 2(b): *Antena kitanzi mviringo*

Antena kitanzi hutumika zaidi katika kupokea mawimbi ya redio. Ufanisi wa antena kitanzi unategemea mzingo wa kitanzi chake. Kitanzi kikiwa na mzingo mkubwa ufanisi wake huongezeka. Antena kitanzi zinaweza kunasa mawimbi kutoka mwelekeo wowote kwa sababu hazihitaji kuegeshwa sehemu moja ya sakafu. Hivyo haziathiriwi na kelele za mazingira.

Faida za kutumia antena kitanzi

Antena kitanzi zina faida zifuatazo:

(i) Hazipokei mawimbi yasiyohitajika, hivyo hazina mwingiliano wa mawimbi ya sumakuumeme;
(ii) Zina muundo rahisi na imara;
(iii) Hazihitaji kutafuta mwelekeo wa mawimbi ya redio;
(iv) Zinafaa kwa vifaa vinavyohamishika;
(v) Zinapatikana katika saizi na maumbo tofauti; na
(v) Gharama nafuu katika utengenezaji wake.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Hasara za kutumia antena kitanzi

Antena kitanzi zina hasara zifuatazo:

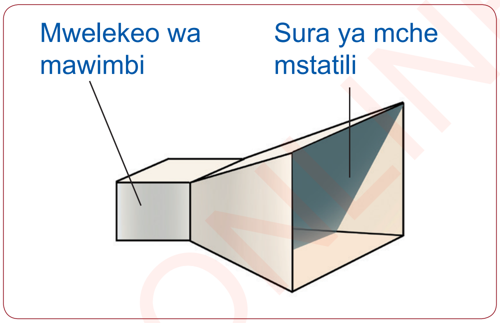
(i) Antena zenye kitanzi kidogo hutumika zaidi kwenye masafa mafupi na huwa na ufanisi mdogo ikilinganishwa na zenye kitanzi kikubwa; na

(ii) Antena zenye kitanzi kidogo, husababisha upotevu wa nishati ya umeme kwa njia ya joto. Kwa hiyo, antena zenye kitanzi kikubwa hupendelewa zaidi kuliko antena zenye kitanzi kidogo.

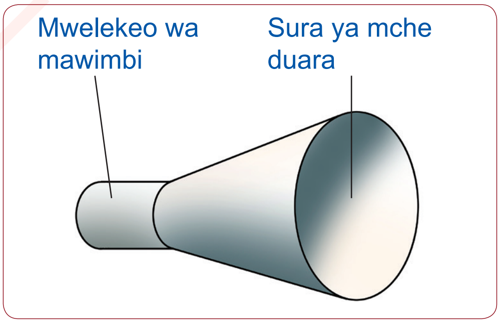
Antena kipenyo

Kundi la antena kipenyo hujumuisha antena kama vile antena mwongozawimbi, antena mpenyo na antena honi. Antena mwongozawimbi ni antena yenye umbo la bomba lenye uwazi mpana upande mmoja na uwazi finyu kwenye kitako. Antena mpenyo huonekana kama kipande cha metali kilicho na tundu katikati. Katika kipengele hiki utajifunza antena honi.

Antena honi: Antena hizi zinauwazi mpana mwanzoni na uwazi mwembamba mwishoni ili kunasa na kuongoza mawimbi. Antena honi hutumika kupokea mawimbi redio kutoka kwenye mwongozawimbi. Uso wa antena honi unaweza kuwa na umbo la mraba, mstatili au duara. Angalia Kielelezo namba 3(a) na 3(b).



Kielelezo namba 3(a): *Antena honi ya piramidi*



Kielelezo namba 3(b): *Antena honi ya koni*

Faida za kutumia antena honi

Antena honi ina faida zifuatazo:

(i) Ni rahisi kuiunda;

(ii) Inaelekeza mawimbi vizuri na kwa ufanisi wa hali ya juu; na

(iii) Hutoa mawimbi yaliyonyooka hivyo kusafiri umbali mrefu.

SAYANSI STD 7.indd 38 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

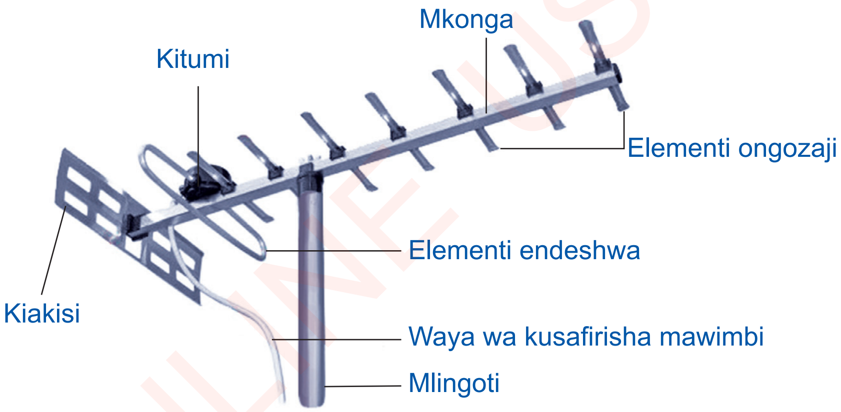
Hasara ya kutumia antena honi

Antena honi haiwezi kupokea mawimbi mengi hasa yaliyo hafifu.

Antena safu

Antena hizi ni muunganiko wa antena nyingi ambazo hufanya kazi pamoja kama antena moja. Antena inayojulikana na ambayo ni maarufu zaidi katika kundi hili ni antena ya Yagi-Uda.

Antena ya Yagi-Uda: Jina hili linatokana na wagunduzi wa Kijapani ambao ni Hidetsugu Yagi na Shintaro Uda. Antena ya Yagi-Uda mara nyingi huitwa antena ya Yagi. Antena hii huundwa na vifaa vifuatavyo: vipande vya aluminiamu, kifaa cha kunasa mawimbi (kitumi), mlingoti, kiakisi na waya wa kusafirisha mawimbi kwenda kwenye vifaa vya mawasiliano kama vile runinga. Angalia Kielelezo namba 4. Antena ya Yagi-Uda hutumika zaidi kwenye upokeaji wa mawimbi ya runinga na redio ambazo zinahitaji mawimbi mengi. Antena hii hupokea mawimbi yaliyo kwenye mfumo wa kianalojia.



Kielelezo namba 4: *Antena* ya *Yagi-Uda*

Faida za kutumia antena ya Yagi-Uda

Antena ya Yagi-Uda ina faida zifuatazo:

(i) Ufanisi wake ni mkubwa hata mahali ambapo mawimbi ni hafifu;
(ii) Hupokea mawimbi kutoka pande zote;
(iii) Ni rahisi kuitunza na kuifanyia matengenezo;
(iv) Hutumia kiasi kidogo cha umeme;
(v) Husafirisha masafa yenye uwanda mpana; na
(vi) Ina gharama ya chini kwa sababu ya urahisi wa matunzo na matengenezo.

SAYANSI STD 7.indd 39 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Hasara za kutumia antena ya Yagi-Uda

Hasara za kutumia antena ya Yagi-Uda ni kama zifuatazo:

(i) Ni rahisi kuathiriwa na mwingiliano wa mtiririko wa umeme;

(ii) Ni rahisi kuathiriwa na hali ya hewa; na

(iii) Inahitaji idadi kubwa ya antena zilizounganishwa ili iwe na ufanisi.

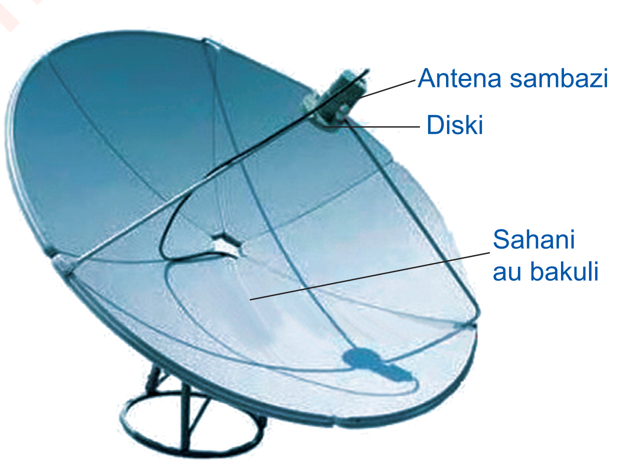
Antena akisi

Antena hizi zimeundwa na uso kama kisahani kwa ajili ya kuakisi mawimbi. Kulingana na muundo wake, aina hii pia hufananishwa na masikio ya binadamu. Antena hizi zinafanya kazi ya kusambaza na kupokea mawimbi kwa ufanisi mkubwa. Mara nyingi hutumika kupokea na kusambaza mawimbi kwa ajili ya runinga na satelaiti. Mfano wa antena hizi ni antena mchirizo akisi maarufu kama dishi, antena ya kona, antena ya paraboloidali, na antena ya kasegreini. Katika kipengele hiki utajifunza antena mchirizo akisi au dishi.

Antena mchirizo akisi au dishi: Antena hii ina uso kama kisahani ili kuelekeza na kunasa mawimbi. Pia, hujulikana kama antena ya sahani au bakuli kwa sababu ya mwonekano wa muundo wake ambao ni kama sahani. Angalia Kielelezo namba 5. Antena kubwa za aina hii, hujengwa pamoja na antena sambazi na diski ili kuongeza ufanisi wake.

Ubora wa antena mchirizo akisi hutegemea ukubwa wa kisahani chake. Antena yenye kisahani kikubwa huwa na ufanisi zaidi kuliko yenye kisahani kidogo.

Antena hizi ni maarufu na hutumiwa zaidi kupokea na kupeleka mawimbi ya redio angani. Kwa mfano, hupokea mawimbi kutoka kwenye satelaiti, roketi na ndege. Vilevile, hutumika kupokea mawimbi ya taarifa za mwenendo wa hali ya hewa katika vituo vya hali ya hewa.



Kielelezo namba 5: *Antena mchirizo akisi*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Faida za kutumia antena mchirizo akisi

Antena mchirizo akisi ina faida zifuatazo:

(i) Inaweza kutumika kupokea na kusambaza mawimbi kutoka masafa ya mbali kwa ufanisi mkubwa;
(ii) Inaweza kutengenezwa kwa namna tofauti tofauti kulingana na matumizi yake; na
(iii) Gharama ya utengenezaji ni nafuu ukilinganisha na ufanisi wake.

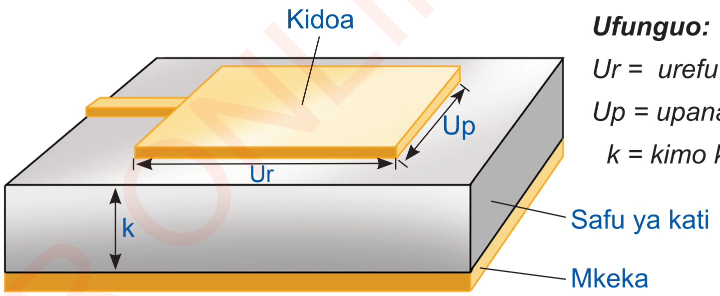
Hasara za kutumia antena mchirizo akisi

Zifuatazo ni hasara za kutumia antena mchirizo akisi:

(i) Huhitaji kiambata antena ili kufanya kazi vizuri;
(ii) Kiambata antena hupunguza kiwango fulani cha mionzi kutoka kwenye antena kuu;
(iii) Mchakato wa uundaji wake ni mgumu;
(iv) Baadhi ya mawimbi kutoka antena sambazi husababisha mwingiliano na mawimbi ya dishi kuu; na
(v) Ni vigumu kuelekeza kiambata antena na antena kuu wakati wa usanidi wake.

Antena kidoa

Antena kidoa ni aina ya antena ambayo ni nyepesi yenye umbo bapa. Antena hii imeundwa kwa metali bapa mbili ambazo ni metali bapa ndogo na kubwa. Metali bapa ndogo huitwa kidoa ambayo huwekwa juu. Pia, metali bapa kubwa ambayo huwekwa chini kama kitako huitwa mkeka. Kidoa na mkeka hutenganishwa na safu ya kati. Angalia Kielelezo namba 6.



Ufunguo:
Ur = urefu wa kidoa
Up = upana wa kidoa
k = kimo kati ya kidoa na mkeka

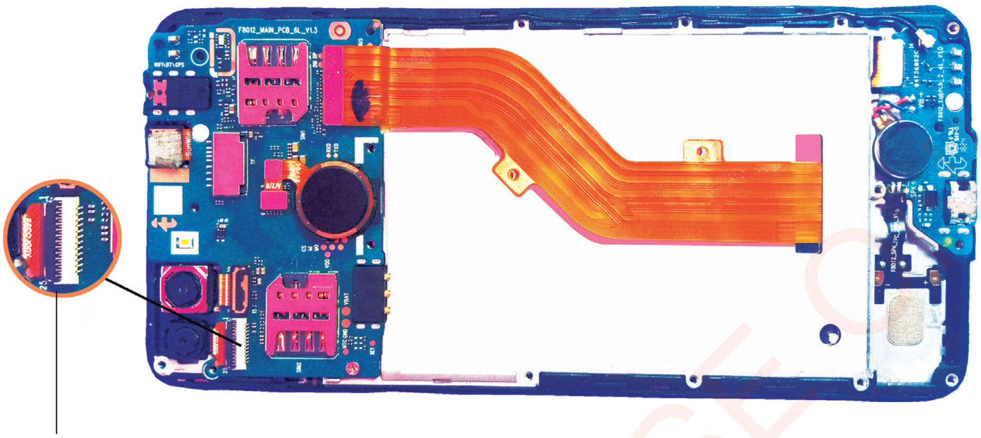
Kielelezo namba 6: *Muundo wa antena kidoa*

Uwezo wa kupokea na kuchakata mawimbi sumakuumeme unategemea umbali kati ya kidoa na mkeka. Umbali ukiwa mkubwa hutoa matokeo mazuri kuliko umbali ukiwa mdogo. Hata hivyo, umbali huwa wa kadri ili kuondoa uwezekano wa kuwa na umbo kubwa la kifaa kinachotumia

SAYANSI STD 7.indd 41 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

antena hiyo. Antena kidoa hutumika katika vifaa mpakato visivyotumia nyaya kama vile simu za mkononi, satelaiti, mfumo wa kutolea taarifa za mahali kidunia ujulikanao kama “Global Positioning System (GPS)” na antena za ndege. Vifaa hivyo vinahitaji antena ndogo na nyepesi. Angalia Kielelezo namba 7.



Kielelezo namba 7: *Antena kidoa kwenye simu ya mkononi*

Faida za kutumia antena kidoa

Antena kidoa ina faida zifuatazo:

(i) Ni nyepesi na ina umbo dogo kutegemeana na aina ya kifaa;

(ii) Haihitaji msaada wa matundu ili kuongeza ufanisi wake; na

(iii) Ina uwezo wa kufanya kazi katika mazingira yenye mawimbi sambamba.

Hasara za kutumia antena kidoa

Antena kidoa ina hasara zifuatazo:

(i) Inahitaji mifumo changamani ili iweze kufanya kazi kwa ufanisi; na

(ii) Inahitaji umakini wakati wa kuisimika kwenye kifaa.

Kazi ya kufanya 1: *Kuchunguza antena zinazopatikana katika mazingira*

Chunguza antena zinazopatikana katika eneo la shule au nyumbani. Kisha, bainisha matumizi yake kwa kifaa husika.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Zoezi la 2

Jibu maswali yafuatayo:

1. Taja aina nne za antena kulingana na muundo wake.
2. Tofautisha antena kitanzi na antena mchirizo akisi.
3. Kwa kutumia mifano, eleza matumizi ya antena kidoa, mchirizo akisi na Yagi – Uda.
4. Taja changamoto tatu za kutumia antena mchirizo akisi.

Ubora wa antena

Kuna sifa mbalimbali zinazotumika kubaini ubora wa antena. Sifa hizo ni umbo, masafa ya usafirishaji na ufanisi kulingana na kazi husika.

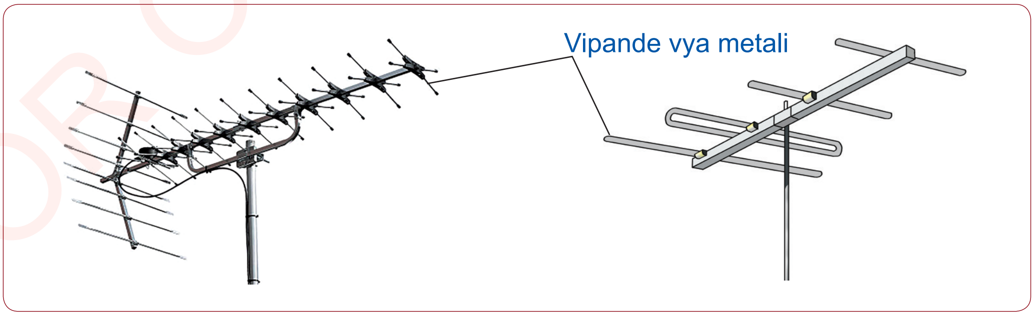
(a) Umbo la antena

Umbo linachangia ubora wa antena kwa kiasi kikubwa.

Antena mchirizo akisi: Antena bora ya aina hii ni ile yenye uso laini, ukingo uliotengenezwa kwa asili ya madini ya chuma na ukingo wa uso ulio sawa katika dishi zima. Endapo dishi hilo ni la nyaya zilizofumwa au aluminiamu, linapaswa liwe na matundu madogo ili kupunguza upotevu wa mawimbi.

Antena waya: Ubora wa antena hizi hususani antena kitanzi, inategemea ukubwa wa kitanzi chake. Antena iliyo na mzingo mkubwa huwa bora zaidi ya antena yenye mzingo mdogo.

Antena safu: Ubora wa antena safu hususani antena ya Yagi-Uda, unategemeana na urefu wa mkonga wake. Urefu huo, hutoa nafasi ya kuwa na vipande vingi vya metali vinavyoiunda. Vipande hivi, huzipa uwezo wa kunasa mawimbi hata yale yaliyo hafifu. Angalia Kielelezo namba 8.



Kielelezo namba 8: *Jozi ya antena ya Yagi-Uda ikionesha tofauti ya urefu wa mkonga*

SAYANSI STD 7.indd 43 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

(b) Masafa ya usafirishaji mawimbi

Ubora wa antena unaweza pia kupimwa kwa kuangalia masafa ya usafirishaji wa mawimbi. Kizio cha kupimia masafa ya usafirishaji wa mawimbi ni hezi (Hz). Kwa mfano, ukilinganisha antena honi na antena Yagi-Uda, zote zinaweza kusambaza na kupokea mawimbi ya masafa marefu katika vipimo vya zaidi ya gigahezi (GHz) moja sawa na Hz 10^9 au hezi bilioni moja. Hata hivyo, antena honi huwa na ufanisi zaidi kwa sababu zinatoa mawimbi yaliyonyooka na hivyo kwenda masafa marefu zaidi wakati mawimbi ya Yagi-Uda husambaa. Antena ya Yagi-Uda ina ufanisi mkubwa kuliko antena kitanzi kwa sababu inauwezo wa kunasa mawimbi hata yaliyo hafifu. Hivyo, hupendelewa zaidi kusambaza na kupokea mawimbi ya redio za "FM" na matangazo ya runinga yenye masafa marefu kati ya megahezi 88.1 hadi megahezi 108.1.

(c) Ufanisi wa antena

Uchaguzi wa antena unategemea ufanisi wake kulingana na kazi husika; kama vile kusambaza na kupokea mawimbi. Katika kigezo hiki, antena honi ni nzuri kwa sababu ina uwezo wa kusambaza na kupokea mawimbi kutoka mbali kuliko antena nyingine. Hata hivyo, antena hii haiwezi kupokea mawimbi mengi na hasa yale hafifu. Uwezo wa kupokea mawimbi huongezwa kwa kuunganisha antena honi na antena mchirizo akisi. Antena hizi hutumika zaidi katika mawasiliano ya satelaiti, utabiri wa hali ya hewa na uchunguzi katika anga za juu.

Utengenezaji wa antena

Utengenezaji wa antena unahusisha hatua zifuatazo:

(i) Kubaini matumizi ya antena

Antena hutengenezwa kulingana na matumizi yaliyokusudiwa. Inaweza kutengenezwa kwa ajili ya kupokea au kusambaza mawimbi au kufanya yote mawili. Kwa mfano, antena kwa ajili ya kupokea mawimbi ya redio ni tofauti na antena iliyopo kwenye rada.

(ii) Kuchagua aina ya antena

Baada ya kubaini matumizi unaweza kuchagua aina ya antena itakayofaa katika matumizi hayo. Pia, uchaguzi huzingatia ufanisi wa antena.

(iii) Kusanifu antena Ni hatua ambayo mchoro wa antena husanifiwa. Mchoro wa antena unasaidia kukuongoza wakati wa kuunda antena yako.

SAYANSI STD 7.indd 44 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Unapotengeneza antena, mfano Yagi-Uda, unapaswa kujua kwamba antena hii ina sehemu kuu mbili. Sehemu hizo ni elementi na mkonga wa antena. Kuna aina tatu za elementi ambazo ni: kiakisi, elementi endeshwa na elementi ongozaji. Kiakisi kipo nyuma ya antena, kikifuatiwa na elementi endeshwa na kisha elementi ongozaji. Elementi ongozaji huwa sehemu ya mbele ya antena ili kupata uelekeo kilipo kituo cha matangazo. Elementi endeshwa ni sehemu ambapo mawimbi yanakutana na kitumi. Kitumi hupokea mawimbi na kuyasambaza kwenye runinga au redio kupitia waya. Elementi hizi, husaidiana kwa pamoja kunasa mawimbi sumakuumeme. Mkonga wa antena huelekezwa sehemu yanakotoka mawimbi. Angalia Kielelezo namba 4.

(iv) Kuchagua vifaa

Vifaa vya kutengenezea antena vinapaswa kuwa na uwezo wa kupitisha umeme, kuzuia kutu na visivyo rahisi kuvunjika. Hivyo, antena hutengenezwa kwa kutumia metali kama shaba, aluminiamu na chuma cha pua.

Shaba inafaa kutumika kutengeneza antena kwa sababu ina uwezo wa kupitisha umeme kwa urahisi zaidi. Hata hivyo, antena zilizo nyingi hazitengenezwi kwa shaba kwa sababu ya gharama na uzito mkubwa. Aluminiamu inafaa sana kutengenezea antena kwa sababu ni nyepesi na haipati kutu. Nyaya nyembamba za chuma cha pua zinafaa kuunda antena kwa sababu ni imara. Nyaya hizi hutumika zaidi kuunda antena zinazofungwa kwenye magari kwa kuwa antena hizi hunesanesa kutokana na mwendo wa gari. Nyaya hizi hazitumiki katika kuunda antena za kawaida hasa za nyumbani kwa sababu ya uwezo mdogo wa kupitisha umeme.

(v) Kuunda antena

Baada ya kuwa na mchoro wa antena yako na vifaa vinavyotakiwa, unaweza sasa kuanza kuunda antena yako. Fuatisha shughuli inayofuata ya kuunda antena ya Yagi-Uda, kwa kufuata Kielelezo namba 9.

Kazi ya kufanya 2: *Kutengeneza antena kwa kutumia vifaa vilivyo katika mazingira halisi unakoishi*

Mahitaji: waya, kipande cha ubao au mianzi, fito kavu iliyonyooka, skrubu, gundi, vibanio na kipande cha aluminiamu

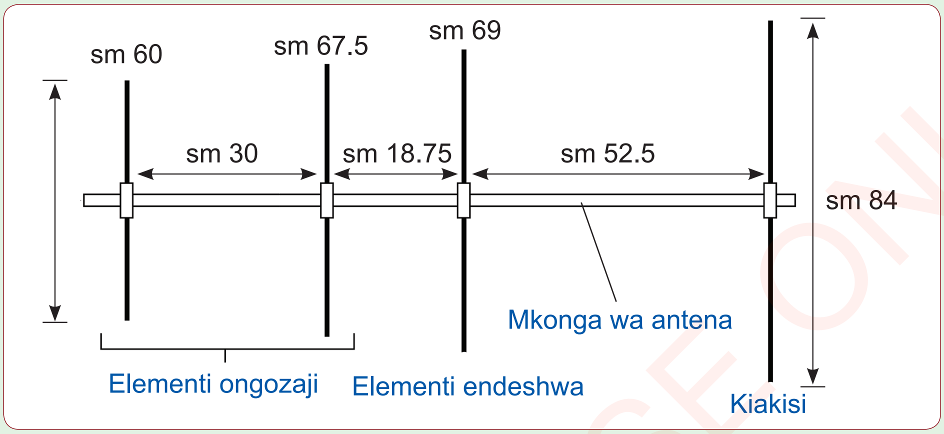
Au vifaa vyenye sifa zilizotajwa kwenye hatua ya nne ya uchaguzi wa vifaa, pamoja na kifaa cha kupokea mawasiliano kama redio au runinga.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

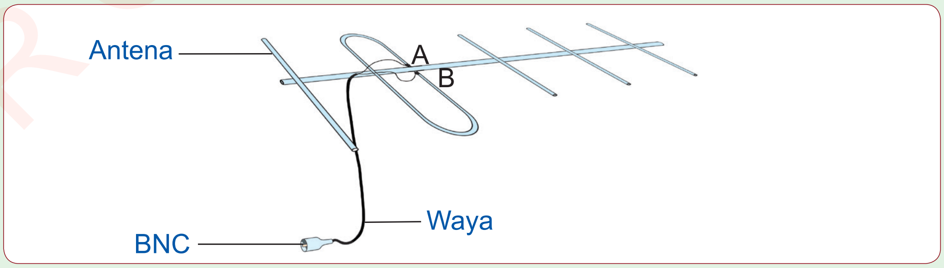
Hatua:

1. Kata vipande vinne vya aluminiamu kwa urefu kulingana na vipimo vilivyo kwenye Kielelezo namba 9.
2. Funga vipande vya aluminiamu kwenye mkonga kwa kuacha nafasi kati ya vipande hivyo kulingana na vipimo vilivyo kwenye mchoro wa antena.



Kielelezo namba 9: *Vipimo vya utengenezaji wa antena*

3. Kutokana na vifaa ulivyonavyo chukua nyaya mbili zenye plastiki. Kama una waya mkubwa wenye nyaya tatu ndani, chuna waya kwa kuondoa plastiki ya nje. Usichune plastiki za nyaya za ndani. Tumia nyaya mbili zenye ganda la plastiki. Ingiza nyaya kati ya nafasi ya kiakisi na elementi endeshwa na gundisha kwa gundi ili kuzishikiza. Hakikisha nyaya hizo zinafika kwenye elementi endeshwa kwa ajili ya kuziunga.
4. Unganisha nyaya kwenye elementi endeshwa kwenye pointi A na B kama ilivyooneshwa katika Kielelezo namba 10. Unganisha upande wa pili wa nyaya kwenye kiunganishio cha "Bayonet Neill Concelman" (BNC) ambacho huunganishwa kwenye kifaa cha mawasiliano kama runinga.



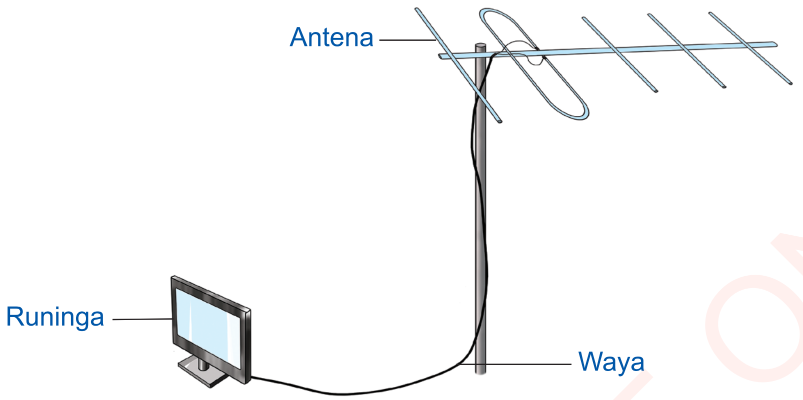
Kielelezo namba 10: *Yagi-Uda antena*

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 46 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

5. Baada ya kukamilisha hatua ya 4, toboa shimo la mm 10 katika mkonga wa antena. Unganisha mkonga na mlingoti kwa kutumia bolti ya mm 10, kama inavyoonekana katika Kielelezo namba 11. Mpaka hatua hii, antena yako ya Yagi-Uda itakuwa tayari kwa matumizi.



Kielelezo namba 11: *Mwonekano wa antena iliyounganishwa na runinga*

Zoezi la 3

Jibu maswali yafuatayo:

1. Taja sifa tatu za vifaa vinavyotumika kutengeneza antena.
2. Kwa nini aluminiamu hutumika zaidi katika kutengeneza antena kuliko shaba?
3. Kwa nini elementi ongozaji inawekwa sehemu ya mbele ya antena?

Matumizi ya antena

Antena zinatumika katika mifumo mbalimbali ya mawasiliano. Baadhi ya matumizi ya antena ni:

(a) Kunasa na kusambaza mawimbi sumakuumeme. Kwa mfano, vituo vya matangazo ya runinga, mawasiliano ya redio, rada na mawasiliano ya anga.

(b) Kutoa mawasiliano chini ya maji au kupitia ardhini kwa masafa ya umbali mfupi.

(c) Kurusha na kupokea mawimbi ya mawasiliano katika meli, ndege, satelaiti, simu za mkononi, roketi, redio, runinga, rada na simu ya upepo.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 47 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

(d) Kunasa viashiria vya utabiri wa hali ya hewa.

(e) Kuwezesha mfumo wa kutolea taarifa za mahali kidunia.

Zoezi la 4

Jibu maswali yote katika sehemu A na B.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Katika kunasa mawimbi ya utabiri wa hali ya hewa, ipi ni antena bora zaidi kati ya hizi zifuatazo?
   (a) antena kidoa
   (b) antena ya Yagi-Uda
   (c) antena mchirizo akisi
   (d) antena kitanzi

2. Ipi kati ya antena zifuatazo ina uwezo wa kujikinga na kelele kwa ufanisi?
   (a) antena kidoa
   (b) antena ya Yagi-Uda
   (c) antena mchirizo akisi
   (d) antena kitanzi

3. Ipi ni tungo sahihi kuhusu vitumi vya mawasiliano ambavyo havijaunganishwa kwa waya?
   (a) vinaweza vikawasiliana bila antena
   (b) haviwezi kuwasiliana bila antena
   (c) vinaweza kuwasiliana kwa antena ya upande mmoja tu
   (d) haviwezi kuwasiliana bila antena kitanzi

4. Antena kidoa hutumika zaidi kwenye mojawapo ya jozi za vifaa vifuatavyo: __________.
   (a) satelaiti na madishi
   (b) redio za kupokelea matangazo na melini
   (c) simu za mkononi na kwenye ndege
   (d) runinga na simu za mkononi

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 48 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

5. Zipi ni sehemu kuu mbili za antena ya Yagi-Uda kati ya hizi zifuatazo?
   (a) elementi za antena na elementi ongozaji
   (b) mkonga wa antena na elementi ongozaji
   (c) elementi za antena na mkonga wa antena
   (d) elementi akisi na elementi ongozi
6. Ipi kati ya malighafi zifuatazo inaleta ufanisi katika matumizi ya antena kwa sababu ya uwezo wake wa kupitisha umeme?
   (a) Shaba
   (b) Chuma cha pua
   (c) Aluminiamu
   (d) Mbao

Sehemu B

7. Taja vyombo vinne vya mawasiliano vinavyotumia antena.
8. Ni mahali gani antena inaweza kutumika mbali na vituo vya matangazo ya redio, runinga na usafiri wa meli au ndege?
9. Ni aina gani ya antena inatumika kwa ajili ya simu za mkononi?
10. Orodhesha aina za antena zinazoweza kutumika katika runinga.
11. Eleza faida tatu za matumizi ya antena mchirizo akisi.

Msamiati

Chuma cha pua	chuma kilichokolezwa kwa kaboni
Mawimbi sumakuumeme	mawimbi yanayorushwa na kupokelewa na vyombo vya mawasiliano
Rada	mtambo unaotumia mawimbi ya redio kubaini kasi, uelekeo na mahali kilipo chombo cha usafiri.
Usanidi	mpangilio wa sehemu za kitu

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Tano

Mashine tata

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Sita, ulijifunza kuhusu maana, aina na matumizi ya mashine sahili za roda. Pia, ulijifunza maana na umuhimu wa mashine tata. Vilevile, ulijifunza kuhusu kazi katika sayansi na matumizi yake. Katika sura hii, utajifunza muundo wa mashine tata ambazo ni kitasa, cherehani, baiskeli, mashine ya kusaga nafaka na mashine ya kutengeneza juisi. Pia, utajifunza matumizi na utunzaji wa mashine tata. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakusaidia kutumia mashine zenye muundo kama huu ili kurahisisha kazi. Aidha, utaweza kuzitunza ipasavyo ili zidumu.

Muundo wa mashine tata

Fikiri

Umuhimu wa mashine tata katika maisha ya kila siku.

Mashine tata zimeundwa na mashine sahili zaidi ya moja. Mashine hizi hurahisisha kazi kwa kubadili uelekeo wa kani na kupunguza kiwango cha kani. Hivyo, mashine mbili au zaidi zilizounda mashine tata hufanya kazi kwa pamoja. Mifano ya mashine tata ni kitasa, cherehani, baiskeli, mashine ya kusaga nafaka na mashine ya kutengeneza juisi.

Kitasa

Kitasa ni mfano mojawapo wa mashine tata yenye ufunguo wa kufunga na kufungua mlango. Kitasa ni mashine tata kwa sababu huundwa na mashine sahili zaidi ya moja. Kuna vitasa vya aina mbalimbali kulingana na mahitaji. Vitasa vyote vina namna moja ya utendaji kazi.

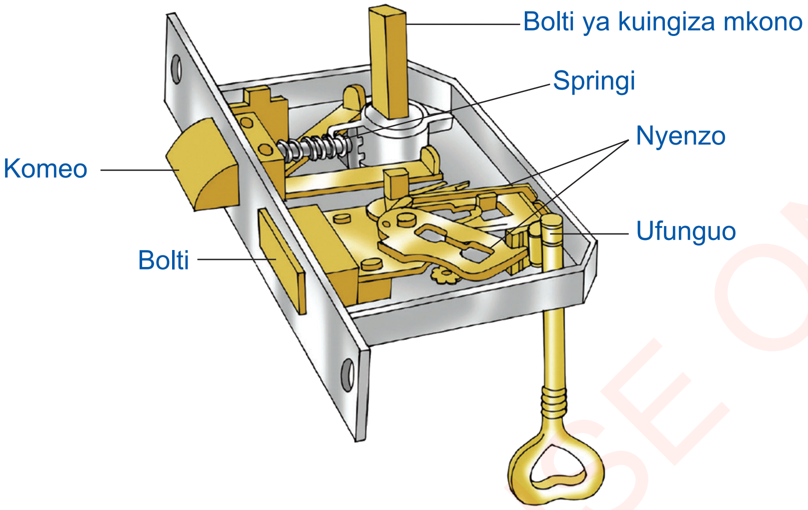
FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 50 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Muundo wa kitasa

Kitasa huundwa na sehemu kuu mbili. Sehemu ya nje na sehemu ya ndani. Sehemu ya nje huundwa na mkono wa kitasa na kasha lililofunika kitasa. Sehemu ya ndani iliyooneshwa kwenye Kielelezo namba 1 imeundwa na mashine sahili.



Kielelezo namba 1: *Muundo wa kitasa*

Mashine hizo ni nyenzo, springi, komeo na bolti. Mashine hizi hufanya kazi kwa pamoja wakati wa kufunga na kufungua mlango kwa kutumia ufunguo.

Namna kitasa kinavyofanya kazi

Kitasa kina sehemu mbili za kufunga na kufungua mlango. Sehemu ya kwanza ni ile yenye mkono wa kushikilia ili kufunga na kufungua mlango. Sehemu hii imeundwa na springi na komeo. Unaponyonga mkono wa kitasa kwenda chini, springi huvuta komeo ndani ya kitasa na kuachia mlango ufunguke. Sehemu ya pili ni ile inayozuia ama kuruhusu mlango ufunguliwe kwa kutumia ufunguo. Sehemu hii hufanya kazi kwa kutumia mfumo wa nyenzo na bolti. Kila kitasa hufunguliwa na ufunguo maalumu. Ufunguo una meno yanayoendana na kitasa kinachohusika. Nyenzo huzuia bolti isisogee. Unapoingiza ufunguo na kuuzungusha, nyenzo husogea na kuachia nafasi. Nafasi hiyo huruhusu bolti kuingia au kutoka katika tundu lililo kwenye muhimili wa mlango.

SAYANSI STD 7.indd 51 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Idadi ya nyenzo kwenye kitasa mara nyingi huwa ni mbili, tatu au tano. Hata hivyo, kuna vitasa vyenye wenzo. Uimara wa kitasa unategemeana na idadi ya nyenzo katika kitasa hicho. Kwa mfano, kitasa chenye nyenzo tano ni imara kuliko chenye nyenzo mbili au tatu. Kitasa chenye wenzo au nyenzo mbili ni rahisi kutengeneza ufunguo wa bandia ukilinganisha na kitasa chenye nyenzo tatu au tano.

Kazi ya kufanya 1: *Kuchunguza muundo wa kitasa na jinsi kinavyofanya kazi*

Mahitaji: kitasa, ufunguo na bisibisi

Hatua

1. Fungua skrubu zinazounganisha kitasa kwa kutumia bisibisi.
2. Chomoa skrubu hizo taratibu kisha ziweke sehemu maalumu.
3. Hakikisha mashine sahili kwenye kitasa hazisambaratiki.
4. Chunguza sehemu za kitasa unazoziona. Je, umeona mashine sahili ngapi?
5. Chora picha kuonesha sehemu za kitasa ulizoziona.
6. Chomeka ufunguo, funga na kufungua kitasa hicho. Eleza ulichokiona wakati wa kufungua na kufunga kitasa.
7. Rudishia kitasa kilivyokuwa kabla ya kukifungua.

Utunzaji wa kitasa

Kitasa kinahitaji matunzo maalumu ili kidumu kwa muda mrefu. Matunzo yake hutegemeana na aina ya kitasa. Vitasa vingi vimetengenezwa kwa chuma au shaba. Sehemu za nje za kitasa hutunzwa kwa kuzifuta kwa kitambaa safi na kikavu. Pia, mafuta maalumu hutumika kulainisha sehemu za kitasa zinazozunguka. Vilevile, kuchukua tahadhari ya kutobamiza mlango kwa nguvu mara kwa mara. Kubamiza mlango huweza kufanya kitasa kuharibika baada ya muda mfupi wa matumizi.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Orodhesha mashine sahili za kitasa.
2. Eleza kazi za mashine sahili zilizopo katika kitasa.
3. Kwa nini kitasa huwekwa katika kundi la mashine tata?

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 52 30/07/2021 10:10

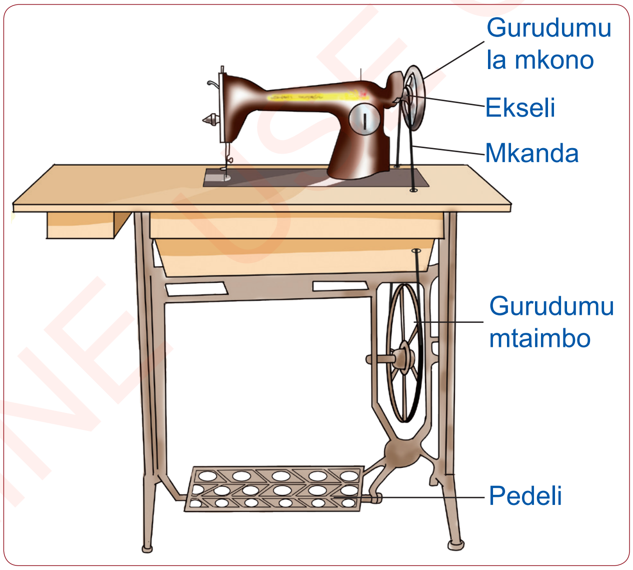
FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Cherehani

Cherehani ni mashine inayotumika kushona vitu mbalimbali kama vile nguo, viatu, mikoba, maturubai na mikanda. Cherehani ni mashine tata kwa sababu imeundwa na mashine sahili zaidi ya moja. Kuna aina mbalimbali za vyerehani kulingana na matumizi yake na chanzo cha nishati inayotumika. Baadhi ya vyerehani vinaendeshwa kwa miguu na vingine kwa mkono. Pia, vipo vyerehani vinavyoendeshwa kwa nishati ya umeme. Hata hivyo, pamoja na tofauti hizo, mashine hizi zina muundo unaokaribiana. Katika kipengele hiki, utajifunza cherehani inayoendeshwa kwa miguu.

Muundo wa cherehani inayoendeshwa kwa miguu

Cherehani imeundwa na sehemu kuu tatu ambazo ni pedeli, roda, na gurudumu na ekseli kama inavyooneshwa katika Kielelezo namba 2. Pedeli ni sehemu ya chini ya cherehani ambayo hupokea kani ya kimakanika, kwa kusukumwa kwa miguu. Sehemu hii ndiyo wenzo. Roda ni sehemu ya pembeni ambapo kuna gurudumu mtaimbo lililounganishwa na gurudumu la mkono kwa mkanda. Sehemu ya tatu imeundwa kwa ekseli ambayo imeunganishwa kwenye gurudumu dogo.



Kielelezo namba 2: *Muundo wa cherehani*

Namna cherehani inayoendeshwa kwa miguu inavyofanya kazi

Miguu inaposukuma pedeli huzalisha kani ya kimakanika ambayo huzungusha mfumo wa roda. Mfumo wa roda hujumuisha magurudumu mawili ambayo ni gurudumu mtaimbo na gurudumu la mkono. Hivyo, magurudumu yote huzunguka kwa kutumia mkanda. Gurudumu la mkono linapozunguka, huzungusha ekseli ambayo husababisha wenzo inayoshikilia sindano kushuka na kupanda mara nyingi. Cherehani inatumia nyuzi mbili, uzi wa juu na wa chini. Sindano yenye uzi wa juu hushuka na kupanda kama kabari na kuchota uzi wa chini kutoka kwenye

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kibiringo cha uzi na kuufunga kwenye nguo. Wakati wa kushona, nguo husogezwa mbele ili uzi kwenye sindano uunganishe vipande viwili vya kitambaa.

Kazi ya kufanya 2: *Kuchunguza muundo wa cherehani na namna inavyofanya kazi*

Mahitaji: cherehani, uzi, sindano ya cherehani, na kipande cha kitambaa

Hatua

1. Chunguza sehemu zote za cherehani, kisha orodhesha aina za mashine sahili zinazounda cherehani.
2. Hakikisha kuwa sehemu zote zimeunganishwa sawasawa.
3. Chomoa uzi kwenye sindano, sukuma pedeli kwa miguu yako na chunguza kinachotokea katika pedeli, gurudumu mtaimbo, gurudumu la mkono na sindano. Andika matokeo ya ulichokiona.
4. Rudishia uzi kwenye sindano na uweke kitambaa chini ya sindano. Halafu sukuma pedeli kwa miguu yako. Kisha, chunguza kama kitambaa kimeshonwa.

Utunzaji wa cherehani

Ili cherehani ifanye kazi vizuri na kudumu kwa muda mrefu, ni muhimu kuitunza isipate vumbi na kutu. Hivyo, inapaswa kufunikwa kwa kitambaa safi wakati haitumiki. Nyuzi zinazotumika zinapaswa kuhifadhiwa vizuri ili zisiingize vumbi kwenye cherehani. Cherehani ina sehemu zinazosuguana ambazo huhitaji kulainishwa kwa mafuta maalumu. Mafuta hayo hulainisha mashine ili ifanye kazi bila kukwamakwama au kusuguana. Pia, huzuia cherehani kupata kutu. Inashauriwa kutotumia mafuta ya aina nyingine isipokuwa mafuta maalumu ya cherehani.

Zoezi la 2

Jibu maswali yafuatayo:

1. Orodhesha aina za mashine sahili zinazounda cherehani.
2. Eleza nini kitatokea kama mkanda wa cherehani ukikatika.
3. Kwa nini cherehani inawekwa katika kundi la mashine tata?
4. Eleza nini kitatokea endapo cherehani haitawekwa mafuta.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 54 30/07/2021 10:10

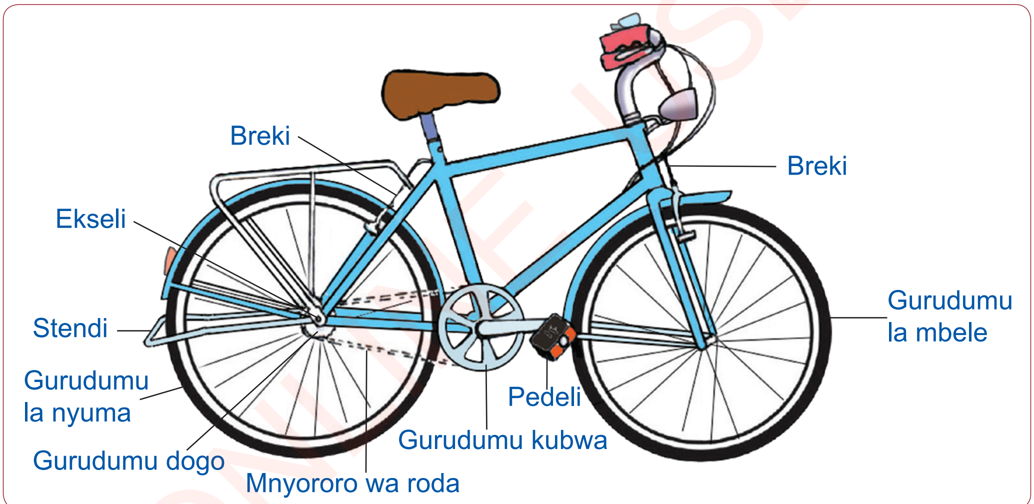
FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Baiskeli

Baiskeli ni chombo cha usafiri au mazoezi. Baiskeli inaweza pia kutumika kubeba mizigo. Baiskeli ni mashine tata kwa sababu imeundwa na mashine sahili zaidi ya moja. Mashine hizi hufanya kazi pamoja na kuiwezesha baiskeli kutembea. Kuna aina mbalimbali za baiskeli kulingana na nishati inayotumika. Zipo baiskeli zinazoendeshwa kwa miguu, mafuta au umeme. Katika kipengele hiki, utajifunza baiskeli inayoendeshwa kwa miguu.

Muundo wa baiskeli

Baiskeli imeundwa na aina tatu za mashine sahili. Mashine hizo ni nyenzo, roda na gurudumu na ekseli. Angalia Kielelezo namba 3. Gurudumu na ekseli iko katika gurudumu la mbele na la nyuma. Mashine ya pili ni roda. Roda inajumuisha mnyororo unaounganisha gurudumu kubwa katika pedeli na gurudumu dogo lililofungwa kwenye gurudumu la nyuma. Aina ya tatu ni nyenzo ambayo inaundwa na pedeli mbili pamoja na breki ya baiskeli.



Kielelezo namba 3: *Muundo wa baiskeli*

Namna baiskeli inavyofanya kazi

Pedeli inapozungushwa hupeleka kani kwenye roda. Pedeli huzungusha gurudumu la mbele la roda. Gurudumu hili limeunganishwa na gurudumu la nyuma la roda kwa mnyororo. Mnyororo unapozunguka, hupeleka kani kwenda kwenye gurudumu la nyuma la roda. Gurudumu hili linapozunguka, huzungusha gurudumu la nyuma la baiskeli. Hali hii, huifanya baiskeli kwenda mbele.

SAYANSI STD 7.indd 55 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya 3: *Kuchunguza muundo wa baiskeli na namna inavyofanya kazi*

Mahitaji: baiskeli

Hatua

1. Tega stendi ya baiskeli katika gurudumu la nyuma.
2. Zungusha pedeli kwa mkono.
3. Chunguza mfumo wa roda unaozungushwa na pedeli.
   (a) Nini kitatokea endapo mnyororo utakatika au kuchomoka?
   (b) Nini kitatokea endapo ekseli inayounganisha pedeli itakatika?
   (c) Matundu katika mnyororo wa baiskeli yanasaidia nini?

Utunzaji wa baiskeli

Baiskeli hudumu na kufanya kazi kwa ufanisi kwa muda mrefu ikiwa, itafanyiwa ukaguzi na matengenezo ya mara kwa mara. Pia, inapaswa kuzingatia usafi. Baiskeli hutakiwa kuoshwa kwa maji na sabuni kila inapochafuka. Baiskeli ina sehemu zinazosuguana, hivyo ni muhimu kuweka vilainishi katika sehemu hizo. Vilainishi hupunguza msuguano, kutu na kulika kwa sehemu zinazozunguka. Sehemu za kuweka vilainishi ni kama vile mnyororo, ekseli zilizo kwenye gurudumu na pedeli. Pia, ndani ya ekseli za magurudumu ya baiskeli yenye gololi. Gololi zinahitaji kuwekewa vilainishi ili kuhakikisha haziliki wakati baiskeli inapotembea. Aidha, hakikisha kuwa breki zinafanya kazi ili kupunguza uwezekano wa kutokea ajali.

Zoezi la 3

Jibu maswali yafuatayo:

1. Orodhesha mashine sahili zinazounda baiskeli.
2. Nini kitatokea endapo mnyororo utakuwa mrefu kuliko unavyohitajika?
3. Vilainishi katika mnyororo wa baiskeli husaidia nini?

Mashine ya kusaga nafaka

Nafaka mbalimbali husagwa ili kupata unga. Kazi hiyo hufanywa na mashine ya kusaga nafaka. Mashine hii ni miongoni mwa mashine tata. Mashine ya kusaga nafaka imeundwa na mashine sahili zaidi ya moja.

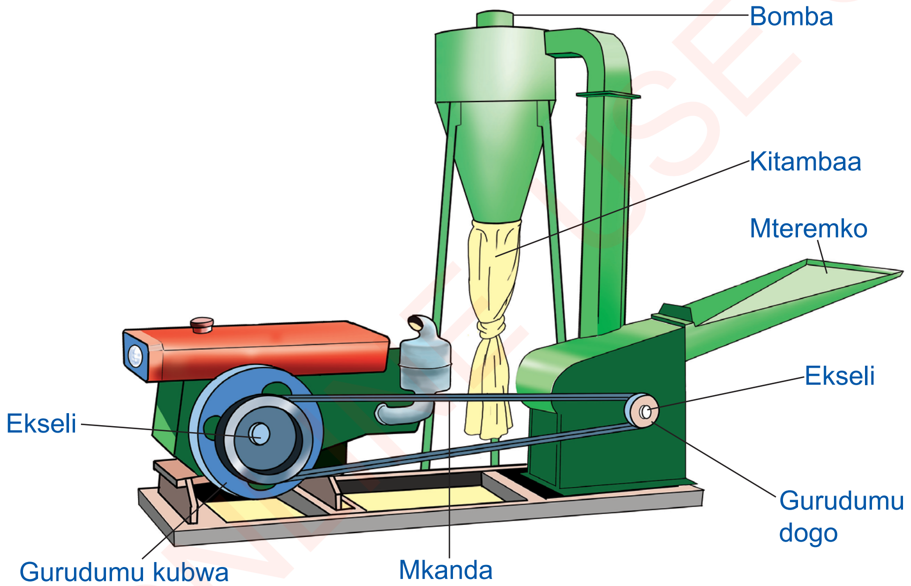
FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 56 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Muundo wa mashine ya kusaga nafaka

Mashine ya kusaga nafaka imeundwa na sehemu ya kuwekea nafaka, kinu na sehemu ya kutolea unga. Kuna mashine sahili aina tatu ambazo zinaunda mashine ya kusaga nafaka. Mashine hizo ni mteremko wa sehemu ya kuweka nafaka, gurudumu na ekseli, na roda. Kinu au sehemu ya kusaga nafaka kimeundwa na gurudumu na ekseli. Gurudumu na ekseli huzungushwa na roda. Roda hii imeundwa kwa mkanda mpana uliofungwa katika magurudumu mawili. Gurudumu kubwa limeunganishwa na gurudumu dogo ambalo limeunganishwa na kinu kama inavyoonekana katika Kielelezo namba 4. Mashine hii inaweza kutumia fueli au umeme. Mashine inayotumia injini ya fueli hubadili nishati ya fueli kuwa nishati ya makanika. Vilevile, mashine inayotumia mota ya umeme hubadili nishati ya umeme kuwa nishati ya makanika.



Kielelezo namba 4: *Muundo wa mashine ya kusaga nafaka inayotumia fueli*

Namna mashine ya kusaga nafaka inavyofanya kazi

Mashine inapowashwa, mota au injini huzungusha gurudumu kubwa na ekseli. Wakati gurudumu hilo linazunguka husababisha mkanda kuzungusha gurudumu dogo. Gurudumu dogo huzungusha rola kwa kasi ndani ya kinu na kusaga nafaka. Kinu kimeunganishwa na bomba ambalo hupitisha unga kutoka kwenye kinu. Kitambaa maalumu kimefungwa mwisho wa bomba hilo kuzuia unga usisambae.

SAYANSI STD 7.indd 57 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya 4: *Kuchunguza muundo wa mashine ya kusaga nafaka na namna inavyofanya kazi*

Mahitaji: mashine ya kusaga nafaka na umeme

Hatua

1. Tembelea mashine ya kusaga nafaka iliyo karibu na shule.
2. Chunguza na baini sehemu za mashine ikiwa bado haijawashwa.
3. Chunguza mashine inavyofanya kazi ikiwa imewashwa.

Utunzaji wa mashine ya kusaga nafaka

Mashine ya kusaga nafaka imeundwa na sehemu zinazozunguka. Sehemu hizi zinasuguana na kusababisha ongezeko la joto. Ni muhimu kukagua joto la mashine ili lisipande kupita uainisho. Kama joto likipanda kupita kiasi, zima mashine. Kagua mkanda kama umekazwa vizuri. Kama umelegea ukazwe ili mashine ifanye kazi kwa ufanisi stahiki. Weka vilainishi katika sehemu zote zinazozunguka. Vilainishi vibadilishwe wakati mwafaka. Kufanya matengenezo mara tu baada ya kugundua kuwa kuna tatizo ni mkakati wa kufanya mashine idumu kwa muda mrefu. Pia, mashine inatakiwa kusafishwa mara kwa mara na kuondoa vumbi.

Zoezi la 4

Jibu maswali yafuatayo:

1. Orodhesha mashine sahili zinazounda mashine ya kusaga nafaka.
2. Bainisha sehemu kuu za mashine ya kusaga nafaka.
3. Tofautisha kazi ya roda katika mashine ya kusaga nafaka na katika baiskeli.
4. Eleza nini kitatokea kama mkanda wa roda katika mashine ya kusaga nafaka utakatika.

Mashine ya kutengeneza juisi

Zipo mashine za kutengeneza juisi za aina mbalimbali kwa mfano, mashine zinazosaga au kukamua matunda kama vile blenda. Blenda ni mashine ndogo inayotumika kutengeneza juisi. Juisi ni kinywaji kinachotokana na matunda, mboga za majani au mizizi. Matunda na mboga za majani huweza kusagwa, kupondwapondwa, kukamuliwa au kuchujwa ili kupata

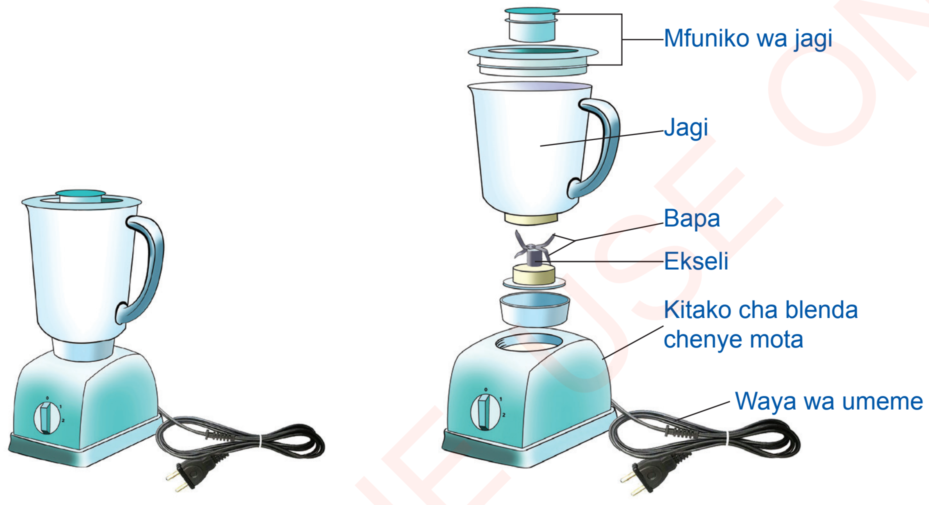
FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

juisi. Blenda ni miongoni mwa mashine tata zinazotumika kutengeneza juisi za matunda na mboga za majani. Mashine hii imeundwa na mashine sahili zaidi ya moja.

Muundo wa blenda

Mashine hii imeundwa kwa gurudumu na ekseli iliyofungwa kwenye mota. Mota hiyo, ipo kwenye kitako cha mashine na imefunikwa ili iwe salama kutumika. Mota huhawilisha nishati ya umeme kuwa nishati ya makanika. Ekseli imeunganishwa kwenye bapa. Ekseli inapozunguka huzungusha bapa kama pangaboi. Angalia Kielelezo namba 5.



Kielelezo namba 5: *Muundo wa mashine ya kutengeneza juisi*

Namna blenda inavyofanya kazi

Mashine ikiwashwa, mota huzungusha ekseli. Ekseli ikizunguka huzungusha bapa kwa kasi kubwa. Bapa husaga matunda au mboga za majani na kupata urojo mzito. Maji kiasi humiminwa kwenye urojo ambao unakorogwa na kuchujwa ili kupata juisi.

Kazi ya kufanya 5: *Kuchunguza muundo wa blenda na inavyofanya kazi*

Mahitaji: blenda na umeme

Hatua

1. Chukua blenda inayopatikana katika mazingira yako.

SAYANSI STD 7.indd 59 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Chomoa jagi lenye bapa kutoka katika kitako cha blenda.
3. Funua mfuniko wa jagi na chunguza ndani ya jagi kuona mfumo wa bapa.
4. Rudishia jagi kwenye mota kisha washa blenda.
5. Chunguza mashine inavyozunguka na kisha zima. Andika ulichokiona.

Utunzaji wa blenda

Utunzaji wa blenda hutegemea aina ya blenda na maelekezo mahususi ya blenda. Blenda inapaswa kufanyiwa usafi baada ya matumizi na kuhifadhiwa mahali salama. Blenda husafishwa kwa kufuta sehemu ya chini yenye mota kwa kutumia kitambaa na sabuni. Sehemu hii, isizamishwe ndani ya maji kwa sababu maji yanaweza kusababisha blenda kuungua inapowashwa. Sehemu nyingine zifunguliwe na kuoshwa kwa maji na sabuni. Jagi lenye bapa, lisafishwe kwa uangalifu kwa kuwa bapa zake ni kali. Sehemu hii, inaweza kusafishwa kwa kutumia kitambaa laini na kisha kusuuzwa kwa maji yanayotiririka. Hakikisha bapa zimekauka vizuri kabla ya kuzirudishia.

Zoezi la 5

Jibu maswali yote katika sehemu A, B, C na D.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Bapa ni sehemu ya ________.
   (a) cherehani
   (b) baiskeli
   (c) blenda
   (d) gurudumu la gari

2. Mota katika blenda hubadilisha nishati ya umeme kuwa nishati ya ________.
   (a) joto
   (b) makanika
   (c) mwanga
   (d) joto na mwanga

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

3. Nishati katika mashine ya kusaga nafaka husafirishwa kutoka kwenye mota hadi kwenye kinu kwa kutumia ________.
   (a) mkanda
   (b) gurudumu na ekseli
   (c) nyenzo
   (d) mteremko

4. Sehemu ya kutumbukiza ufunguo katika kitasa ina mashine sahili aina ya ________.
   (a) nyenzo
   (b) springi
   (c) skurubu
   (d) gurudumu na ekseli

5. Cherehani hulainishwa kwa kutumia ________.
   (a) grisi
   (b) mafuta ya kupikia
   (c) mafuta maalumu ya alizeti
   (d) mafuta maalumu

Sehemu B

Jaza nafasi zilizoachwa wazi katika maswali yafuatayo.

6. Ili cherehani idumu kwa muda mrefu ni muhimu kufanya mambo yafuatayo:
   (a) ____________________________
   (b) ____________________________
   (c) ____________________________
   (d) ____________________________

7. Sehemu za baiskeli zinazowekwa vilainishi ni kama vile:
   (a) ____________________________
   (b) ____________________________
   (c) ____________________________

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sehemu C

Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentensi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.

8. Mashine tata zimeundwa na mashine sahili zaidi ya moja. _________
9. Kitasa ni mashine sahili. _________
10. Mara nyingi mashine hufanya kazi iwe ngumu sana. _________
11. Cherehani hulainishwa kwa grisi. _________
12. Mteremko ni aina mojawapo ya mashine sahili katika mashine ya kusaga. ________

Sehemu D

13. Orodhesha mashine tata nyingine zinazopatikana katika mazingira yako.
14. Bainisha tofauti kati ya mashine tata na mashine sahili.
15. Eleza jinsi nyenzo, roda, na gurudumu na ekseli zinavyofanya kazi katika baiskeli.
16. Fafanua namna ya kutunza kitasa.

Msamiati

Bapa — visu vikali vilivyofungwa kwenye ekseli ya mota katika blenda

Kibiringo cha uzi — kigurudumu cha metali kinachozungushiwa uzi wa kushonea katika cherehani

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Sita

Majaribio ya kisayansi

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Tano, ulifanya majaribio kuhusu kupima jotoridi la binadamu, kutanuka na kusinyaa kwa vitu yabisi, vimiminika na gesi. Ulifanya pia majaribio kuhusu kusafiri kwa joto katika vitu yabisi, vimiminika na hewa, pamoja na jinsi ya kupunguza kupotea kwa joto. Majaribio ya kisayansi yanapofanyika kwa umakini na usahihi hutoa matokeo sahihi na kujenga uwezo wa kudadisi, kufikiri na kugundua. Katika sura hii, utajifunza dhana ya moto na kufanya majaribio ya namna ya kuzima moto. Utajifunza pia tindikali na nyongo na kufanya majaribio ya kubaini tabia za tindikali na nyongo. Aidha, utafanya majaribio ya kubaini visababishi vya kutu na namna ya kuzuia kutu kwenye vitu vya chuma. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kujikinga na ajali za moto, kubaini tabia za vitu vyenye asili ya tindikali na nyongo, na kutunza vifaa vyenye asili ya chuma ili visipate kutu.

Moto na namna ya kuuzima

Fikiri

Vyanzo vya moto na njia sahihi za kuzima moto.

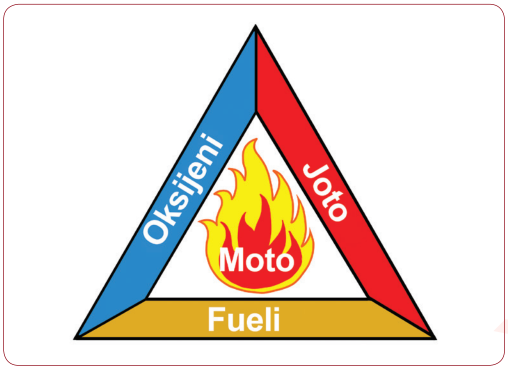
Dhana ya moto

Moto ni hali ya kuungua kwa vitu inayoambatana na kutoa joto na mwanga. Ili moto utokee au kuwaka, huhitaji vitu vitatu, ambavyo ni gesi ya oksijeni, joto na fueli. Oksijeni husaidia moto kuwaka, joto hupandisha kiwango cha

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

joto la kitu kinachoweza kuwaka. Fueli ni kitu kinachoweza kuwaka. Fueli inaweza kuwa katika hali ya yabisi, kimiminika au gesi. Uhusiano wa gesi ya oksijeni, joto na fueli huunda pembetatu ya moto kama inavyooneshwa katika Kielelezo namba 1. Hivyo, kitu kimojawapo kisipokuwepo moto hauwezi kutokea.



Kielelezo namba 1: *Pembetatu ya moto*

Moto ni muhimu katika maisha ya kila siku ya binadamu. Hata hivyo, moto ni hatari sana kama utatokea na kusababisha ajali. Kuna sababu mbalimbali ambazo huweza kusababisha ajali za moto, kama vile:

(a) Uvutaji wa sigara na utupaji ovyo wa mabaki ya vipande vya sigara;
(b) Hitilafu za umeme;
(c) Radi;
(d) Watoto kuchezea viberiti;
(e) Msuguano kutokana na kukosekana vilainishi, mfano, kwenye magari;
(f) Kuchoma moto misitu;
(g) Kuchoma taka bila uangalifu;
(h) Kuchoma nyasi wakati wa utayarishaji wa mashamba;
(i) Kutotumia kwa uangalifu mishumaa, viberiti au majiko yanayotumia mafuta ya taa, gesi, mkaa au umeme; na
(j) Uchomeleaji wa vyuma bila uangalifu.

Ajali ya moto ikitokea, namna pekee ya kuuzima ni kuondoa kitu kimojawapo kilichooneshwa kwenye pembetatu ya moto.

Madaraja ya moto

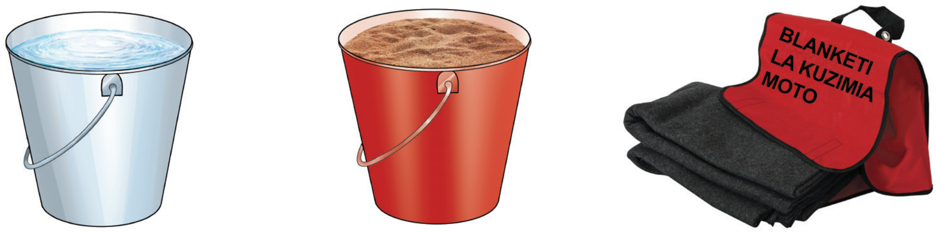
Kuna aina mbalimbali za moto ambazo zimewekwa katika madaraja kutokana na vyanzo vyake. Madaraja hayo ni A, B, C, D na F. Kila daraja la moto lina namna ya kuuzima kama inavyoelezwa katika vipengele vifuatavyo:

Moto wa Daraja A

Moto katika daraja hili hutokana na kuungua kwa vitu yabisi kama kuni, karatasi, nguo, plastiki, magodoro na nyasi. Aina hii ya moto huzimwa kwa kutumia maji, mchanga au blanketi maalumu. Angalia Kielelezo namba 2.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE



(a) Ndoo yenye maji (b) Ndoo yenye mchanga (c) Blanketi la kuzimia moto

Kielelezo namba 2: *Vifaa vya kuzimia moto wa Daraja A*

Moto wa Daraja B

Huu ni moto ambao hutokana na vimiminika vinavyolipuka na kuwaka, kama vile mafuta ya petroli, dizeli, mafuta ya taa na rangi za mafuta. Moto wa aina hii kama ukiwaka kwa kiasi kidogo huzimwa kwa kutumia mchanga mkavu au blanketi la kuzimia moto. Maji hayawezi kuzima moto wa Daraja B, kwa kuwa maji hutawanya zaidi kitu kinachowaka kama mafuta na kuongeza ukubwa wa moto. Moto huu pia huzimwa kwa kutumia gesi ya kabonidayoksaidi, ambayo huhifadhiwa kwenye mtungi maalumu wenye alama nyeusi. Aidha, poda kavu ambayo huhifadhiwa kwenye mtungi maalumu wenye alama ya bluu pia hutumika kuzima moto wa aina hii. Angalia Kielelezo namba 3.

(a) Mtungi wenye gesi ya kabonidayoksaidi (b) Mtungi wenye poda kavu

Kielelezo namba 3: *Mitungi yenye kemikali za kuzimia moto*

Moto wa Daraja C

Moto katika daraja hili hutokana na kuungua kwa gesi zinazowaka kama vile butani, propani, methani na asetelini. Maji hayatumiki kuzima moto wa gesi, bali hutumika katika kuupoza mtungi wa gesi ili kuzuia mlipuko. Aina

SAYANSI STD 7.indd 65 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

hii ya moto huzimwa kwa kutumia gesi ya kabonidayoksaidi au poda kavu. Angalia Kielelezo namba 3. Njia nyingine ya kuzima moto wa gesi ni kufunga vali ya kwenye bomba la gesi au mtungi wa gesi unaosababisha moto.

Moto wa Daraja D

Moto katika daraja hili, hutokana na moto wa metali, kwa mfano, maginesiamu, potasi na vitu vyenye asili ya chuma. Aina hii ya moto, huzimwa kwa kutumia poda kavu. Maji hayatumiki kuzima moto wa Daraja D. Haishauriwi pia kuzima moto huu kwa kutumia kabonidayoksaidi.

Moto wa Daraja F

Huu ni moto ambao hutokana na mafuta ya kupikia. Moto wa aina hii huzimwa kwa kutumia kabonidayoksaidi au poda kavu.

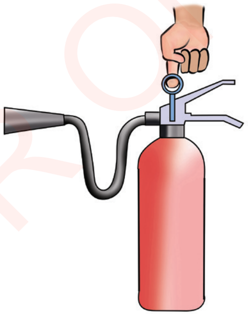
Moto unaosababishwa na hitilafu ya umeme

Moto huu huweza kusababishwa na hitilafu ya umeme. Umeme si aina mojawapo katika makundi ya moto, bali unaweza kuwa ni chanzo kimojawapo cha moto wa madaraja ya A, B, C, D na F. Kwa kawaida, moto unaosababishwa na hitilafu ya umeme huzimwa kulingana na kitu kinachowaka. Hivyo, poda kavu, kabonidayoksaidi, mchanga mkavu ni baadhi ya vitu vinavyoweza kutumika kuzima moto huu.

Kabla ya kuzima moto huu, inapaswa kuzima swichi kuu. Haishauriwi kutumia maji kabla ya kuzima swichi kuu ya umeme. Hii ni kwasababu maji hupitisha umeme, hivyo huweza kusababisha mtu kunaswa au kupata mshituko. Iwapo swichi kuu imeshindikana kuzimwa, inashauriwa kutumia vizimia moto visivyopitisha umeme. Vizimia moto hivyo ni kama vile, mchanga mkavu, poda kavu na kabonidayoksaidi.

Hatua za kuzima moto

Zifuatazo ni hatua za kuzima moto kwa kutumia mtungi wa gesi ya kabonidayoksaidi au poda kavu. Angalia Kielelezo namba 4.

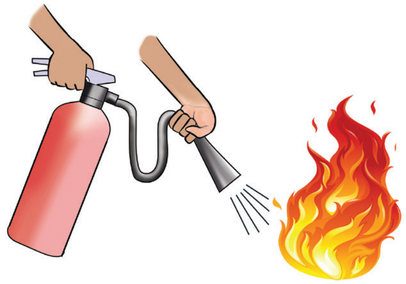


1. Ondoa pini ya usalama.

2. Shika mpira wa kutolea gesi au poda kavu na lenga kwenye kitako cha moto.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE



3. Minya mikono ya mtungi ili kuruhusu gesi ya kabonidayoksaidi au poda kavu kutoka.

4. Tembeza mpira wa kutolea gesi au poda kavu, kila upande wenye moto hadi moto uzimike.

Kielelezo namba 4: *Jinsi ya kutumia mtungi wa gesi ya kabonidayoksaidi au poda kavu*

Zingatia: Mitungi yenye kemikali za kuzima moto, mchanga, maji na blanketi hutumika kuzima moto ukiwa katika hatua za awali. Moto ukiwa mkubwa huzimwa na wataalamu wa kuzima moto kwa kutumia vifaa maalumu, kama vile gari la zima moto. Angalia Kielelezo namba 5.

Kielelezo namba 5: *Wataalamu wa zimamoto wakizima moto*

SAYANSI STD 7.indd 67 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Mambo ya kuzingatia wakati wa kuzima moto

1. Moto wa Daraja A hauwezi kuzimwa kwa kutumia gesi ya kabonidayoksaidi kwa sababu zifuatazo:
   (a) Gesi ya kabonidayoksaidi inaweza kupeperushwa kwa upepo na hivyo kusababisha isifike kwenye vitu vinavyowaka.
   (b) Gesi ya kabonidayoksaidi huondoa oksijeni kwa muda mfupi na kisha oksijeni hurudi na moto huwaka tena.
   (c) Gesi ya kabonidayoksaidi haina uwezo wa kutosha kushusha joto la vitu yabisi vinavyowaka.
2. Kabla ya kuzima moto uliosababishwa na hitilafu ya umeme, zima swichi kuu kwanza.
3. Tumia kizimia moto sahihi kwa daraja la moto linalohusika.
4. Ni muhimu kutengeneza barabara au njia za kuzuia moto kuzunguka mashamba na misitu.
5. Ni muhimu kwa majengo kuwekewa vizima moto na vifaa vya kinga dhidi ya radi.
6. Endapo moto utatokea mahali ulipo, kuna vitu muhimu vya kufuata ili uweze kuokoa maisha pamoja na mali. Mambo muhimu ya kufuata ni kupiga mayowe, kengele au king'ora. Pia, kuita Jeshi la Zimamoto na Uokoaji haraka kwa kutumia namba ya simu 114. Jaribu kuzima moto kwa kutumia vizima moto vya awali bila kuhatarisha usalama wako na watu wengine wanaokuzunguka.

Jaribio la 1: *Kuchunguza kama moto wa Daraja A unaweza kuzimwa kwa kutumia maji*

Lengo: Kuzima moto wa Daraja A kwa kutumia maji.

Mahitaji: karatasi, kiberiti na ndoo yenye maji

Tahadhari: Moto ni hatari. Kuwa mwangalifu wakati wa kufanya jaribio hili, ili usipate madhara. Hakikisha pia, eneo la kufanyia jaribio halipo karibu na vitu kama nyasi, ili kuepusha moto kusambaa sehemu nyingine.

Hatua

1. Chukua ndoo yenye maji, kisha ipeleke kwenye eneo maalumu la kufanyia jaribio.
2. Chukua kiberiti kisha choma karatasi. Je, kimetokea nini?

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

3. Chukua ndoo yenye maji, kisha mwaga maji kwenye karatasi zinazowaka.

Matokeo: Je, nini kimetokea baada ya kumwaga maji kwenye moto?

Hitimisho: Andika hitimisho la jaribio.

Jaribio la 2: *Kuchunguza kama mchanga mkavu unaweza kuzima moto wa Daraja B*

Lengo: Kuzima moto wa Daraja B kwa kutumia mchanga mkavu.

Mahitaji: mafuta ya taa lita moja yaliyochanganywa na dizeli robo lita, ndoo yenye mchanga mkavu, sinia la bati, maji na kiberiti

Tahadhari: Moto pamoja na vitu vinavyotumika katika jaribio hili ni hatari. Mafuta ya taa na dizeli vinaweza kulipuka. Kuwa mwangalifu ili usipate madhara ya kiafya au kusababisha madhara katika mazingira. Tumia vifaa maalumu vya kujikinga.

Hatua

1. Jaza mchanga mkavu kwenye sinia, kisha mwagia maji mchanga hadi ulowane.
2. Mwaga mafuta ya taa yaliyochanganywa na dizeli kwenye sinia lenye mchanga uliolowa.
3. Chukua kiberiti, kisha washa moto kwenye sinia. Je, kimetokea nini?
4. Chukua mchanga mkavu kutoka kwenye ndoo, kisha mwaga kwenye moto unaowaka. Chunguza nini kitatokea.

Matokeo: Je, nini kimetokea baada ya kumwaga mchanga kwenye moto unaowaka?

Hitimisho: Andika hitimisho la jaribio.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Taja vizimia moto vinavyotumika kuzima moto wa madaraja yafuatayo:
   (a) Daraja A ____________
   (b) Daraja B ____________
   (c) Daraja C ____________

SAYANSI STD 7.indd 69 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Taja vitu vitatu vinavyosababisha moto kuwaka.
3. Je, ni kwa nini haishauriwi kuzima moto unaosababishwa na petroli au mafuta ya taa kwa kutumia maji?

Tindikali na nyongo

Fikiri

Tabia zinazotofautisha tindikali na nyongo.

Dhana ya tindikali

Tindikali ni dutu ya kemikali ambayo huwa na tabia kama vile uchachu, kuunguza au kubabua ikiwa katika hali ya ukolevu. Pia, hubadilisha karatasi ya litimasi ya bluu kuwa nyekundu. Tindikali hupatikana kwenye vyakula mbalimbali kama vile limao, maziwa mgando au mtindi na machungwa mabichi. Kuna aina kuu mbili za tindikali; tindikali za asili na tindikali zisizo za asili. Mfano wa tindikali za asili ni asidi ya asetiki ambayo hupatikana kwenye siki; na asidi ya laktiki inayopatikana kwenye maziwa mtindi. Vilevile, kwenye mfumo wa chakula wa mnyama kuna tindikali ya asili ambayo ni asidi ya haidrokloriki. Asidi hii husaidia mmeng'enyo wa chakula. Tindikali ambazo si za asili hutengenezwa viwandani. Mifano ya tindikali hizo ni asidi za haidrokloriki na salfuriki. Tindikali hutumika kutengeneza vitu mbalimbali, kama vile maji ya betri, mbolea, wino, sumu za kuua wadudu, rangi za nyumba na nguo, na kemikali za kufanyia usafi. Vilevile, tindikali hutumika kuongeza ladha kwenye chakula. Aidha, tindikali hutumika kufanyia uchunguzi kwenye maabara mbalimbali, kwa mfano shuleni, vyuoni na viwandani.

Dhana ya nyongo

Nyongo ni dutu ya kemikali ambayo huwa na tabia kama vile kuteleza, kuwa na ladha ya uchungu na kubabua au kuunguza ikiwa katika hali ya ukolevu. Pia hubadilisha karatasi ya litimasi nyekundu kuwa ya bluu. Nyongo hupatikana katika vitu mbalimbali, kama vile kemikali za kuondoa madoa, majivu, sabuni na kwenye miili ya wanyama. Nyongo hutumika

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kutengenezea dawa na kemikali nyingine, kuvunjavunja mafuta ya wanyama, kupunguza kiasi cha tindikali mwilini na kufanyia uchunguzi kwenye maabara.

Viashiria vya uwepo wa tindikali na nyongo

Dutu zinazotumika kubaini uwepo wa tindikali au nyongo kwenye vimiminika vya aina mbalimbali huitwa viashiria. Kuna aina mbalimbali za viashiria vinavyotumika katika majaribio ya kisayansi. Kwa mfano, karatasi ya litimasi na viashiria vilivyotengenezwa kutokana na petali za maua yenye rangi kama maua ya haibiskasi. Viashiria vingine hutengenezwa kiwandani, mfano phenophthalaini.

Kazi ya kufanya: *Kutengeneza kiashiria cha karatasi ya litimasi kwa kutumia maua*

Mahitaji: karatasi nyeupe nyepesi isiyo na mistari, maua ya haibiskasi, mkasi, rula, bakuli mbili, kisu, sabuni ya kipande, maji na limao

Tahadhari: Baadhi ya vitu vinavyotumika katika kazi hii ni hatari. Kuwa mwangalifu ili usipate madhara.

Hatua

1. Chambua maua na kuchukua sehemu ya petali.
2. Weka karatasi juu ya meza kisha chukua petali za maua na usiribe kwenye karatasi nyuma na mbele. Hakikisha karatasi yote imepakwa rangi vizuri.
3. Safisha karatasi ili kuondoa uchafu utakaojitokeza.
4. Kata karatasi vipande vidogovidogo vyenye upana wa sentimeta moja na urefu wa sentimeta tano.
5. Weka sabuni kwenye bakuli kisha iyeyushe kwa kutumia maji.
6. Ingiza karatasi ya kiashiria uliyotengeneza kwenye myeyuko wa sabuni. Je, umeona nini?
7. Kata limao, kisha kamua kwenye bakuli nyingine ili kupata juisi.
8. Ingiza karatasi ya kiashiria uliyotengeneza kwenye juisi ya limao. Je, umeona nini?
9. Acha karatasi zikauke, kisha tumia karatasi hizo kama kiashiria cha kubaini tindikali au nyongo kwenye vitu vyenye hali ya kimiminika katika mazingira yako.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Jaribio la 3: *Kuchunguza tabia ya tindikali*

Lengo: Kubaini tabia ya vitu vyenye tindikali, kwa kutumia karatasi ya litimasi.

Mahitaji: limao, machungwa mabichi, maembe mabichi, maziwa mgando, maji, kisu, karatasi ya litimasi ya bluu na nyekundu, chujio, neli jaribio, kinu kidogo au bakuli na fimbo au mchi mdogo wa kutwangia

Tahadhari: Baadhi ya vitu vinavyotumika katika jaribio hili, mfano kisu, vinaweza kusababisha madhara. Kuwa makini na mwangalifu wakati wa jaribio.

Hatua

1. Menya limao, machungwa mabichi na maembe mabichi, kuondoa maganda ya kijani.
2. Kata vipande vidogo vya limao, kisha pondaponda kwa kutumia kinu kidogo na mchi. Rudia hatua hii kwa matunda yote.
3. Weka maji kidogo kwenye tunda lililopondwapondwa, kisha chuja ili kupata kimiminika, weka kimiminika hicho kwenye bakuli au neli jaribio.
4. Ingiza karatasi ya litimasi ya bluu na nyekundu kwenye kimiminika cha tunda ulichokiandaa. Je, nini kimetokea?
5. Rudia hatua ya pili hadi ya nne kwa matunda yote.
6. Weka maziwa mgando, kwenye bakuli au neli jaribio.
7. Ingiza karatasi ya litimasi ya bluu na nyekundu kwenye maziwa mgando. Je, nini kimetokea?

Matokeo: Je, katika jaribio hili, ni karatasi ya litimasi ya rangi gani iliyobadilika? Ilibadilika na kuwa ya rangi gani? Ni karatasi ya litimasi ya rangi gani haikubadilika?

Hitimisho: Vitu vyenye tindikali vina tabia ya kubadilisha karatasi ya litimasi ya rangi ya __________ kuwa rangi ya __________.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Jaribio la 4: *Kuchunguza tabia ya nyongo*

Lengo: Kubaini tabia za nyongo kwa kutumia karatasi ya litimasi na mafuta ya mnyama yaliyoganda.

Mahitaji: majivu au majani makavu ya mgomba, chaki au chokaa, nyongo ya wanyama, au nyongo ya aina nyingine, bilauri au chupa ya plastiki, bakuli, mafuta ya mnyama mfano, mafuta ya ng'ombe yaliyoganda, maji, chujio au karatasi ya kuchujia, bika na karatasi ya litimasi ya bluu na nyekundu

Tahadhari: Baadhi ya vitu vinavyotumika katika jaribio hili, kwa mfano majivu, majani makavu ya mgomba, nyongo na chokaa, vinaweza kusababisha madhara kwa afya. Kuwa mwangalifu na vaa vifaa vya kujikinga.

Hatua

1. Weka majivu kwenye bika, kisha mimina maji kupata kimiminika.
2. Chuja mchanganyiko ulioupata kwa kutumia chujio au karatasi ya kuchujia.
3. Pasua nyongo ya wanyama na weka kimiminika chake kwenye bilauri au chupa ya plastiki. Unaweza kutumia chokaa au chaki badala ya nyongo ya wanyama.
4. Chovya karatasi ya litimasi nyekundu na ya bluu kwenye bilauri yenye kimiminika cha majivu. Je, umeona nini?
5. Chovya karatasi ya litimasi ya bluu na nyekundu kwenye kimiminika cha nyongo au chokaa au chaki. Je, umeona nini?
6. Weka mafuta ya ng'ombe au ya mnyama mwingine kwenye bakuli, kisha mimina nyongo au kimiminika cha chokaa au chaki.

Matokeo: Karatasi nyekundu ya litimasi imebadilika kuwa rangi ya ___________. Nini kilitokea baada ya nyongo kumiminwa kwenye mafuta ya ng'ombe yaliyoganda?

Hitimisho: Nyongo ina tabia ya kubadilisha karatasi ya litimasi ya rangi _________ kuwa ________. Vilevile, ina tabia ya kuvunjavunja mafuta ya wanyama. Hivyo, nyongo hutumika kwenye mfumo wa mmeng'enyo wa chakula wa wanyama ili kuvunjavunja mafuta na hivyo kurahisisha umeng'enyaji.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Zoezi la 2

Jibu maswali yafuatayo:

1. Orodhesha vitu mbalimbali vyenye:
   (a) tindikali.
   (b) nyongo.
2. Tindikali inayopatikana kwenye maji ya betri ina tabia gani?
3. Taja matumizi matano ya:
   (a) tindikali.
   (b) nyongo.
4. Eleza tabia tatu za:
   (a) tindikali.
   (b) nyongo.
5. Utatambuaje kuwa nyanya ina asili ya tindikali na sabuni ya kipande ina asili ya nyongo?

Kutu na namna ya kuizuia

Fikiri

Visababishi vya kutu na njia sahihi za kuzuia kutu.

Dhana ya kutu

Kutu ni utando wenye rangi ya kahawia ambao hutokea kwenye vitu vyenye asili ya chuma. Kwa mfano, misumari ambayo imeachwa nje kwa muda mrefu bila kuhifadhiwa vyema huwa na utando wa rangi ya kahawia. Utando huo unaweza kukwanguliwa kutoka katika misumari hiyo. Misumari iliyopata kutu hutofautiana na ile iliyohifadhiwa vema kwenye pakiti.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Jaribio la 5: *Kuchunguza vitu vinavyopata na visivyopata kutu*

Lengo: Kubaini kuwa vitu vyenye asili ya chuma hupata kutu.

Mahitaji: maji, misumari ya chuma, funguo za chuma cha pua au shaba, kipande cha plastiki, kipande cha nondo, vijiko vya chuma cha pua au shaba na bakuli

Tahadhari: Baadhi ya vitu kama misumari ya chuma na kipande cha nondo ni hatari na vinaweza kukuchoma na kusababisha madhara kiafya. Kuwa mwangalifu wakati wa jaribio.

Hatua

1. Weka maji kwenye bakuli.
2. Tumbukiza misumari ya chuma, kipande cha nondo, kipande cha plastiki, kijiko cha chuma cha pua na funguo za chuma cha pua kwenye maji. Acha seti nyingine ya vifaa hivyo bila kutumbukiza kwenye maji.
3. Vitoe nje ya maji na kuviacha mahali pa wazi kwa muda wa siku tatu.
4. Baada ya siku tatu linganisha hali za vifaa vilivyowekwa kwenye maji na vile ambavyo havikuwekwa kwenye maji.

Matokeo: Je, umegundua nini baada ya vifaa vilivyowekwa kwenye maji na kuachwa mahali pa wazi kwa muda wa siku tatu?

Hitimisho: Andika hitimisho la jaribio.

Jaribio la 6: *Kuchunguza hali zinazosababisha chuma kupata kutu*

Lengo: Kubaini visababishi vya kutu katika misumari ya chuma.

Mahitaji: misumari mipya, mafuta au grisi, maji kwenye bika au sufuria tatu na chanzo cha joto

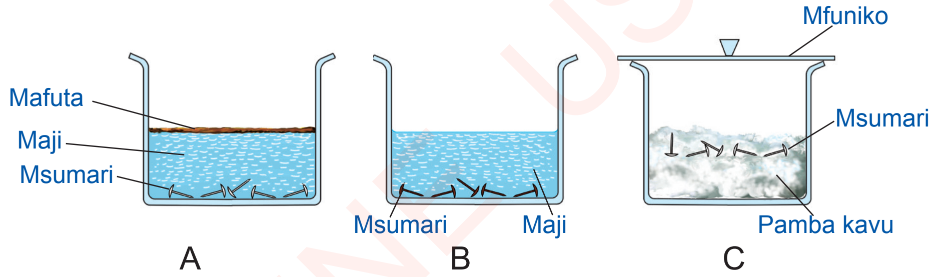
Tahadhari: Misumari, mafuta na grisi vinaweza kusababisha madhara katika mwili. Kuwa mwangalifu na vaa vifaa vya kujikinga.

Hatua

1. Chukua bika tatu zenye ujazo wa mililita 250 na zipe herufi A, B na C. Weka kiasi sawa cha maji katika bika A na B kiasi cha angalau mililita 80. Au chukua sufuria ndogo tatu, zipe herufi A, B na C. Weka maji ya kutosha kufunika misumari kwenye sufuria ndogo A na B.

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Chemsha maji kwenye kila bika au sufuria A na B kwa muda wa dakika 2 hadi 3. Epua bika au sufuria, kisha tumbukiza misumari mipya michache ndani ya bika au sufuria A. Hakikisha misumari hiyo imefunikwa kabisa kwa maji.
3. Mimina mafuta yanayotosha kufunika uso wote wa maji katika bika au sufuria A, kisha weka bika au sufuria A pembeni. Angalia Kielelezo namba 6 A.
4. Tumbukiza misumari mipya michache ndani ya bika au sufuria B kwa uangalifu ili misumari iwe imefunikwa yote kwa maji. Usiweke mafuta kwenye bika au sufuria B. Angalia Kielelezo namba 6 B.
5. Kausha vizuri bika au sufuria C kwa kutumia kitambaa kikavu. Kausha pia misumari mipya michache na kuiweka ndani ya pamba kavu, kisha tumbukiza ndani ya bika au sufuria C. Funika vizuri bika au sufuria C kwa kutumia mfuniko mkavu. Angalia Kielelezo namba 6 C.
6. Weka bika au sufuria B karibu na bika au sufuria C.
7. Acha bika au sufuria hizo kwa siku tatu kabla ya kufanya uchunguzi.



Kielelezo namba 6: *Hali zinazoruhusu misumari ya chuma kupata kutu*

Matokeo: Baada ya siku tatu, chunguza hali ya misumari ndani ya kila bika au sufuria kwa makini kama imepata kutu au la. Jaza Jedwali lifuatalo kwa matokeo ya uchunguzi wako.

***Jedwali:** Hali ya misumari baada ya siku 3*

Bika/Sufuria A	Bika/Sufuria B	Bika/Sufuria C

Maswali

1. Lengo la kuchemsha maji kwenye bika au sufuria A lilikuwa nini?
2. Je, ni kwa nini mafuta yaliwekwa ili kufunika uso wa maji kwenye bika au sufuria A katika hatua namba 3.

SAYANSI STD 7.indd 76 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

3. Kwa nini pamba kavu iliwekwa na kufunika bika au sufuria C?
4. Kwa nini mafuta hayakuwekwa kwenye bika au sufuria B?

Hitimisho: Andika hitimisho la jaribio.

Jaribio la 7: *Kuchunguza kama rangi inaweza kuzuia kutu*

Lengo: Kubaini njia za kuzuia kutu.

Mahitaji: kipande cha bati, rangi nyekundu ya oksaidi, rangi ya kijani, bluu au nyekundu, brashi na ndoo au kopo la rangi, waya wa kuoshea vyombo au kipande cha msasa

Tahadhari: Bati, rangi na vitu vingine vinavyotumika katika jaribio hili vinaweza kusababisha madhara kiafya. Kuwa mwangalifu na vaa vifaa vya kujikinga.

Hatua

1. Sugua vipande viwili vya bati kwa msasa au waya wa kuoshea vyombo.
2. Paka rangi nyekundu ya oksaidi kwenye kipande kimoja cha bati. Kipande cha pili kisipakwe rangi yoyote.
3. Acha kwa muda hadi rangi nyekundu ya oksaidi ikauke.
4. Weka rangi ya kijani au bluu au nyekundu kwenye kopo au chombo chochote kinachoweza kupatikana.
5. Paka rangi hiyo kwenye bati lililopakwa rangi nyekundu ya oksaidi.
6. Weka mabati hayo nje ya jengo kwa muda wa siku tatu.

Matokeo: (i) Je, ni kipande kipi cha bati kilichopata kutu?
(ii) Je, ni kipande kipi cha bati ambacho hakikupata kutu?

Hitimisho: Andika hitimisho la jaribio.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 77 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Zoezi la 3

Jibu maswali yote katika sehemu A na B.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Moto wa daraja gani hutokana na kuungua kwa vitu yabisi kama nguo na karatasi?
   (a) Daraja D
   (b) Daraja C
   (c) Daraja A
   (d) Daraja F

2. Tindikali ni dutu yenye kemikali ambayo hutumika kubadili karatasi ya litimasi ______.
   (a) nyekundu kuwa njano
   (b) bluu kuwa nyekundu
   (c) kijani kuwa bluu
   (d) nyekundu kuwa bluu

3. Ni kwa namna gani unaweza kuzuia vitu vya chuma visipate kutu?
   (a) Kuviwekwa kwenye maji
   (b) Kuvipaka majivu
   (c) Kuviongezea oksijeni
   (d) Kuvipaka rangi

4. Nyongo ina tabia mbili muhimu, ambazo ni_____.
   (a) kubadili karatasi ya litimasi ya bluu kuwa nyekundu na kuua vijidudu
   (b) kubadili karatasi ya litimasi bluu kuwa nyekundu na kuvunja mafuta mwilini
   (c) kubadili karatasi ya litimasi nyekundu kuwa bluu na kuvunja mafuta ya wanyama mwilini
   (d) kubadili karatasi ya litimasi ya bluu kuwa nyekundu na kukinga magonjwa

5. Ni gesi gani hutumika wakati wa kuzima moto?
   (a) Kabonidayoksaidi
   (b) Oksijeni
   (c) Haidrojeni
   (d) Naitrojeni

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

6. Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentensi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.
   (a) Moto ni hali ya kuungua kwa vitu inayoambatana na kutoa joto na mwanga.________
   (b) Fueli huwa katika hali ya yabisi tu.________
   (c) Moto unaosababishwa na vimiminika kama dizeli, huzimwa kwa maji.________
   (d) Tindikali ni dutu ya kemikali ambayo ina ladha ya uchachu.________
   (e) Nyongo ni dutu ya kemikali ambayo ina ladha ya uchungu.________

Sehemu B

7. Kwa nini baadhi ya vitu hupata kutu?
8. Taja vitu 5 vinavyopata kutu na vitu 5 visivyopata kutu.
9. Eleza madhara yanayosababishwa na kutu katika mazingira unayoishi.

Msamiati

Fueli	vitu vinavyoweza kuwaka
Nyongo	kemikali ambayo ina tabia ya kuteleza, kuwa na ladha ya uchungu, na kubadilisha karatasi ya litimasi nyekundu kuwa ya bluu
Siki	maji ya matunda ambayo huchachushwa ili yatumike kuongeza ladha kwenye chakula
Tindikali	kemikali ambayo ina tabia ya kuwa na ladha ya uchachu na kubadilisha karatasi ya litimasi ya bluu kuwa nyekundu

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Saba

Kuteketeza taka

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Sita, ulijifunza kuhusu aina na vyanzo vya taka, athari za taka na namna ya kuzidhibiti. Katika sura hii, utajifunza dhana ya kuteketeza taka kama njia mojawapo ya udhibiti wa taka, faida za kuteketeza taka na hatua za uteketezaji wa taka. Vilevile, utajifunza muundo wa tanuri la kuteketezea taka na sifa za mahali pa kujenga tanuri hilo. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kutunza mazingira kwa kutumia njia sahihi za kuteketeza taka.

Dhana ya kuteketeza taka

Kuteketeza taka ni njia mojawapo ya kudhibiti taka kwa kuziharibu ili zisiweze kuleta madhara kwa binadamu, viumbe hai wengine na mazingira kwa ujumla. Taka zimegawanyika katika makundi makuu matatu ambayo ni taka yabisi, kimiminika na gesi. Uteketezaji wa taka hufanyika kwa njia mbalimbali kutegemea aina ya taka. Njia hizo ni kuchoma moto, kuharibu kwa kemikali au kuvunjavunja kwa mitambo.

Fikiri

Madhara yanayoweza kutokea kwa binadamu endapo taka hazitateketezwa.

Faida za kuteketeza taka

Kuna faida mbalimbali za kuteketeza taka katika mazingira yetu. Miongoni mwa faida hizo ni kama zifuatazo:

Kuzuia kuenea kwa magonjwa

Mrundikano wa taka hutengeneza mazalia na makazi ya wadudu wa aina mbalimbali, kama vile nzi na mbu. Nzi hueneza magonjwa ya kuhara

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 80 30/07/2021 10:10

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

na kipindupindu, mbu hueneza ugonjwa wa malaria. Magonjwa haya huweza kudhibitiwa kwa kuteketeza taka, ambazo ni mazalia ya wadudu waenezao magonjwa. Vilevile, mrundikano wa taka ni mazalia na makazi ya wanyama waharibifu kama panya ambao huharibu nafaka na mali nyingine.

Kuzuia harufu mbaya

Taka zinazooza zinapoachwa kwa muda mrefu, hutoa harufu mbaya. Harufu hii ni kero kwa watu wanaoishi karibu na sehemu zilipo taka. Hivyo, taka zinapoteketezwa huondoa harufu mbaya.

Kuweka mazingira katika hali ya usafi

Taka zinapozagaa, husababisha mazingira kuwa machafu na yasiyopendeza. Taka zinapoteketezwa, hufanya mazingira yawe katika hali ya usafi na ya kupendeza.

Kuzuia ajali

Taka zinapokuwa zimezagaa au kukusanywa mahali kwa muda mrefu, huweza kuwa maficho ya viumbe hatari kama nyoka, nge na tandu. Pia, taka kama vile vipande vya metali na vioo huweza kuleta majeraha zinapokanyagwa. Uteketezaji wa taka huepusha ajali za kuumwa na viumbe wenye sumu na kuumizwa na vitu hatari vilivyomo katika taka.

Kutunza vyanzo vya maji

Taka zinaweza kuingia katika vyanzo vya maji na kuyachafua. Taka hizi zinaweza kuwa na sumu au kuwa na vimelea vinavyosababisha magonjwa mbalimbali kwa binadamu na viumbe hai wengine. Hivyo, watumiaji wa maji hayo wanaweza kupata magonjwa. Uteketezaji wa taka huondoa uwezekano wa taka hizi kuingia kwenye vyanzo vya maji.

Kuwezesha matumizi sahihi ya ardhi

Taka zilizohifadhiwa huchukua sehemu kubwa ya ardhi endapo hazitateketezwa. Hii ni kwa sababu baadhi ya taka huchukua muda mrefu kuoza. Baadhi ya njia za kuteketeza taka huharibu taka na kubakiza majivu au vipande vidogovidogo. Baada ya kuteketeza taka, ardhi hutumika kwa shughuli nyingine.

Kuzalisha umeme kutokana na joto la tanuri

Joto linalozalishwa kwenye matanuri ya kuteketezea taka huweza kutumika kuzalisha umeme. Joto hili hutumika kuchemsha maji, mvuke unaotokana na maji yanayochemshwa unaweza kutumika kuendeshea

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

mitambo ya kufua umeme. Umeme ni nishati inayotumika kuendesha mashine na vifaa vingine vya kurahisisha kazi.

Kupasha nyumba joto

Katika sehemu zenye baridi kali, joto kutoka kwenye matanuri ya kuteketezea taka hutumika kupasha maji moto. Maji haya husambazwa kwenye makazi ya watu kwa njia ya mfumo maalumu wa mabomba ili kuipa nyumba joto.

Kutengeneza mbolea

Mabaki yatokanayo na uteketezaji wa taka kwa moto ni mbolea ambayo hufaa kurutubisha ardhi. Mbolea hii inaweza kutumika kwa ajili ya kilimo ili kuongeza kiwango cha mavuno ya mkulima.

Kuzuia athari kwa viumbe hai ardhini

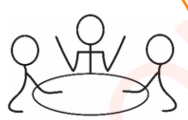
Baadhi ya taka ni sumu kwa viumbe hai waishio ardhini. Taka hizi zinapoteketezwa huondoa au hupunguza madhara kwa viumbe hai.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Eleza maana ya kuteketeza taka.
2. Orodhesha ajali mbili zinazoweza kutokea kutokana na kutoteketeza taka.
3. Ni kwa nini kuteketeza taka husaidia kuhifadhi ardhi?

Hatua za kufuata ili kuteketeza taka



Jadiliana na wenzako

Hatua za kufuata katika kuteketeza taka.

Ni muhimu kufuata hatua mbalimbali ili kuweza kuteketeza taka kwa ufanisi. Uteketezaji wa taka hufuata hatua zifuatazo:

Kuchambua taka

Uchambuzi wa taka husaidia kupata makundi halisi ya taka ili kubaini njia itakayotumika kuziteketeza au kuzirejeleza. Kila aina ya taka ina tabia

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

maalumu inayoitofautisha na aina nyingine za taka. Hivyo, huhitaji njia maalumu ya uteketezaji. Pia, uchambuzi wa taka huepusha milipuko na ajali zinazoweza kutokea endapo taka zenye kemikali tofauti zitachanganywa pamoja. Vilevile, uchambuzi wa taka hupunguza gharama za uteketezaji wake. Wakati wa uteketezaji, taka huchambuliwa na kutengwa katika makundi yafuatayo:

Taka zenye sifa ya kuungua: Taka zinazoungua ni kama vile karatasi, miti mikavu, majani ya miti yaliyokauka na nguo kuukuu.

Taka zisizo na sifa ya kuungua: Taka zisizoungua ni kama vile vigae, vioo, mabaki ya vyombo vya udongo na metali.

Taka hatarishi: Baadhi ya taka zinaweza kuwa na madhara kwa binadamu, viumbe hai wengine na mazingira kwa ujumla. Taka hizi zinahitaji uangalifu zaidi wakati wa kuziteketeza. Pia, taka hizi huwa na athari za muda mrefu kwenye mazingira. Mfano wa taka hatarishi ni dawa zilizokwisha muda wa matumizi, betri chakavu, taka zenye kutoa mionzi na vyuma chakavu.

Taka zisizo hatarishi: Hizi ni taka zote ambazo hazina uthibitisho wa kudhuru uhai wa binadamu, viumbe wengine wenye uhai na mazingira. Mfano wa taka zisizo hatarishi ni karatasi na mbao.

Taka zenye athari wakati wa kuziteketeza: Kuna baadhi ya taka ambazo huleta athari wakati wa kuziteketeza. Baadhi ya taka hizi hutoa gesi zenye sumu kali ambazo huweza kuwaathiri watu walio karibu na mazingira hayo. Kwa mfano, taka zenye kemikali ya asidi ya naitriki zinaweza kuzalisha gesi ya naitrojenidayoksaidi zinapoteketezwa kwa moto. Gesi hii ni sumu na pindi inapovutwa na watu huweza kuwaletea madhara ya kiafya. Kwa hiyo, taka za aina hii hutengwa ili kutumia njia sahihi ya kuziteketeza. Mara nyingi wataalamu huhusishwa kwa kuzingatia sheria za uteketezaji wa taka zenye athari.

Taka zisizo na athari wakati wa kuziteketeza: Taka hizi ni zile ambazo zimethibitishwa kutokuwa na madhara kwa binadamu, viumbe hai wengine na mazingira. Mifano ya taka hizi ni mabaki ya chakula, taka zenye asili ya karatasi, majani ya miti, nyasi na nguo kuukuu. Taka hizi zinaweza

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kuteketezwa kwa kuzikusanya na kuzifukia ardhini, ambapo huoza na kuwa mboji ambayo huweza kutumika katika kilimo ili kuongeza mavuno.

Utenganishaji wa taka huweza kufanyika kwa kutumia vyombo maalumu vya kuwekea taka vilivyotofautishwa kwa rangi mbalimbali. Angalia Kielelezo namba 1. Rangi za vyombo na aina za taka ziwekwazo humo mara nyingi ni kama ifuatavyo:

(a) Chombo chenye rangi ya bluu, hutumika kuhifadhia taka zenye asili ya karatasi mfano, maboksi;

(b) Chombo chenye rangi ya njano, hutumika kuhifadhia taka zenye asili ya metali mfano, chuma;

(c) Chombo chenye rangi ya chungwa, hutumika kuhifadhia taka zenye asili ya plastiki mfano, chupa za plastiki;

(d) Chombo chenye rangi ya kijivu, hutumika kuhifadhia taka zenye asili ya kioo mfano, vikombe vilivyovunjika;

(e) Chombo chenye rangi nyekundu, hutumika kuhifadhia taka za kielektroniki mfano, simu mbovu, chaja na betri; na

(f) Chombo chenye rangi ya kijani, hutumika kuhifadhia taka za kiogania mfano, mabaki ya chakula.

Kielelezo namba 1: *Vyombo vya kuhifadhia taka*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kuchagua eneo sahihi la kuteketezea taka

Wakati wa kuteketeza taka, ni muhimu kuchagua eneo ambalo uteketezaji wa taka hautaleta madhara kwenye mazingira na kwa binadamu. Kwa mfano, uteketezaji wa taka kwa njia ya moto ni vyema ufanyike kwa utaratibu maalumu mbali na makazi ya watu.

Kuchagua njia sahihi ya kuteketeza taka

Uchaguzi wa njia sahihi ya kuteketeza taka, hutegemea aina ya taka, unafuu wa gharama na matakwa ya kisheria katika eneo husika. Zipo njia mbalimbali zinazoweza kutumika kuteketeza taka. Miongoni mwa njia hizo ni kuvunjavunja taka na kisha kuzifukia, kuchoma moto taka, kutumia kemikali na kutumia tanuri la kuteketezea taka. Ufafanuzi wa njia za uteketezaji taka ni kama ufuatao:

Kuzivunjavunja au kuzipondaponda taka na kisha kuzifukia: Njia hii hutumika kuteketeza taka ambazo haziwezi kuteketezwa kwa urahisi kwa njia ya kuzichoma moto. Miongoni mwa taka zinazoteketezwa kwa njia hii ni vifaa vilivyotengenezwa chini ya kiwango na zilizokwisha muda wake wa matumizi. Mifano ya bidhaa hizi ni kama vile redio, runinga, vifaa vya umeme na vyakula vya makopo. Bidhaa hizi hupelekwa eneo maalumu na kisha mtambo maalumu huzivunjavunja au huzipondaponda na kisha kuzifukia. Angalia Kielelezo namba 2.

Kielelezo namba 2: *Kuteketeza taka kwa kuzivunjavunja na kuzipondaponda*

SAYANSI STD 7.indd 85 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kuchoma moto taka: Moto hutumika katika kuteketeza taka. Taka zilizo katika hali ya yabisi na zinazoweza kuungua kwa urahisi huweza kuteketezwa vizuri kwa njia ya kuzichoma moto. Faida za kutumia njia hii ni gharama nafuu za uteketezaji. Pia, husaidia kuua wadudu waharibifu wanaozaliana kwenye taka. Aidha, njia hii huweza kuzuia kuenea kwa vimelea vya magonjwa. Hata hivyo, kuna athari nyingi zinazotokana na matumizi ya njia hii. Miongoni mwa athari hizo ni uharibifu wa rutuba ya udongo. Hii, hutokana na kuwaathiri baadhi ya viumbe wanaosaidia kumeng'enya taka na kuleta rutuba. Pia, moshi unaosambaa ni kero kwa watu na huweza kusababisha magonjwa katika mfumo wa upumuaji. Vilevile, moto unaounguza taka usipodhibitiwa huweza kuunguza vitu kama nyumba, misitu na malisho ya wanyama. Aidha, baadhi ya taka zikichomwa moto huzalisha kemikali zenye sumu.

Kuteketeza taka kwa kemikali: Njia hii hutumika zaidi kwenye taka zenye asili ya kemikali mfano, vipodozi vilivyokwisha muda wake wa matumizi na vyenye kemikali hatarishi. Pia, huhusisha wataalamu kutokana na matakwa ya kisheria. Kwa mfano, kemikali zinazotumika katika maabara za shule zinapokwisha muda wake wa matumizi, wahusika hupaswa kutoa taarifa kwenye mamlaka husika ili hatua stahiki za uteketezaji ziweze kuchukuliwa. Mfano, taka zenye asili ya tindikali kwa kawaida humwagiwa nyongo ili kuzifanya taka hizo kutokuwa na madhara kwa binadamu, viumbe hai wengine na mazingira kwa ujumla.

Kuteketeza taka kwa njia ya tanuri: Hii ni njia ambayo taka huteketezwa kwa kutumia joto kali linalotokana na moto. Njia hii hutumiwa kuteketezea taka zilizo katika hali ya yabisi mfano, pamba zilizotumika kusafisha vidonda hospitalini.

Zoezi la 2

Jibu maswali yafuatayo:

1. Taja aina ya taka zinazoteketezwa kwa njia ya kemikali.
2. Kwa kutumia mifano, eleza maana ya taka hatarishi.
3. Fafanua faida za kuchambua na kutenganisha taka katika makundi yake ya kitabia kabla ya kuziteketeza.
4. Eleza faida na hasara za uteketezaji wa taka kwa njia ya kuzichoma moto.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Tanuri la kuteketezea taka

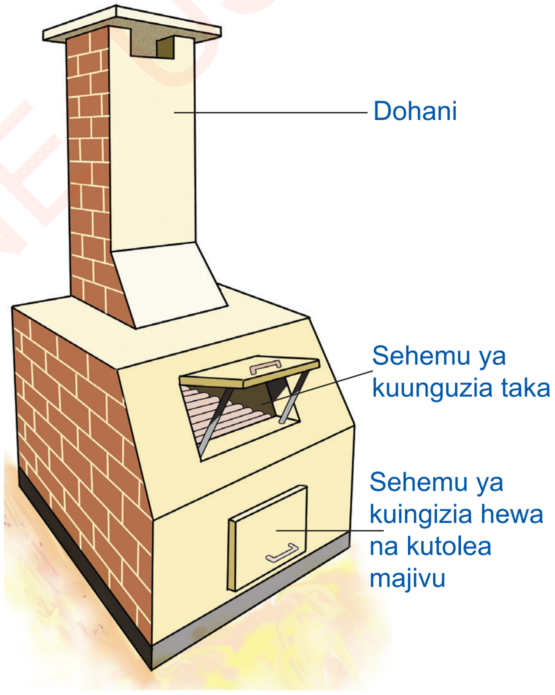
Tanuri la kuteketezea taka ni kifaa au sehemu maalumu inayotumika kuteketezea taka kwa kutumia joto kali. Ukubwa wa tanuri hutofautiana kulingana na matumizi na kiwango cha taka kinachotarajiwa kuteketezwa. Tanuri la kuteketezea taka hutumika maeneo mbalimbali kama vile shuleni, hospitalini na viwandani. Vifaa vya kutengenezea tanuri hutegemea matumizi ya tanuri husika. Baadhi ya matanuri hutengenezwa viwandani kwa kutumia chuma kigumu kisichoweza kuyeyuka kwa urahisi. Tanuri rahisi hutengenezwa kwa kutumia nondo au vyuma vigumu, saruji, kokoto na mchanga. Tanuri hili huteketeza taka zinazoungua kwa mfano, karatasi, pamba na sodo.

Muundo wa tanuri la kuteketezea taka

Tanuri la kuteketezea taka lina sehemu kuu tatu ambazo ni sehemu ya kuingizia hewa na kutolea majivu, sehemu ya kuunguzia taka na dohani. Angalia Kielelezo namba 3.

Sehemu ya kuingizia hewa na kutolea majivu: Hii ni sehemu ya chini ya tanuri inayoruhusu hewa kuingia ndani. Hewa hii husaidia kuunguza taka zinazochomwa kwenye tanuri. Vilevile, sehemu hii hutumika kutolea majivu baada ya taka kuungua.

Sehemu ya kuunguzia: Hii ni sehemu ya kati ya tanuri, iliyopo juu ya sehemu ya kuingizia hewa. Ni sehemu ambayo hutumika kuwekea taka zinazotarajiwa kuunguzwa. Pia, sehemu hii ina nafasi kubwa inayoruhusu taka kugeuzwa ili ziungue vizuri.



Kielelezo namba 3: *Tanuri la kuteketezea taka*

SAYANSI STD 7.indd 87 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Gesi zinazozalishwa katika eneo hili hutolewa nje kupitia dohani. Mlango wa sehemu hii hufungwa baada ya moto kuwaka ili kutoruhusu moshi na gesi kusambaa.

Dohani: Hii ni sehemu ambayo huelekezwa juu na mara nyingi huunganishwa na bomba refu la kutolea moshi. Bomba la kutolea moshi husaidia kupeleka moshi juu angani ambapo hutawanywa na upepo. Kitendo hiki huzuia watu walio karibu wasipate madhara.

Mahali pa kujenga tanuri la kuteketezea taka

Kabla ya kujenga tanuri la kuteketezea taka, ni vizuri kutathmini eneo litakalojengwa tanuri. Tanuri linapaswa kujengwa sehemu ambayo ni rahisi kufikika lakini iwe mbali na majengo yanayotumiwa na watu. Hii husaidia kuepusha moshi na harufu mbaya. Pia, tanuri linapaswa kujengwa kwa kuzingatia welekeo wa upepo ili moshi usiingie kwenye makazi ya watu. Vilevile, tanuri lisijengwe karibu na vitu vinavyoshika moto. Aidha, tanuri linatakiwa kujengwa mbali na njia za umeme ili kuepusha uwezekano wa kutokea ajali. Pia, tanuri linatakiwa kujengwa mbali na vyanzo vya maji ili kuepuka uchafuzi wa maji.

Zoezi la 3

Jibu maswali yafuatayo:

1. Nini maana ya tanuri la kuteketezea taka?
2. Orodhesha maeneo manne ambayo tanuri la kuteketezea taka hutumika.
3. Eleza kazi za sehemu kuu za tanuri la kuteketezea taka.

Kazi ya kufanya: *Kuunda kifani cha tanuri la kuteketezea taka*

Mahitaji: udongo wa mfinyanzi, vijiti, kamba au nyuzi za kufungia vijiti, maji, panga na picha ya tanuri la kuteketezea taka

Hatua

1. Kanda udongo wa mfinyanzi kutengeneza tope zito.
2. Kata kamba kwa urefu unaotosha kufungia vijiti.
3. Kwa kutumia kamba na vijiti, tengeneza kifani kwa muundo unaoonekana kwenye Kielelezo namba 3.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

4. Kandika kifani cha vijiti ulichounda.
5. Weka juani kifani ulichokiunda ili kikauke.

Swali

Je, kifani ulichokiunda kinaweza kutumika kama tanuri la kuteketezea taka? Kwa nini?

Zoezi la 4

Jibu maswali yote katika sehemu A, B na C.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Kipi si kigezo cha kuzingatia wakati wa kujenga tanuri la kuteketezea taka?
   (a) Kuwa mbali na makazi ya watu.
   (b) Kuwa sehemu yenye taka nyingi.
   (c) Kuwa mbali na vitu vinavyoshika moto.
   (d) Kufikika kwa urahisi.
2. Tanuri likijengwa karibu na vitu vinavyoshika moto kwa haraka ________.
   (a) husababisha taka kuwaka kwa haraka
   (b) husababisha moshi mwingi wakati wa kuwaka
   (c) hutoa majivu mengi zaidi
   (d) huweza kusababisha ajali ya moto
3. Kubaini aina za taka wakati wa kuzichambua husaidia________.
   (a) kubaini namna ya kuziteketeza
   (b) kubaini wingi wa taka
   (c) kubaini namna ya kuzipanga
   (d) kupunguza harufu ya taka
4. Uzalishaji wa umeme kwa njia ya tanuri unahitaji________.
   (a) maji kuendesha mitambo ya kuzalisha umeme
   (b) maji yaliyochemshwa kuendesha mitambo ya kuzalisha umeme
   (c) mvuke kuendesha mitambo ya kuzalisha umeme
   (d) hewa ya oksijeni kuendesha mitambo ya kuzalisha umeme

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sehemu B

5. Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentensi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.
   (a) Kuchoma moto taka siyo njia pekee ya kuteketeza taka.________
   (b) Hali ya taka ni kigezo muhimu katika kuchagua njia ya kuziteketeza._______
   (c) Ukubwa wa tanuri la kuteketezea taka hutegemea tu uwezo wa kifedha wa mtumiaji.________
   (d) Taka za sumu na zisizo za sumu hazihitaji kuwahusisha wataalamu katika uteketezaji._________
   (e) Taka zote za majumbani huteketezwa kwa njia ya tanuri.________

Sehemu C

6. Orodhesha njia tatu za kuteketeza taka.
7. Elezea sifa za mahali panapofaa kujengwa tanuri la kuteketezea taka.
8. Eleza kwa ufupi, nini kitatokea endapo tanuri litajengwa bila:
   (a) dohani; na
   (b) sehemu ya kutolea majivu.
9. Je, kitendo cha kugeuzageuza taka wakati wa uteketezaji kina manufaa gani?
10. Eleza madhara ya kujenga tanuri la kuteketeza taka karibu na majengo.
11. Kwa nini ni muhimu kutumia tanuri la kuteketezea taka?
12. Je, kuna uwezekano wa nchi yetu ya Tanzania kuzalisha umeme kwa kutumia matanuri ya kuteketezea taka? Eleza.
13. Kwa nini matanuri ya kuteketezea taka hutofautiana ukubwa?

Msamiati

Dohani sehemu ya kutolea moshi unaotoka kwenye tanuri au jiko

Sodo taulo za kike

Taka za kiogania taka zenye asili ya wanyama au mimea

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

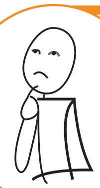
Sura ya Nane

Afya ya mwili

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Sita, ulijifunza kuhusu huduma za afya zinazotolewa kwa makundi mbalimbali ya watu na sifa za kila kundi. Katika sura hii, utajifunza kuhusu dhana ya mlo kamili na mlo kwa makundi mbalimbali ya watu. Pia, utajifunza umuhimu wa kufanya mazoezi ya viungo na madhara ya kutofanya mazoezi ya viungo kwa makundi mbalimbali ya watu. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakuwezesha kujenga afya bora ya mwili na kujikinga na magonjwa.

Dhana ya mlo kamili



Fikiri

Sifa za mtu mwenye afya bora.

Afya bora ni hali ya mwili kuwa imara kimwili na kiakili. Mojawapo ya vitu vinavyochangia mwili kuwa na afya bora ni kula mlo kamili. Mlo kamili ni mlo wenye uwiano sahihi wa makundi mbalimbali ya vyakula. Mlo huo huhusisha makundi yote makuu ya vyakula. Makundi hayo ni protini, kabohaidreti, mafuta, vitamini na madini. Vyakula vyenye protini ni kama vile nyama, uyoga, samaki, maziwa, maharage na njegere. Kazi ya protini ni kujenga mwili na kuufanya ukue vizuri. Pia, vyakula hivi hutumika kutengeneza seli mpya ili kuchukua nafasi ya seli zilizozeeka au kufa.

Vyakula vyenye kabohaidreti kama vile mihogo, viazi, wali, magimbi, mikate na ndizi huupa mwili nguvu na joto. Vyakula hivi huuwezesha

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

mwili kuwa na uwezo wa kufanya shughuli mbalimbali zikiwemo kucheza, kulima, kutembea na kukimbia. Vilevile, vyakula vyenye mafuta kama vile nazi, karanga, alizeti na siagi huupa mwili nguvu na joto.

Vyakula vyenye vitamini ni kama vile mboga za majani mfano kabichi, sukumawiki, mchicha na karoti. Pia, matunda mfano papai, chungwa, parachichi na tufaa. Vyakula hivi huuwezesha mwili kujilinda na magonjwa ya aina mbalimbali. Magonjwa hayo ni kama vile shinikizo la damu, kisukari, saratani, mafua, kuhara na homa za mara kwa mara.

Vyakula vyenye madini kama vile kabichi, karoti, biringanya na mboga za majani husaidia kujenga na kuimarisha misuli na mifupa ya mwili. Kwa mfano, madini aina ya kalisi na fosforasi huimarisha mifupa na meno. Pia, mwili huhitaji maji ya kutosha ili uweze kufanya kazi ipasavyo. Maji ya kunywa yanatakiwa kuwa ni sehemu ya mlo. Maji yana madini kama vile sodiamu, potasiamu, chuma, kalisi na maginesiamu yanayosaidia mifumo mbalimbali ya mwili kufanya kazi vizuri. Maji husaidia kurekebisha joto la mwili, umeng'enywaji wa chakula na ufyonzwaji mzuri wa virutubisho kwenye vyakula. Pia, maji husaidia kuondoa takamwili na sumu mwilini.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Mlo kamili ni nini?
2. Taja makundi makuu ya vyakula.
3. Kwa nini ni muhimu kula matunda na mbogamboga?
4. Maji yana umuhimu gani mwilini?
5. Taja mifano mitatu ya vyakula vyenye:
   (a) protini (b) kabohaidreti (c) mafuta (d) vitamini

Mlo kwa makundi mbalimbali ya watu

Mahitaji ya virutubisho vya vyakula hutofautiana kulingana na makundi mbalimbali ya watu. Makundi haya hutokana na umri, aina ya kazi wanazofanya na hali ya afya zao. Makundi hayo hujumuisha watoto chini ya miaka mitano, vijana, watu wanaofanya kazi ngumu, watu wanaofanya kazi nyepesi, wajawazito, wagonjwa na wazee.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 92 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Mlo kwa watoto chini ya miaka mitano

Watoto walio katika umri huu wapo katika hatari ya kupata utapiamlo na magonjwa mbalimbali wasipopata vyakula vyenye virutubisho vya kutosha. Hii ni kwa sababu kinga yao ya mwili haijaimarika ukilinganisha na ya watu wazima. Mlo kamili kwa watoto unajumuisha mchanganyiko wa vyakula vyenye virutubisho mbalimbali ili kuwawezesha watoto kupata mahitaji yote muhimu. Virutubisho hivyo huwawezesha kuendelea kukua vizuri kimwili na kiakili. Pia, kula mlo kamili huwawezesha watoto kuelewa ladha mbalimbali za vyakula, hivyo kukuza stadi na tabia ya kula itakayodumu maishani.

Kundi hili huhitaji kupatiwa mlo kamili wa vyakula laini wanavyomudu kula. Watoto wanatakiwa kupatiwa kiasi kikubwa cha vyakula vya protini kwa kuwa wapo kwenye kipindi cha ukuaji wa kasi. Vyakula hivyo ni kama vile maziwa, nyama, samaki, maharage, njegere, kunde na mayai. Maziwa ni chakula kikuu kwa watoto wadogo na ni chanzo kikuu cha protini. Maziwa husaidia kujenga mwili wa mtoto, kuimarisha kinga ya mwili pamoja na ubongo. Pia, maziwa ni mojawapo ya chanzo kizuri cha madini ya kalisi, vitamini A na D ambazo husaidia kujenga na kuimarisha mifupa, meno, macho, misuli na ubongo wa mtoto.

Katika kipindi hiki, watoto hupenda kucheza michezo ya aina mbalimbali. Hivyo, wanahitaji kupatiwa vyakula vya kutosha vyenye kabohaidreti ili kuupatia mwili nguvu.

Watoto wanapaswa kupewa vyakula vya kutosha vyenye vitamini na madini. Angalia Kielelezo namba 1. Vyakula hivi huiwezesha miili yao, kujikinga na magonjwa ya aina mbalimbali.

Kielelezo namba 1: *Mlo wa mtoto*

FOR ONLINE USE ONLY

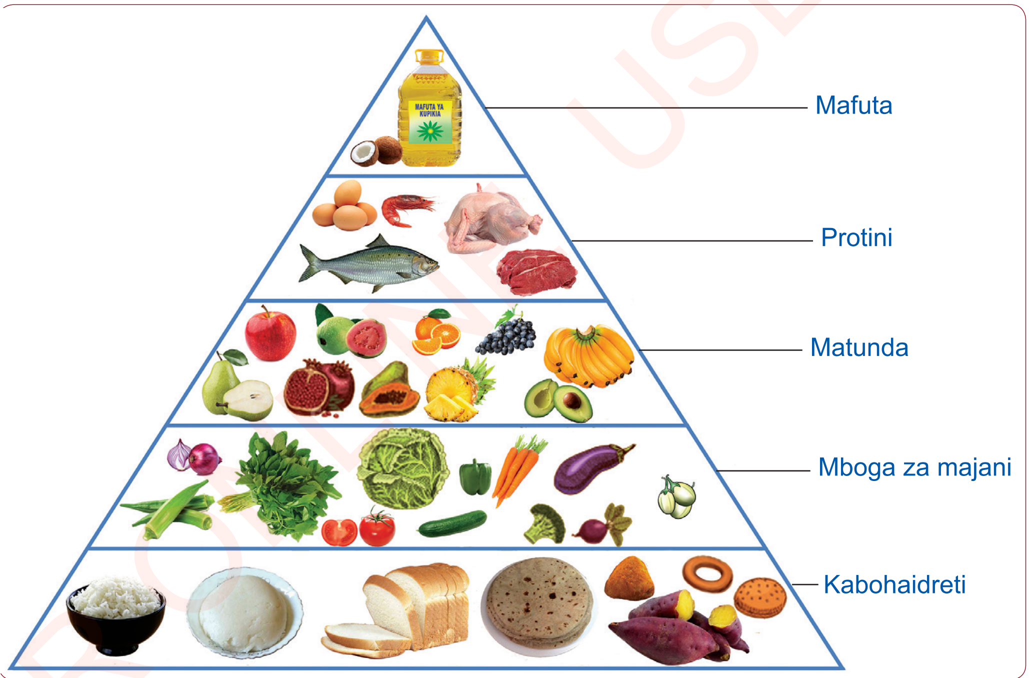
FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya 1: *Kupanga vyakula vinavyounda mlo kamili kwa mtoto wa miaka minne*

Panga mlo kamili wa asubuhi, mchana na jioni kwa mtoto wa miaka minne.

Mlo kwa vijana

Kijana ni mtu mwenye umri kati ya miaka 18 hadi 35. Katika kipindi hiki, mwili huendelea kukua kwa haraka, hivyo kijana huhitaji mlo wenye vyakula vya kutosha vya kujenga, kulinda na kuupa mwili nguvu na joto. Katika umri huu, kijana hujishughulisha na mambo mbalimbali kama vile michezo, kulima au kusoma kwa muda mrefu. Hivyo, ni muhimu mlo wa kijana uwe na kiwango cha kutosha cha virutubisho vya aina zote za vyakula ili kumwezesha kuzimudu shughuli zake katika hali ya afya. Angalia Kielelezo namba 2.



Kielelezo namba 2: *Uwiano wa vyakula katika mlo wa kijana*

Kazi ya kufanya 2: *Kupanga vyakula vinavyounda mlo kamili wa kijana*

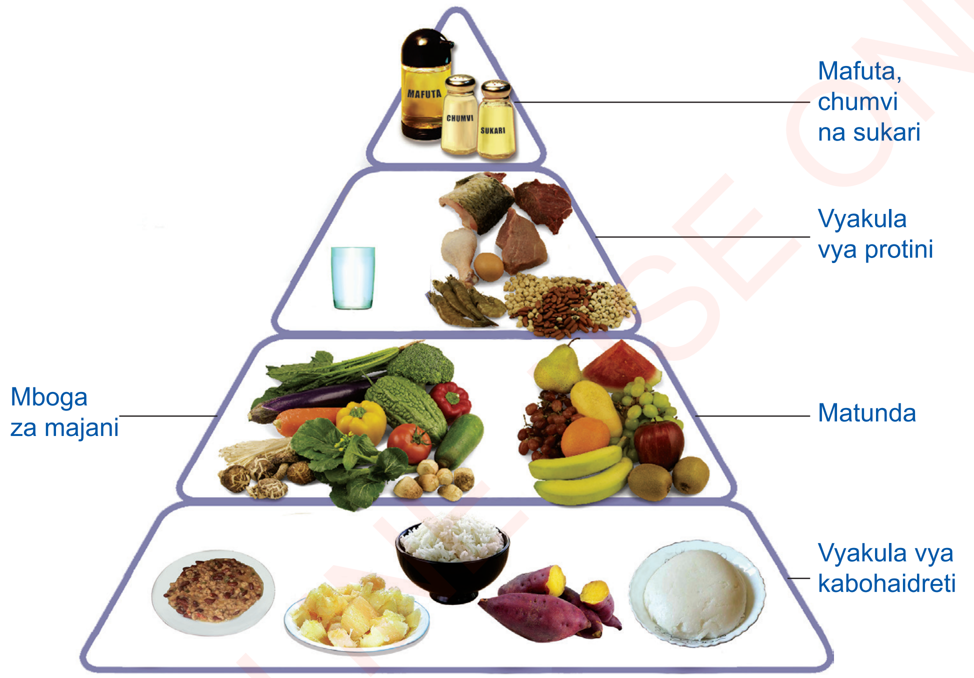
Panga mlo kamili wa asubuhi, mchana na jioni kwa kijana.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Mlo kwa watu wanaofanya kazi za nguvu

Watu wanaofanya kazi za nguvu ni kama vile wabeba mizigo au makuli, wasukuma mikokoteni, mafundi magari na wajenzi. Watu wa kundi hili, wanahitaji kula mlo kamili kama ilivyo kwa makundi mengine. Kundi hili linatakiwa kula kiasi kikubwa cha vyakula vyenye kabohaidreti, protini na kiasi kidogo cha mafuta ili kuupa mwili nguvu za kutosha kufanya kazi nzito. Pia, wanapaswa kunywa maji ya kutosha ili kusaidia umeng'enywaji wa haraka wa chakula ili kuupatia mwili nguvu na kurejesha maji mwilini yanayopotea kwa njia ya jasho. Angalia Kielelezo namba 3.



Kielelezo namba 3: *Uwiano wa vyakula katika mlo kwa watu wanaofanya kazi ngumu*

Kazi ya kufanya 3: *Kupanga vyakula vinavyounda mlo kamili kwa mtu anayefanya kazi za nguvu*

Panga mlo kamili wa asubuhi, mchana na jioni kwa mtu anayefanya kazi za nguvu.

Mlo kwa watu wanaofanya kazi nyepesi

Hili ni kundi la watu wanaofanya kazi zisizotumia nguvu nyingi kama vile makarani, walimu, wakutubi, makatibu muhtasi na maofisa mbalimbali.

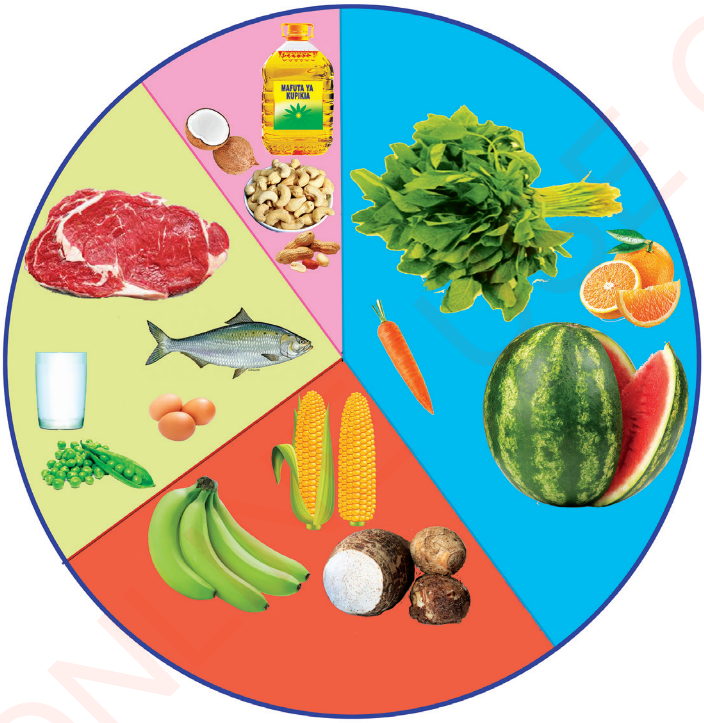
SAYANSI STD 7.indd 95 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Watu hawa wanahitaji kiwango kidogo cha vyakula vya kabohaidreti na mafuta. Hii ni kwa sababu hawahitaji nguvu nyingi katika kufanya kazi zao. Pia, mara nyingi huwa wameketi muda mwingi wa kazi.

Watu wa kundi hili wanatakiwa kula mlo kamili wenye kiwango kikubwa cha matunda na mboga za majani. Angalia Kielelezo namba 4. Matunda na mboga za majani husaidia kupunguza, kurekebisha na kuweka uzito wa mwili sawa. Hii husaidia kuepuka hatari ya kunenepa na kupata kiribatumbo. Pia, husaidia kuepuka hatari ya kupata magonjwa kama vile shinikizo la damu, saratani na kisukari.



Kielelezo namba 4: *Uwiano wa vyakula kwenye mlo wa watu wanaofanya kazi nyepesi*

Kazi ya kufanya 4: *Kupanga vyakula vinavyounda mlo kamili kwa mtu anayefanya kazi nyepesi*

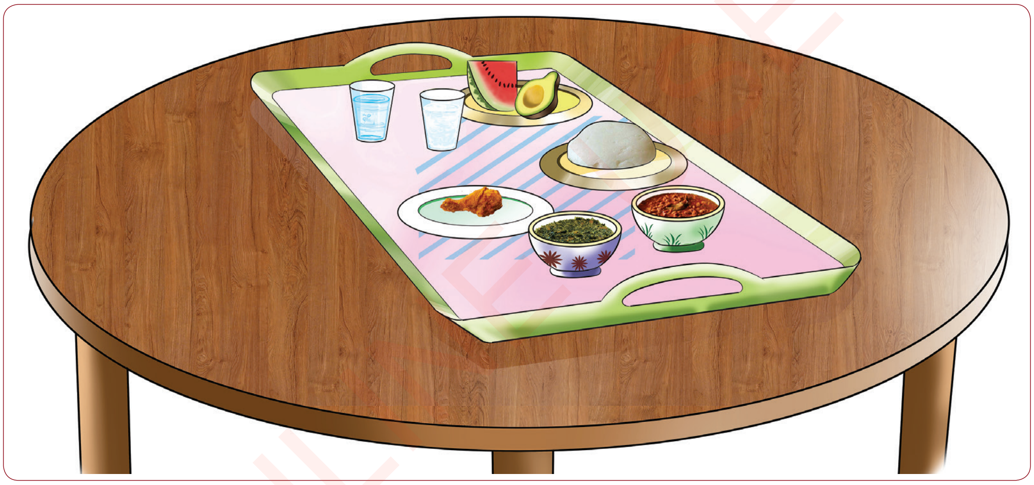
Panga mlo kamili wa asubuhi, mchana na jioni kwa mtu anayefanya kazi nyepesi.

SAYANSI STD 7.indd 96 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Mlo kwa wajawazito

Wajawazito wanahitaji kula mlo kamili wenye virutubisho vya kutosha kwa ajili ya kuimarisha afya ya mama na mtoto. Angalia Kielelezo namba 5. Wanapaswa kula chakula chenye kiwango cha kutosha cha protini ili kuwezesha ukuaji mzuri wa mtoto aliye tumboni. Pia, madini ya chuma na foliki asidi ni muhimu kwa mama mjamzito ili kumwezesha kuwa na damu ya kutosha. Mjamzito asipopata mlo wenye virutubisho vya kutosha, mtoto anaweza kuzaliwa akiwa na matatizo mengi ya kiafya kama vile uzito mdogo, matatizo ya akili na upungufu wa damu. Pia, wanapaswa kula vyakula vyenye virutubisho vya kutosha vya vitamini na madini ili kujiepusha na maradhi mbalimbali. Hii pia itawezesha misuli na mifupa ya mtoto aliye tumboni kujengeka vizuri. Kwa kawaida, kila aina ya chakula anachotumia mama mjamzito huwa na athari chanya au hasi katika ukuaji wa mtoto. Kwa mfano, iwapo mama mjamzito atakosa vyakula vyenye madini muhimu kwenye mlo wake, mtoto anaweza kuzaliwa akiwa na upungufu katika ubongo, mifupa na misuli.



Kielelezo namba 5: *Mlo kamili kwa mjamzito*

Kazi ya kufanya 5: *Kupanga vyakula vinavyounda mlo kamili kwa mjamzito*

Panga mlo kamili wa asubuhi, mchana na jioni kwa mjamzito.

Mlo kwa wagonjwa

Mlo kamili ni muhimu kwa mgonjwa kwa sababu ya kuimarisha kinga ya mwili ili kuweza kupambana na maradhi. Mlo huu pia, humsaidia mgonjwa kupata nguvu na virutubisho vingine muhimu. Mtu anapokuwa mgonjwa

SAYANSI STD 7.indd 97 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

hupoteza hamu ya kula na uwezo wake wa kula huwa mdogo. Kutokana na hali hii, mgonjwa hulazimika kupewa chakula kidogokidogo mara kwa mara. Ni vizuri anayemhudumia mgonjwa ahakikishe mgonjwa anapewa mlo kamili wakati wote. Wagonjwa wanapaswa kupewa kiasi kikubwa cha protini, vitamini na madini ili kurejesha chembechembe hai na tishu zilizoharibika kutokana na mashambulizi ya magonjwa. Vyakula hivyo pia, vitamsaidia mgonjwa kuimarisha misuli, mifupa na kinga ya mwili ili asiendelee kushambuliwa na magonjwa.

Mahitaji ya vyakula kwa wagonjwa hutofautiana kulingana na aina ya ugonjwa. Hivyo, mlo kamili hutolewa kwa kuzingatia aina ya ugonjwa na masharti yaliyotolewa na daktari kwa mgonjwa. Kwa mfano, mtu mwenye anemia anapaswa kula mboga za majani kwa wingi. Pia, anapaswa kula vyakula vyenye madini ya chuma kama nyama, maini na samaki ili mwili wake uweze kutengeneza kwa wingi chembechembe nyekundu za damu.

Mgonjwa mwenye shinikizo la juu la damu, hapaswi kula vyakula vyenye kiasi kikubwa cha chumvi na mafuta. Chumvi huongeza mapigo ya moyo ili kusukuma damu mwilini. Mafuta husababisha mishipa ya damu kuwa myembamba na moyo kuzungukwa na mafuta. Hali hii, husababisha moyo kushindwa kusukuma damu kwa kiwango kinachotakiwa. Hivyo, hutumia nguvu kubwa kusukuma damu ya kutosha kuzunguka mwilini. Hali hii husababisha shinikizo la juu la damu. Mtu mwenye shinikizo la chini la damu, anapaswa kula vyakula vyenye kiwango cha kutosha cha chumvi. Hii ni kwa sababu sodiamu iliyomo kwenye chumvi husaidia kupandisha shinikizo la damu. Mgonjwa mwenye kisukari anatakiwa kupunguza vyakula vyenye wanga kwa sababu vyakula vya wanga huongeza sukari mwilini. Kwa ujumla, wagonjwa wanatakiwa kula mlo kamili kwa kuzingatia masharti na maelekezo ya wataalamu wa afya.

Mlo kwa wazee

Hili ni kundi la watu ambao miili yao imefikia ukomo wa kukua. Wazee wanatakiwa kula vyakula vyenye vitamini ili kujikinga na magonjwa ya mara kwa mara. Hii ni kwa sababu kinga ya mwili hupungua katika kipindi hiki. Pia, wanapaswa kula vyakula vyenye madini mbalimbali ili kuimarisha mifupa, macho na misuli ya mwili. Vilevile, wanatakiwa kula kiasi kidogo cha vyakula vyenye kabohaidreti. Hii itawasaidia kupata

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

nguvu za kufanyia shughuli zao nyepesi na kuwaepusha kupata uzito mkubwa wa mwili. Aidha, wazee wanatakiwa kula vyakula vyenye protini, vyakula hivi huwasaidia wazee kurejesha chembechembe hai na tishu zilizokufa.

Miili ya wazee wengi ni dhaifu, hivyo huhitaji uangalizi wa karibu. Pia, wengi wao wana uwezo mdogo wa kula. Hivyo, wanapaswa kula chakula kidogo kidogo mara kwa mara ili mwili uweze kupata kiwango cha kutosha cha virutubisho vyote vinavyotakiwa.

Kazi ya kufanya 6: *Kupanga vyakula vinavyounda mlo kamili kwa wazee*

Panga mlo kamili wa asubuhi, mchana na jioni kwa wazee.

Zoezi la 2

Jibu maswali yafuatayo:

1. Je, mtoto mwenye umri chini ya miaka mitano anapaswa kupewa vyakula gani tofauti na mtu mzima?
2. (a) Je, ukinywa maziwa unapata virutubisho gani?
   (b) Virutubisho vinavyopatikana kwenye maziwa vina kazi gani mwilini?
3. Kwa nini mgonjwa anahitaji vyakula vya protini na mbogamboga kwa wingi?
4. Tenganisha vyakula vifuatavyo kulingana na makundi ya vyakula: ugali, embe, samaki, soya, nazi, chungwa, wali, karoti, stafeli, korosho, mihogo, spinachi, karanga na nyama.
5. Eleza umuhimu wa mjamzito kula vyakula vyenye protini.

Mazoezi ya viungo kwa makundi mbalimbali ya watu

Mazoezi ya viungo ni muhimu ili kujenga afya bora. Kiwango na uwezo wa kufanya mazoezi ya viungo hutofautiana kulingana na umri, kazi na hali ya afya ya mwili.

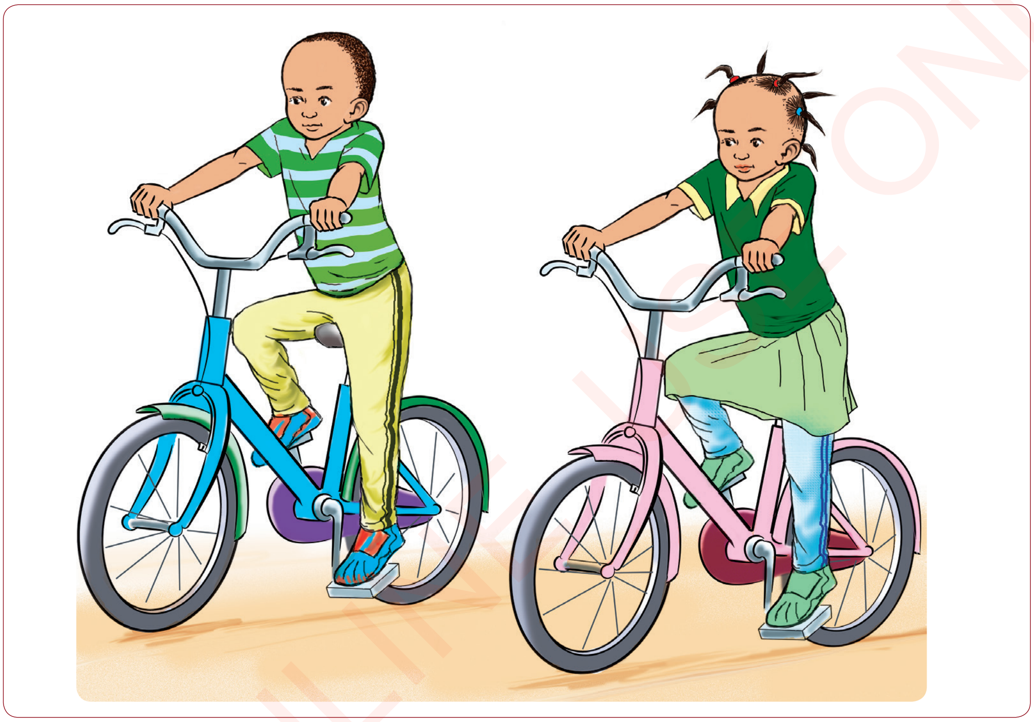
Mazoezi ya viungo kwa watoto chini ya miaka mitano

Kwa kawaida watoto huwa wachangamfu wakati wote iwapo hawana shida za kiafya. Kwa hiyo, watoto hawahitaji mazoezi maalumu ya viungo

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kwa sababu huwa na tabia ya kujishughulisha na mambo mbalimbali. Hupenda kuchora na kuunda vitu mbalimbali vinavyowajengea ubunifu wa aina mbalimbali. Watoto, hupenda kuchezea vitu mbalimbali, mfano mwanasesere na kuhamisha vitu kutoka sehemu moja kwenda nyingine. Hupenda kurusha au kudaka mpira, kupanda na kushuka kutoka kwenye viti na kuendesha baiskeli kama inavyooneshwa kwenye Kielelezo namba 6. Pia, hupenda kurukaruka na kukimbiakimbia mara kwa mara. Mazoezi ya viungo kama hayo, husaidia kujenga na kuimarisha misuli ya watoto na kuwawezesha kumudu stadi mbalimbali maishani mwao.



Kielelezo namba 6: *Mazoezi ya viungo kwa watoto*

Mazoezi ya viungo kwa vijana

Vijana wana uwezo wa kufanya mazoezi mbalimbali ya viungo bila kupata madhara yoyote. Wanaweza kucheza michezo ya aina mbalimbali kama vile mpira, kuruka viunzi na kukimbia. Baadhi ya michezo hiyo imeoneshwa katika Kielelezo namba 7 na 8. Vijana wanaweza kufanya kazi ngumu kama vile kulima, kujenga nyumba na kubeba mizigo mizito. Hii ni kwa sababu misuli na mifupa ya miili yao imekomaa vya kutosha.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 100 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kielelezo namba 7: *Mchezo wa mpira wa miguu*

Kielelezo namba 8: *Mchezo wa mpira wa pete*

Mazoezi ya viungo kwa watu wanaofanya kazi nyepesi

Watu wanaofanya kazi nyepesi ni muhimu kufanya mazoezi ya viungo ili kuchangamsha miili yao. Kundi hili lipo katika hatari ya kupata magonjwa kama shinikizo la damu, saratani, kisukari na magonjwa ya mifupa. Mazoezi hupunguza uwezekano wa kupata maradhi haya na huimarisha kinga ya mwili, misuli, mifupa na kupunguza uzito uliokithiri.

Mazoezi wanayoweza kufanya ni kuruka kamba, kukimbia, kutembea na mazoezi mengine ya viungo. Angalia Kielelezo namba 9.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 101 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kielelezo namba 9: *Mazoezi ya viungo kwa wanaofanya kazi nyepesi*

Mazoezi ya viungo kwa wajawazito

Mjamzito anatakiwa kufanya mazoezi mepesi kama vile kutembea. Kama inavyooneshwa katika Kielelezo namba 10. Mazoezi mengine anayoweza kufanya ni kunyoosha misuli ya shingo na mikono. Mjamzito anapaswa kupata ushauri wa daktari kabla ya kufanya mazoezi ili kutoathiri ukuaji wa mtoto aliye tumboni. Mazoezi humsaidia mjamzito kuimarisha misuli na kudhibiti ongezeko kubwa la uzito, hivyo kumwezesha kujifungua kwa urahisi. Mazoezi humwezesha mama mjamzito kujisikia vizuri na kuondoa uchovu.

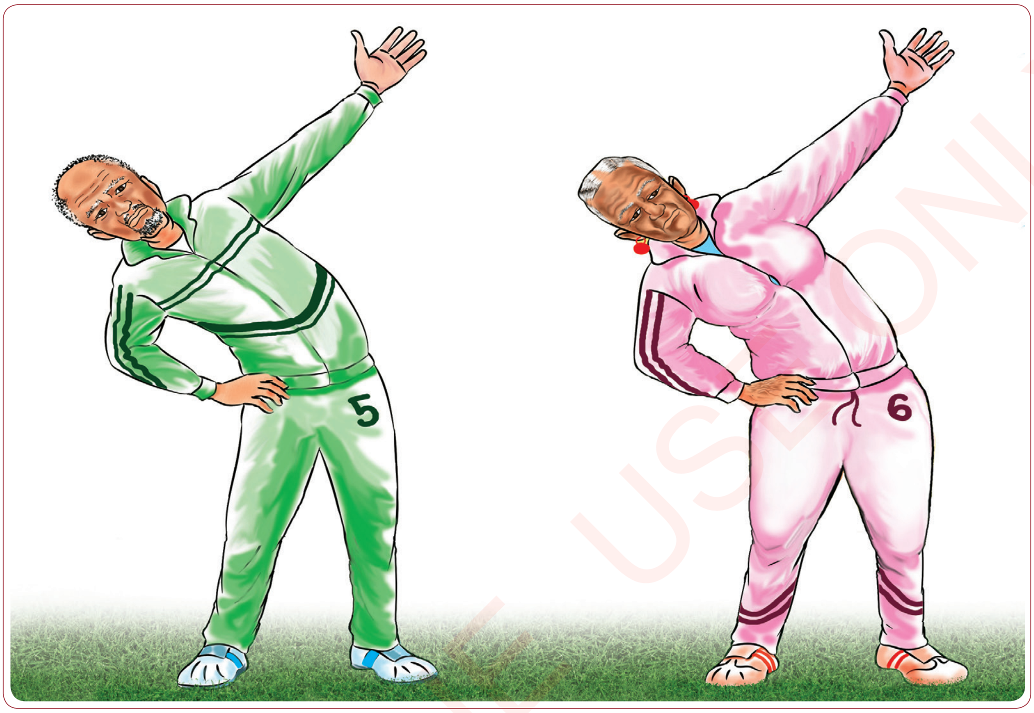
Kielelezo namba 10: *Mazoezi ya viungo kwa wajawazito*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Mazoezi ya viungo kwa wazee

Wazee wanatakiwa kufanya mazoezi mepesi ili kuimarisha misuli na mifupa ya miili yao. Mazoezi haya ni pamoja na kutembea, kunyoosha viungo na kufanya kazi nyepesi kadri miili yao inavyoruhusu. Angalia Kielelezo namba 11. Mazoezi huwasaidia wazee kuimarisha mzunguko wa damu, kudhibiti ongezeko la uzito wa mwili na kuchangamsha mwili.



Kielelezo namba 11: *Mazoezi ya viungo kwa wazee*

Faida za kufanya mazoezi ya viungo

Inashauriwa kufanya mazoezi ya viungo angalau kwa muda wa nusu saa kila siku. Kufanya mazoezi ya viungo mara kwa mara husaidia:

(a) Kuwa na afya bora;
(b) kurekebisha utendaji wa mifumo mbalimbali ya mwili. Mifumo hiyo ni kama vile mfumo wa mzunguko wa damu, mmeng'enyo wa chakula na utoaji takamwili;
(c) Kuimarisha kinga ya mwili dhidi ya magonjwa mbalimbali;
(d) Kupunguza hatari ya kupata magonjwa kama vile shinikizo la damu, kupooza, saratani, kisukari, kusagika kwa mifupa;
(e) Kuondoa msongo wa mawazo na sonona;
(f) Kuchangamsha ubongo na kuburudisha; na
(g) Kuimarisha uhusiano na watu wengine.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Madhara ya kutofanya mazoezi ya viungo

Kutofanya mazoezi ya viungo, husababisha yafuatayo:

(a) Baadhi ya mifumo ya mwili na ubongo kutofanya kazi vizuri na mwili kushindwa kukabiliana na dharura hasa wakati wa hatari;

(b) Kinga ya mwili huweza kuathirika hivyo kuwa kwenye hatari ya kupata magonjwa mbalimbali;

(c) Uzito wa mwili huongezeka kupita kiasi, hivyo kuwa kwenye hatari ya kupata kiribatumbo na kuharibu umbo la mwili;

(d) Kupata magonjwa yanayoambatana na uzito mkubwa kama vile shinikizo la damu, kisukari na matatizo ya moyo;

(e) Kupunguza uwezo wa kufikiri na kufanya uamuzi kwa haraka; na

(f) Kupata msongo wa mawazo, na udhaifu wa misuli na mifupa.

Kazi ya kufanya 7: *Kufanya mazoezi ya viungo*

Mahitaji: kamba ya kuruka, viatu na nguo za michezo, mpira wa miguu na mpira wa pete

Hatua

1. Chukua kamba na fanya zoezi la kuruka kamba.
2. Endelea kufanya mazoezi mengine kama mpira wa miguu na mpira wa pete kwa kadiri unavyoweza kwa muda wa wiki mbili.
3. Jadili na wenzako mabadiliko unayoyahisi katika mwili wako kabla hujaanza kufanya mazoezi na baada ya kufanya mazoezi kwa wiki mbili.

Zoezi la 3

Jibu maswali yote katika sehemu A, B na C.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Yafuatayo ni aina ya mazoezi ya mwili, isipokuwa__________.
   (a) kutembea
   (b) kucheza mpira
   (c) kuruka kamba
   (d) kusikiliza muziki

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 104 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Mpira wa miguu ni mchezo unaofaa zaidi kwa kundi la__________.
   (a) wajawazito
   (b) watoto wachanga
   (c) wazee wa miaka 70
   (d) vijana

3. Mlo kamili ni chakula chenye__________.
   (a) virutubisho vya mafuta, kabohaidreti na protini, wanga na hamirojo
   (b) virutubisho vya protini, kabohaidreti, mafuta, vitamini na madini
   (c) virutubisho vya vitamini, madini na protini, wanga na hamirojo
   (d) virutubisho vya vitamini, kalisi, potasiamu, chuma na zinki

4. Madini yafuatayo ni muhimu kwa ajili ya kuimarisha mifupa na meno__________.
   (a) madini ya chuma
   (b) madini ya magnesiamu
   (c) kalisi
   (d) potasiamu

5. Kazi kuu ya virutubisho vya vitamini ni kuuwezesha mwili__________.
   (a) kupata nguvu za kufanya kazi
   (b) kuwa na joto la kutosha
   (c) kukua na kuongezeka
   (d) kujilinda na magonjwa

Sehemu B

6. Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentensi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.
   (a) Vyakula vyenye virutubisho vya madini husaidia kujenga mwili.__________
   (b) Kazi kuu ya virutubisho vya protini ni kulinda mwili usipatwe na magonjwa.__________

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

(c) Kufanya mazoezi ya viungo husaidia mwili kuwa imara na kurekebisha uzito. ___________

(d) Kutofanya mazoezi ya viungo husababisha magonjwa kama shinikizo la damu, kupooza na kisukari. ___________

(e) Watu wanaofanya kazi za kutumia nguvu nyingi wanapaswa kula vyakula vya mafuta kwa wingi. ___________

(f) Inashauriwa kufanya mazoezi ya viungo kwa muda usiopungua dakika 30 kila siku ili kuwa na afya bora. ___________

Sehemu C

7. Taja aina tano za mazoezi ya viungo unayoweza kufanya shuleni.
8. Taja aina ya mazoezi ya viungo yanayofaa kwa:
   (a) Watoto chini ya miaka mitano;
   (b) Wazee;
   (c) Vijana; na
   (d) Wajawazito.
9. Taja aina za magonjwa yanayoweza kuwapata watu wanaofanya kazi nyepesi endapo hawatafanya mazoezi.
10. Mazoezi ya viungo yana umuhimu gani?
11. Madhara gani yanaweza kutokea endapo mjamzito hatafanya mazoezi ya viungo?
12. Kwa nini ni muhimu wazee kufanya mazoezi?
13. Kwa nini ni vyema kufanya mazoezi ya viungo muda wa asubuhi au jioni?

Msamiati

Karani mtu anayeshughulikia mafaili ofisini

Katibu muhtasi anayefanya kazi ya kuchapa barua na vitu vingine ofisini

Kiribatumbo hali ya kuwa mnene sana na uzito kupita kiasi

Kuli mtu anayebeba mizigo mizito mfano mazao sokoni, vyuma au zege la kujengea

Mkutubi mfanyakazi wa maktaba

Sonona huzuni inayosababishwa na jambo fulani kama vile kifo

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Tisa

Mfumo wa fahamu

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Sita, ulijifunza kuhusu mfumo wa mzunguko wa damu na mfumo wa uzazi. Katika sura hii, utajifunza dhana ya mfumo wa fahamu, sehemu za mfumo huo na kazi zake. Pia, utajifunza kazi mbalimbali za milango ya fahamu, kasoro katika milango hiyo na jinsi ya kurekebisha kasoro hizo. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakusaidia kuutunza mfumo huu na kuepuka tabia zinazoweza kusababisha kasoro katika mfumo wa fahamu.

Dhana ya mfumo wa fahamu

Fikiri

1. Sababu za macho kufumba unapotoka kwenye mwanga hafifu kwenda kwenye mwanga mkali.
2. Sababu za mwili kutoa jasho joto linapoongezeka.

Kuitikia vichocheo ni mojawapo ya sifa za viumbe hai. Viumbe hai huitikia vichocheo kwa kutumia mfumo wa fahamu. Vichocheo hivyo ni kama vile sauti, ladha, harufu, mguso, mwanga na jotoridi. Mfumo wa fahamu unaratibu matendo yote ya hiari na yasiyo ya hiari katika mwili wa binadamu. Matendo ya hiari ni kama vile kucheza mpira, kula, kuongea na kusoma. Matendo yasiyo ya hiari ni kama vile kupiga chafya, kucheua, kupumua na mapigo ya moyo. Matendo haya huuwezesha mwili kutambua na kutoa mwitiko sahihi kwa mabadiliko yanayotokea nje na ndani ya mwili. Mwitiko huweza kufanyika kwa hiari au bila hiari.

Sehemu za mfumo wa fahamu

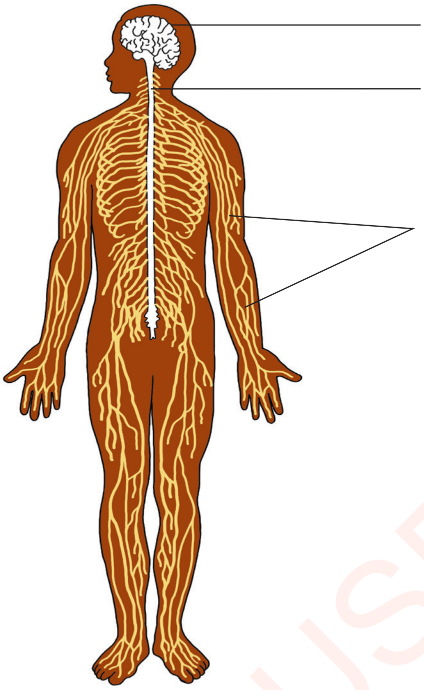
Mfumo wa fahamu umegawanyika katika sehemu kuu mbili. Sehemu hizo ni mfumo wa fahamu wa kati na mfumo wa fahamu wa pembezoni. Mfumo wa fahamu wa kati umeundwa na ubongo na ugwemgongo. Mfumo

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 107 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

wa fahamu wa pembezoni umeundwa na neva zilizo nje ya ubongo na ugwemgongo. Angalia Kielelezo namba 1.



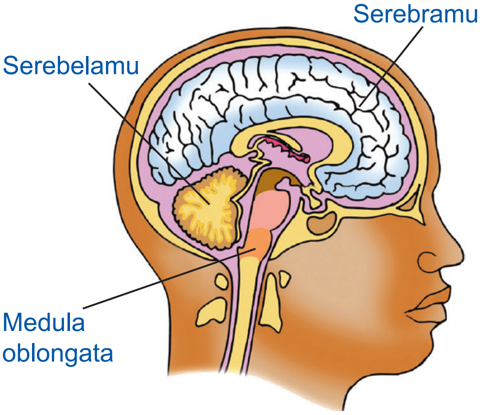
Kielelezo namba 1: *Mfumo wa fahamu wa binadamu*

Sehemu za mfumo wa fahamu wa kati na kazi zake

Mfumo wa fahamu wa kati umegawanyika katika sehemu kuu mbili, ambazo ni ubongo na ugwemgongo.

Ubongo

Hii ndiyo sehemu kubwa na muhimu zaidi katika mfumo wa fahamu. Kutokana na umuhimu wake, ubongo umehifadhiwa ndani ya fuvu la kichwa ili usiguswe au kuumizwa na kitu chochote. Ubongo hupokea taarifa kutoka katika milango mbalimbali ya fahamu kupitia neva. Kazi kuu ya ubongo ni kuratibu matendo mbalimbali ikiwemo kujifunza, kukumbuka, kuongea na kufikiri.



Kielelezo namba 2: *Sehemu za ubongo wa binadamu*

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Ubongo umegawanyika katika sehemu kuu tatu. Sehemu hizo ni serebramu, serebelamu na medula oblongata. Angalia Kielelezo namba 2.

Serebramu: Hii ni sehemu kubwa zaidi katika ubongo. Sehemu hii ina mikunjomikunjo mingi ambayo huongeza ukubwa wa eneouso wake. Pia, imegawanyika katika pande mbili, upande wa kushoto na wa kulia. Upande wa kulia huratibu matendo ya upande wa kushoto wa mwili, wakati upande wa kushoto huratibu matendo ya upande wa kulia wa mwili. Serebramu huratibu kazi nyingi za mwili kama vile kufikiri, kufanya uamuzi, kujifunza, kukumbuka na kujongea. Sehemu hii pia, hutafsiri hisia za mguso, kuona, kusikia, kuonja na kunusa. Hivyo, mtu anaweza kuwa na macho na masikio lakini kama sehemu ya serebramu inayohusika ikiathirika hataweza kuona wala kusikia.

Serebelamu: Hii ni sehemu ya ubongo iliyo chini ya serebramu. Kazi kubwa ya sehemu hii ni kuratibu mijongeo katika misuli ya mwili. Sehemu hii pia, hupokea taarifa kutoka kwenye sehemu za sikio zinazohusika na kuweka mwili katika hali ya msawazo. Vilevile, huratibu mijongeo yote inayohusiana na matendo ya hiari yanayohusisha misuli. Matendo hayo ni kama kutembea, kuokota kitu, kuendesha baiskeli na kuogelea. Matendo haya hufanyika kwa ufasaha baada ya kujifunza na kuyazoea.

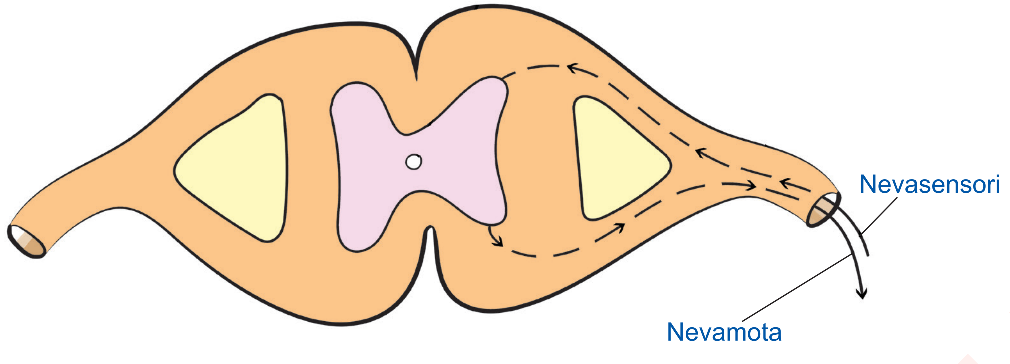
Medula oblongata: Hii ni sehemu ndogo sana ya ubongo inayounganika na ugwemgongo. Sehemu hii, hufanya kazi ya kuratibu matendo yasiyo ya hiari kama kupumua, mapigo ya moyo na kuongezeka au kupungua kwa jotoridi la mwili. Matendo mengine yasiyo ya hiari ni mmeng'enyo wa chakula, kukohoa, kupiga chafya, kutapika na kumeza. Kazi nyingine ya sehemu hii ni kuratibu taarifa zote zinazoingia na kutoka kwenye ubongo kwenda kwenye ugwemgongo.

Ugwemgongo

Hii ni sehemu ya mfumo wa fahamu wa kati ambayo huungana na ubongo. Katika mwili wa binadamu, ugwemgongo upo katika uwazi ulio katikati ya uti wa mgongo. Hivyo, ugwemgongo umehifadhiwa ndani ya vifupa vilivyounganika na kufanya mfereji kutoka shingoni hadi kiunoni. Uti wa mgongo huzuia ugwemgongo usijeruhiwe kwa kuwa ni laini na teke. Katika kila pingili ya uti wa mgongo kuna nevasensori na nevamota ambazo hutoka kwenye ugwemgongo kwenda sehemu mbalimbali za mwili. Seli za neva hizi hufanya kazi ya kupeleka na kurudisha taarifa kutoka sehemu mbalimbali za mwili. Angalia Kielelezo namba 3.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE



Kielelezo namba 3: *Sehemu ya ugwemgongo*

Ugwemgongo ni njia kuu ya mawasiliano kati ya sehemu zingine za mwili na ubongo. Hii ndio sababu ugwemgongo ukijeruhiwa mawasiliano kati ya ubongo na sehemu zingine za mwili hupotea. Kazi ya ugwemgongo ni kuratibu matendo yasiyo ya hiari yanayotokana na vichocheo vya nje. Baadhi ya matendo hayo ni kushtuka kwa goti likiguswa sehemu ya chini. Pia, kutanuka na kusinyaa kwa kibofu cha mkojo na kuondoa kwa haraka sehemu ya mwili iliyogusa kitu chenye ncha kali au moto. Vitendo hivi ni muhimu kwa usalama wa mwili kwani huukinga mwili usipate madhara. Ugwemgongo huwasiliana na ubongo kwa njia ya neva.

Kazi ya mfumo wa fahamu wa kati ni kupokea taarifa kutoka nje na ndani ya mwili na kutoa mwitiko sahihi. Mwitiko huu, hupelekwa katika sehemu nyingine za mfumo wa fahamu au ogani nyingine katika mwili ili kufanya kitendo kinachoonesha mwitiko huo. Mfano wa ogani hizo ni misuli na tezi mbalimbali za mwili.

Kazi ya kufanya 1: *Kutengeneza kifani cha mfumo wa fahamu wa kati*

Mahitaji: karatasi za manila, karatasi nyepesi nyeupe, gundi, unga wa ngano au wa muhogo au udongo wa mfinyanzi, kijiti na rangi tofauti za maji

Hatua

1. Kunja karatasi ya manila yenye upana wa takribani sentimeta tano kutengeneza duara lenye uwazi ndani.
2. Kunja karatasi ya manila kutengeneza bomba jembamba na refu.
3. Loanisha udongo wa mfinyanzi kisha tengeneza donge tepetepe.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

4. Kata donge hilo katika sehemu nne zenye ukubwa tofauti. (Hakikisha hayakauki).
5. Funga donge moja kubwa kwenye karatasi nyeupe na weka mikunjomikunjo kwenye donge hilo kwa kutumia kijiti chembamba. Weka donge hilo ndani ya duara ulilotengeneza katika hatua ya 1. Sehemu hii ndio serebramu.
6. Chukua madonge mawili madogo na tengeneza sehemu za ubongo za serebelamu na medula oblongata. Sehemu ya medula oblongata iwe ndogo zaidi. Kisha unganisha kwenye serebramu. Paka rangi kutofautisha sehemu tatu za ubongo yaani serebramu, serebelamu na medula oblongata.
7. Chukua donge la 4 na litengeneze liwe ufito mrefu kulingana na urefu wa bomba lako ulilotengeneza katika hatua ya 2.
8. Pitisha ufito huo ndani ya bomba. Ufito huu ndiyo ugwemgongo na bomba ni uti wa mgongo unaohifadhi ugwemgongo.
9. Unganisha ugwemgongo na ubongo kama ilivyo katika Kielelezo namba 1. Kisha acha vikauke.
10. Paka rangi tofauti kwa kila sehemu ya ubongo.

Mfumo wa fahamu wa pembezoni

Sehemu hii ya mfumo wa fahamu imeundwa na neva zilizo nje ya ubongo na ugwemgongo. Neva ni mishipa ya fahamu inayounganisha sehemu zote za mwili na mfumo wa fahamu wa kati. Pia, neva huunganisha milango ya fahamu na mfumo wa fahamu wa kati. Milango ya fahamu inajumuisha macho, masikio, ngozi, ulimi na pua. Neva hupeleka taarifa katika mfumo wa fahamu wa kati ili kuuwezesha mwili kutoa mwitiko sahihi kwa wakati na kwa ufanisi. Kwa mfano, mfumo wa fahamu wa kati unapokea taarifa kutoka kwenye neva kwamba mtu ana kiu, njaa, maumivu au anahitaji kwenda haja. Mfumo huu, hutoa mwitiko wa kusubiri au kutimiza mahitaji hayo. Mwitiko huu huuwezesha mwili kufanya kazi vizuri na kuuweka katika hali salama.

Muundo wa neva

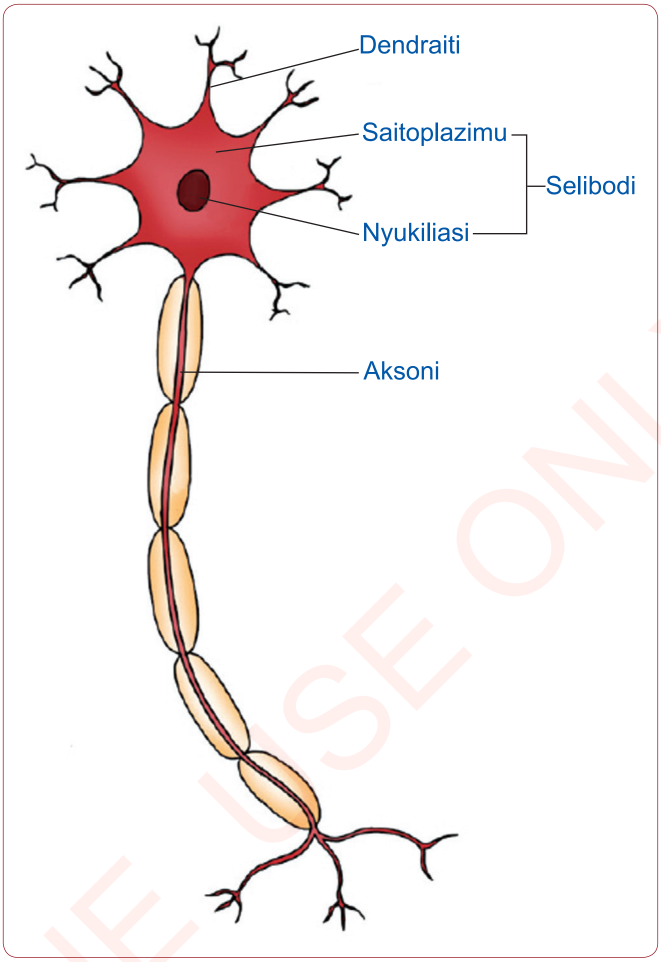
Neva ni miongoni mwa seli za mwili. Neva zimeundwa na seli za neva au nyuroni. Kila nyuroni imeundwa na nyukliasi iliyozungukwa na saitoplazimu. Nyukliasi na saitoplazimu huunda selibodi. Saitoplazimu ina matawi

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

yaitwayo dendraiti. Dendraiti huchukua taarifa kutoka sehemu zinazoizunguka neva na kuzipeleka kwenye selibodi ya neva inayohusika. Upande wa pili wa selibodi kuna uzi mrefu unaoitwa aksoni ambao huunganisha selibodi ya neva moja na nyingine au selibodi na ogani. Angalia Kielelezo namba 4.

Neva zina maumbo tofauti kulingana na sehemu zilipo mwilini. Maumbo haya huziwezesha neva kufanya kazi yake sawasawa. Kwa mfano, neva ya sayatiki inayopokea na kupeleka taarifa sehemu za miguu ina aksoni ndefu kuanzia kiunoni hadi miguuni.



Kielelezo namba 4: *Muundo wa seli za neva*

Aina za seli za neva na kazi zake

Seli za neva zimegawanyika katika makundi makuu matatu ambayo ni nevasensori, nevamota na nevakati. Nevasensori huchukua taarifa kutoka sehemu mbalimbali za mwili kama vile milango ya fahamu na kuzipeleka kwenye mfumo wa fahamu wa kati. Mwitiko hufanyika kulingana na aina ya taarifa.

Nevamota huchukua taarifa kutoka kwenye mfumo wa fahamu wa kati na kuzipeleka sehemu mbalimbali za mwili ambapo mwitiko hutokea. Nevakati ni neva ambazo hubeba taarifa kutoka nevasensori kwenda katika nevamota. Hivyo, nevakati huunganisha nevasensori na nevamota.

SAYANSI STD 7.indd 112 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya 2: *Kuchunguza neva zinavyofanya kazi*

Mahitaji: kiti na rula

Hatua

1. Kaa kwenye kiti na pachika mguu mmoja juu ya mwingine. Angalia Kielelezo namba 5.
2. Kwa kutumia rula, mwenzako agonge kidogo sehemu ya chini ya goti la mguu ulio juu ya mguu mwingine. Angalia Kielelezo namba 5. Kisha chunguza kinachotokea.
3. Badilishaneni nafasi, aliyekuwa amekaa asimame na kufanya alichofanya mwenzake. Andika ulichokiona.

Kielelezo namba 5: *Neva zinavyofanya kazi*

Swali

Je, tendo la kushtuka kwa mguu ni la hiari au siyo la hiari? Elezea jibu lako.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 113 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Tofauti kati ya mfumo wa fahamu wa kati na mfumo wa fahamu wa pembezoni

Jedwali: *Tofauti kati ya mfumo wa fahamu wa kati na mfumo wa fahamu wa pembezoni.*

Mfumo wa fahamu wa kati	Mfumo wa fahamu wa pembezoni
(i) Mfumo huu umeundwa na ubongo na ugwemgongo	(i) Mfumo umeundwa na neva zilizo nje ya ubongo na ugwemgongo
(ii) Neva zimefunikwa na mifupa ya fuvu na uti wa mgongo	(ii) Neva hazipo ndani ya mifupa, huanzia mwanzo wa msuli au tishu hadi mwisho wake zikiwa huru
(iii) Kazi kuu ya mfumo wa fahamu wa kati ni kupokea vichocheo kutoka nje na ndani ya mwili na kutoa tafsiri	(iii) Kazi kuu ya mfumo wa pembezoni ni kuunganisha mfumo wa fahamu wa kati na sehemu nyingine za mwili. Huchukua vichocheo kutoka kwenye milango ya fahamu na ndani ya mwili, kisha huvipeleka kwenye mfumo wa fahamu wa kati na kurudisha taarifa kwenye milango ya fahamu

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Taja makundi matatu ya seli za neva na kazi zake.
2. Tofautisha matendo ya hiari na yasiyo ya hiari.
3. Elezea sehemu kuu mbili za mfumo wa fahamu wa kati.
4. Elezea umuhimu wa matendo yasiyo ya hiari katika usalama wa mwili wa binadamu.

Milango ya fahamu

Milango ya fahamu ni ogani za mwili ambazo zina uwezo wa kupokea vichocheo vinavyotokana na mabadiliko ya nje na ndani ya mwili. Ogani hizi hupokea taarifa na kuzipeleka kwenye mfumo wa fahamu wa kati. Uwezo wa kuonja, kuona, kusikia, kunusa na kuhisi mabadiliko ya jotoridi hufanyika kwa kupitia milango ya fahamu. Katika mwili wa binadamu, kuna milango mitano ya fahamu. Milango hiyo ni macho, masikio, pua, ulimi na ngozi. Milango hii ya fahamu imeunganishwa kwenye ubongo kwa njia ya neva.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 114 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Athari yoyote katika mlango wa fahamu, huathiri tafsiri ya vichocheo vitokavyo kwenye mazingira. Kwa mfano, kasoro kwenye sikio huweza kumfanya mtu awe kiziwi na kasoro kwenye macho huweza kumfanya mtu asiweze kuona. Hivyo, milango ya fahamu ni muhimu kwa sababu humsaidia kiumbe hai kufanya shughuli zake za kila siku.

Jicho

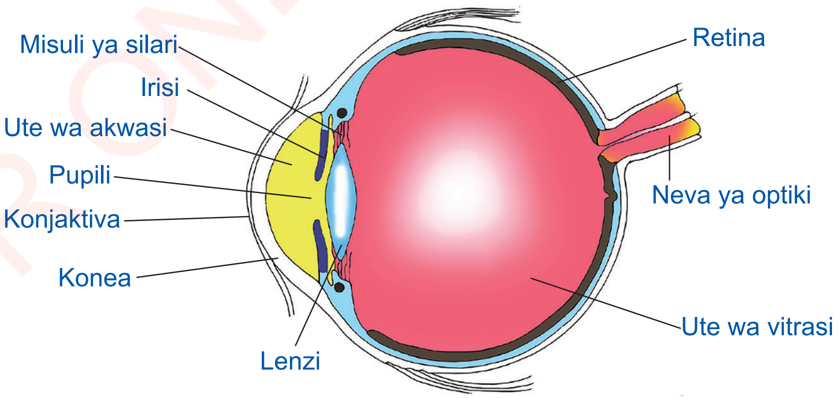
Jicho ni ogani ya mwili inayotuwezesha kuona. Jicho liko katika sehemu ya uso ndani ya matundu yanayoitwa soketi. Macho hushikiliwa katika sehemu yake kwa misuli. Misuli hii hulizungusha jicho ili kuweza kutazama pande mbalimbali. Jicho ni ogani pekee inayofanya kazi ya kupokea mwanga na kutengeneza taswira. Tafsiri ya taswira hutolewa na ubongo baada ya kupokea taarifa kupitia katika neva ya optiki. Mwanga ndiyo nishati inayotuwezesha kuona vitu mbalimbali.

Jadiliana na wenzako

Mabadiliko yanayotokea katika uoni wakati mtu anapotoka kwenye mwanga mkali na kwenda kwenye mwanga hafifu.

Sehemu za jicho na kazi zake

Jicho limeundwa na sehemu kuu mbili ambazo ni sehemu za nje na sehemu za ndani. Sehemu za nje zimeundwa na nyusi, kope na kifuniko cha jicho. Sehemu za ndani zimeundwa na konjaktiva, konea, utemaji au ute wa akwasi, pupili, mboni au irisi, lenzi inayoshikiliwa na misuli ya siliari, uteangavu au ute wa vitrasi, retina na neva ya optiki. Angalia Kielelezo namba 6.



Kielelezo namba 6: *Sehemu za ndani za jicho*

SAYANSI STD 7.indd 115 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi za sehemu za jicho

Kifuniko cha jicho: Hii ni ngozi ambayo hufunika jicho ili kulikinga lisijeruhiwe au kuingiwa na vitu. Upande wa juu na wa chini wa kifuniko hiki kuna nywele ziitwazo kope. Kope huzuia uchafu kama vumbi kuingia ndani ya jicho.

Konjaktiva: Hii ni ngozi angavu na nyembamba inayofunika na kuilinda konea.

Konea: Huu ni utando angavu na mwembamba wa ngozi unaofunika sehemu ya mbele ya jicho. Utando huu huruhusu mwanga kupenya, kusharabiwa na kuingia kwenye lenzi kabla ya kufika kwenye retina.

Misuli ya siliari: Hii ni misuli inayotanuka na kusinyaa ili kubadili umbo la lenzi inayopitisha mwanga.

Lenzi: Hii ni sehemu inayopitisha mwanga na kuupindisha ili utue kwenye retina na kuwezesha taswira ya kitu kufanyika. Misuli inayoshikilia lenzi hutanuka au kusinyaa, hivyo kubadili umbo la lenzi. Kutanuka na kusinyaa kwa misuli hiyo humwezesha mtu kuona kitu katika umbali tofauti.

Ute wa akwasi: Huu ni utemaji wenye hali ya chumvichumvi. Utemaji huu upo katika chumba kidogo kilichopo kati ya konea na lenzi. Utemaji huu huruhusu mwanga kupenya.

Irisi au mboni: Hiki ni kiwambo chenye rangi kinachorekebisha kiwango cha mwanga kinachoingia kwenye jicho.

Pupili: Hili ni tundu lililo kwenye mboni ya jicho ambalo mwanga hupitia kuingia kwenye lenzi.

Ute wa vitrasi: Haya ni maji mazito ambayo hujaza sehemu ya nyuma ya lenzi na kulifanya jicho liwe na umbo la mviringo.

Retina: Hii ni sehemu yenye tabaka la seli zinazosisimuliwa na mwanga. Mwanga huo huwezesha kufanyika kwa taswira.

Neva ya optiki: Ni mkusanyiko wa neva zinazobeba taarifa ya taswira kutoka kwenye retina na kuzipeleka kwenye ubongo. Ubongo hutoa tafsiri ya taswira hiyo.

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 116 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Kazi ya kufanya 3: *Kuchunguza kutanuka na kusinyaa kwa pupili*

Mahitaji: tochi, kitambaa, saa na kioo cha kujiangalia

Hatua

1. Tumia kioo cha kujiangalia kuchunguza ukubwa wa pupili katika jicho lako.
2. Fumba macho kisha funga kitambaa machoni, kaa kwa dakika mbili.
3. Fungua kitambaa na kisha fumbua macho.
4. Kwa haraka sana, elekeza mwanga wa tochi kwenye mboni ya jicho lako.
5. Tazama kwenye kioo cha kujiangalia mabadiliko ya ukubwa wa pupili.

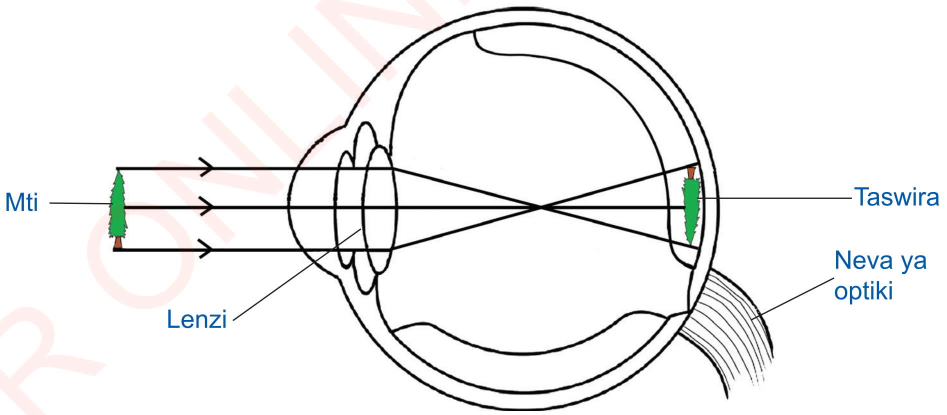
Tanbihi: Tumia tochi ambayo nguvu ya mwanga wake haitaathiri mboni ya jicho. Kazi hii inaweza kufanyika katika jozi.

Maswali

1. Ni kitu gani kinachosababisha kupungua au kuongezeka kwa ukubwa wa pupili?
2. Kuongezeka au kupungua kwa ukubwa wa pupili kuna faida gani?

Kasoro katika jicho na namna ya kuzirekebisha

Taswira sahihi ya kitu hufanyika katika retina. Taswira hiyo inafika ikiwa imegeuzwa juu chini. Kisha taswira hii hugeuzwa na ubongo na kuwa sawia. Angalia Kielelezo namba 7.



Kielelezo namba 7: *Taswira ya kitu inavyofanyika katika jicho*

Mara nyingi tunaona watu wakiwa wamevaa miwani machoni mwao. Miwani hii huwasaidia kuona taswira za vitu mbalimbali katika uhalisia

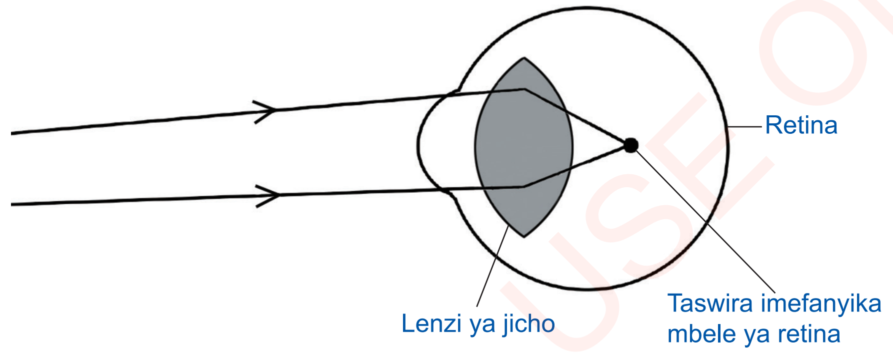
FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

wake. Mtu huvaa miwani ili kurekebisha kasoro katika macho yake. Kuna kasoro mbili zinazoweza kutokea katika macho ya binadamu. Kasoro hizo ni kama zifuatazo:

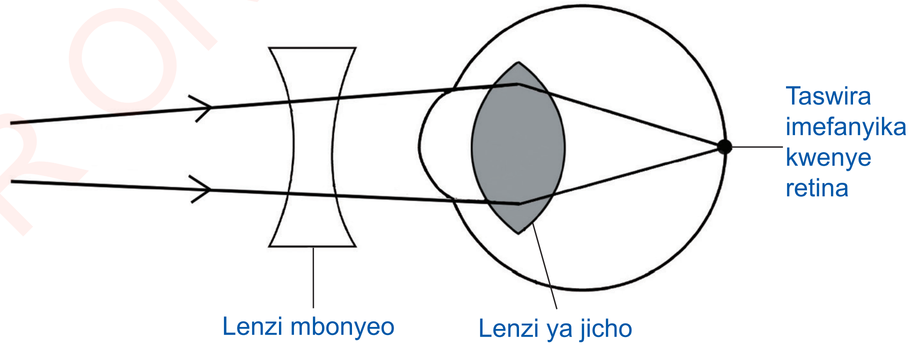
Kutokuona mbali au mayopia

Kasoro hii inapotokea, mtu hushindwa kuona vizuri vitu vilivyo mbali lakini anaweza kuona vizuri vitu vilivyo karibu. Tatizo hili hutokana na mduara wa jicho kuwa mkubwa kuliko kawaida. Miale ya mwanga kutoka katika vitu vilivyo mbali hukutana kabla ya kufika kwenye retina. Hivyo, taswira ya kitu hufanyika mbele ya retina. Angalia Kielelezo namba 8.



Kielelezo namba 8: *Jicho lenye kasoro ya kutokuona mbali*

Kasoro ya kutokuona mbali, hurekebishwa kwa kuvaa miwani yenye lenzi mbonyeo. Lenzi hii, hutawanya miale ya mwanga na kuiwezesha kutua katika retina. Hivyo, taswira ya kitu huonekana vizuri. Angalia Kielelezo namba 9.



Kielelezo namba 9: *Marekebisho ya kasoro ya kutokuona mbali*

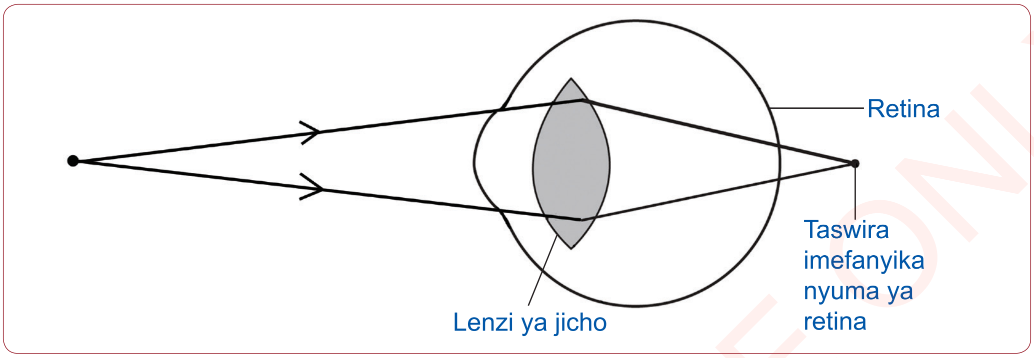
FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 118 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

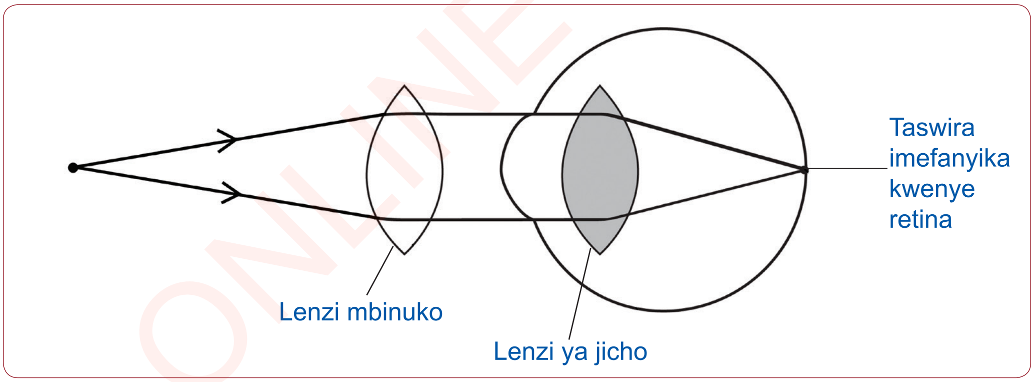
Kutokuona karibu au haipametropia

Kuna watu ambao macho yao huona vizuri vitu vilivyo mbali lakini hawaoni vizuri vitu vilivyo karibu. Hali hii hutokana na mduara wa jicho kuwa mdogo kuliko unavyopaswa kuwa. Hali hii hufanya miale ya mwanga kutoka katika vitu vilivyo karibu kutua nyuma ya retina. Hivyo, taswira ya kitu hufanyika nyuma ya retina. Angalia Kielelezo namba 10.



Kielelezo namba 10: *Jicho lenye kasoro ya kutokuona karibu*

Kasoro ya kutokuona karibu hurekebishwa kwa lenzi mbinuko. Lenzi hii, hukusanya miale iliyotawanyika na kuifanya kutua kwenye retina. Angalia Kielelezo namba 11.



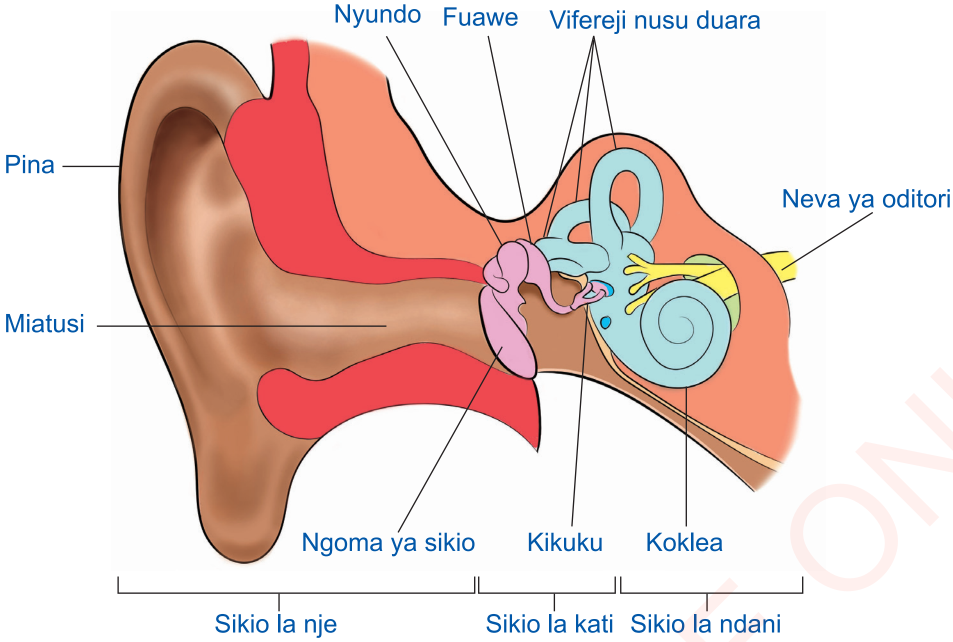
Kielelezo namba 11: *Marekebisho ya kasoro ya kutokuona karibu*

Sikio

Hii ni ogani inayotumika kwa ajili ya kusikiliza sauti. Pia, sikio linahusika kuuweka mwili katika hali ya msawazo. Sikio limegawanyika katika sehemu kuu tatu. Sehemu hizo ni sikio la nje, sikio la kati na sikio la ndani. Angalia Kielelezo namba 12.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE



Kielelezo namba 12: *Sehemu za sikio la binadamu*

Sikio la nje limeundwa na pina na mfereji unaoelekea ndani ya sikio uitwao miatusi. Kazi ya sikio la nje ni kukusanya mawimbi ya sauti na kuyaelekeza katika sikio la kati. Mawimbi ya sauti ni mitetemo ambayo husafiri katika hewa. Mitetemo hii, hutikisa ngoma ya sikio na kuipeleka kwenye sikio la kati.

Sikio la kati limeundwa na ngoma ya sikio na vifupa vitatu vilivyoungana. Vifupa hivyo ni nyundo, fuawe na kikuku. Kazi ya vifupa hivi ni kupokea mitetemo ya mawimbi ya sauti kutoka kwenye ngoma ya sikio na kuyapitisha hadi sikio la ndani.

Sikio la ndani limeundwa na vifereji nusu duara na koklea. Vifereji nusu duara vina kazi ya kuweka mwili katika hali ya msawazo. Kazi ya koklea ni kusafirisha mawimbi ya sauti kupitia neva ya oditori mpaka kwenye ubongo ili yatafsiriwe. Koklea ina vifereji vyenye majimaji na vinyweleo. Mawimbi ya sauti yanapofika kwenye koklea, majimaji husambaa na kusisimua vinyweleo. Vinyweleo hupokea mitetemo ya mawimbi ya sauti na kuipeleka katika neva ya oditori. Neva hii hupitisha mawimbi ya sauti hadi kwenye ubongo ambapo tafsiri sahihi ya sauti hutolewa. Sauti ya juu inaweza kuumiza masikio na kuathiri uwezo wa kusikia. Hivyo, inashauriwa kutoweka vitu vyenye sauti kubwa masikioni au kukaa karibu na vitu vinavyotoa sauti kubwa.

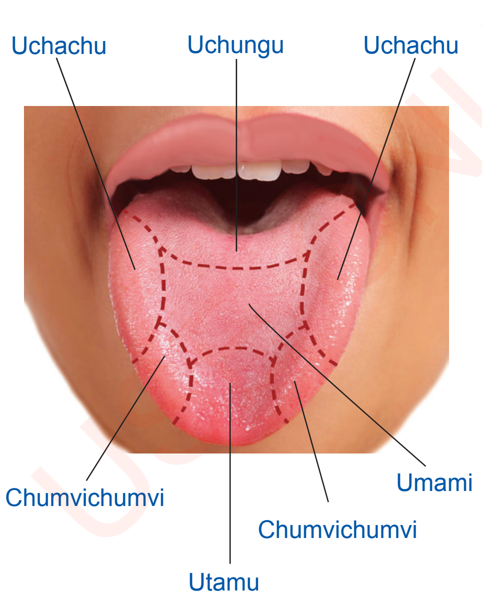
FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Ulimi

Hii ni ogani katika mwili wa binadamu inayohusika na kutambua ladha za vitu mbalimbali. Huwezi kutambua ladha ya kitu chochote bila kutumia ulimi. Uwezo huu hutokana na kuwepo kwa seli onji zilizo katika ulimi.

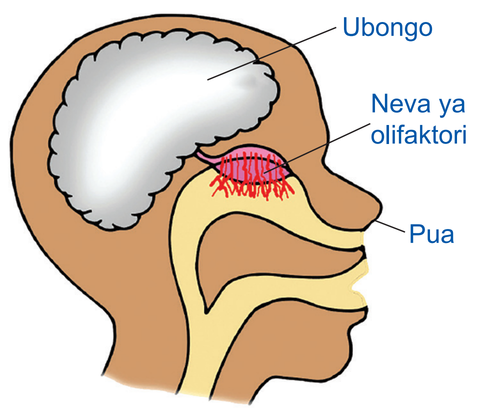
Mtu anapokula chakula, hupata ladha ya jumla ya chakula ingawa kila sehemu ya ulimi ina uwezo wa kutambua zaidi ladha ya aina fulani. Sehemu ya ncha ya ulimi ina seli onji nyingi zinazoweza kutambua ladha ya utamu. Seli onji zinazotambua ladha ya chumvichumvi zinapatikana zaidi katika pande mbili za sehemu ya mbele ya ulimi. Sehemu ya kati ina seli onji nyingi zaidi zinazotambua ladha ya *umami* inayopatikana kwenye vyakula kama nyama, uyoga na nyanya. Sehemu za pembezoni zina seli onji nyingi zaidi zinazoweza kutambua ladha ya uchachu. Sehemu ya nyuma ina seli onji nyingi zaidi zinazoweza kutambua ladha ya uchungu. Angalia Kielelezo namba 13. Kazi nyingine za ulimi ni kuongea, kula na kumeza.



Kielelezo namba 13: *Sehemu za kutambua ladha katika ulimi*

Pua

Pua ni ogani iliyochongoka sehemu za usoni yenye matundu mawili. Kazi mojawapo ya pua ni kupitisha hewa wakati wa kupumua na kuongea. Kazi nyingine ya pua ni kunusa na kubaini harufu ya vitu mbalimbali. Harufu za vitu husafiri katika hewa na kuingia puani. Pia, kuna vinyweleo ambavyo vimeunganishwa na neva. Angalia Kielelezo namba 14. Neva ambayo



Kielelezo namba 14: *Sehemu za pua*

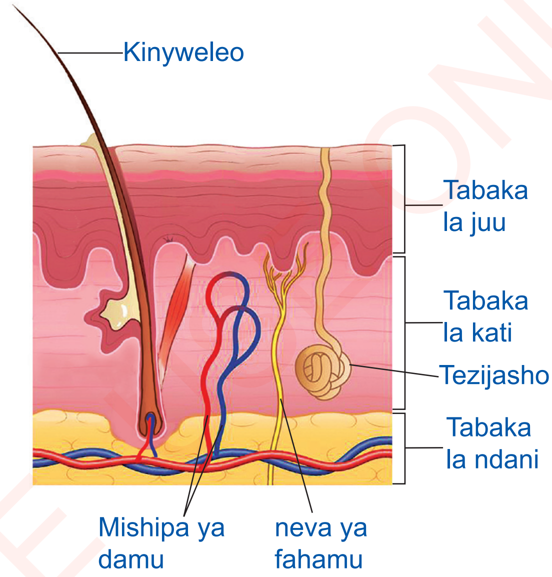
SAYANSI STD 7.indd 121 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

hubeba taarifa kutoka puani na kupeleka kwenye ubongo huitwa olifaktori. Neva hizi zikipata hisia ya harufu hupeleka taarifa katika ubongo ili kutoa tafsiri ya harufu hiyo.

Ngozi

Hii ni ogani inayofunika mwili wa binadamu. Kazi ya ngozi ni kuhisi joto, baridi, mguso, mgandamizo, maumivu na mitetemo. Ngozi imegawanyika katika sehemu kuu tatu ambazo ni tabaka la juu, tabaka la kati na tabaka la ndani. Pia, ngozi ina vinyweleo, neva za fahamu, tezijasho na mishipa ya damu. Angalia Kielelezo namba 15. Tabaka la juu ndilo lenye neva nyingi zaidi. Hata hivyo, wingi wa neva hutofautiana kutoka sehemu moja ya mwili na nyingine. Tabaka hili lina dutu za melanini. Melanini huipa ngozi rangi. Rangi hii, husaidia kuukinga mwili na miale mikali ya jua.



Kielelezo namba 15: *Sehemu za ngozi*

Baadhi ya watoto huzaliwa wakiwa na ngozi ambayo ina kiwango kidogo sana au haina melanini kabisa. Hali hiyo huitwa ualbino. Ngozi ya mtu mwenye ualbino ina uwezo mdogo wa kuukinga mwili dhidi ya mionzi mikali ya jua. Hivyo, hushauriwa kuvaa kofia na nguo ndefu zinazofunika sehemu kubwa ya mwili. Pia, hushauriwa kujipaka mafuta maalumu ya kupunguza ukali wa mionzi ya jua. Hii huwasaidia kuzitunza ngozi zao zisipate vidonda vinavyotokana na kuunguzwa na mionzi ya jua.

Kasoro katika mfumo wa fahamu

Mfumo wa fahamu unaweza kupata kasoro zinazoathiri utendaji kazi wake. Kasoro hizo zinaweza kusababishwa na mambo yafuatayo:

(a) Magonjwa kama homa ya uti wa mgongo, ukoma, kifafa na polio. Magonjwa haya huathiri neva na kumfanya muathirika kushindwa kuhisi mabadiliko katika mazingira. Pia, shinikizo la juu la damu

SAYANSI STD 7.indd 122 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

linaweza kuathiri ubongo na kusababisha kiharusi. Hali hii husababisha kupooza sehemu ya mwili na kushindwa kutembea au kuongea.

(b) Ajali zinazoathiri ubongo au ugwemgongo huathiri mfumo wa fahamu na kumfanya muathirika kushindwa kufanya kazi sawasawa. Kwa mfano, athari katika ugwemgongo husababisha mtu kupooza mwili.

(c) Sonona na msongo wa mawazo unaweza kusababisha kiharusi na kuathiri utendaji kazi wa mfumo wa fahamu. Matumizi ya dawa za kulevya pia huweza kusababisha kasoro katika mfumo wa fahamu. Dawa hizi humfanya muathirika kushindwa kufanya uamuzi sahihi.

Utunzaji wa mfumo wa fahamu

Ni muhimu kuutunza mfumo wa fahamu ili kuuwezesha mwili kufanya kazi kwa ufanisi. Njia za kutunza mfumo wa fahamu ni kama zifuatazo:
Kuupumzisha ubongo kwa kulala muda wa kutosha usiopungua saa 8 kwa siku. Kulala husaidia ubongo kuwa na utulivu na hivyo kufanya kazi vizuri. Pia, ni muhimu kula chakula bora na hasa chenye vitamini A. Mazoezi ya viungo ni muhimu kwa ajili ya afya ya mfumo wa fahamu. Ni vyema kuepuka msongo wa mawazo ili kupunguza uwezekano wa kupata kiharusi. Ni vizuri pia kutunza milango ya fahamu kwa kupata matibabu sahihi pale inaposhambuliwa na magonjwa. Inashauriwa kuchukua tahadhari kwa kufuata kanuni za usalama barabarani ili kuepuka ajali zinazoweza kuathiri mfumo wa fahamu. Aidha, ni vyema kuepuka matumizi ya dawa za kulevya, pombe na sigara. Matumizi ya vitu hivi huathiri utendaji kazi wa mfumo wa fahamu.

Zoezi la 2

Jibu maswali yote katika sehemu A, B, C na D.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Zifuatazo ni kasoro za milango ya fahamu isipokuwa _______.
   (a) uziwi
   (b) kutokuona mbali
   (c) anemia
   (d) kutokuona karibu

FOR ONLINE USE ONLY

SAYANSI STD 7.indd 123 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

2. Mlango wa fahamu unaofanya kazi ya kuhisi baridi au joto ni____.
   (a) jicho
   (b) sikio
   (c) ulimi
   (d) ngozi

3. Kazi ya sikio la nje la binadamu ni______.
   (a) kukusanya mawimbi ya sauti
   (b) kutafsiri mawimbi ya sauti
   (c) kutawanya mawimbi ya sauti
   (d) kusisimua sikio la ndani

4. Mpangilio wa vifupa vitatu katika sikio la kati ni kama ufuatao_____.
   (a) fuawe, nyundo, kikuku
   (b) kikuku, nyundo, fuawe
   (c) nyundo, kikuku, fuawe
   (d) nyundo, fuawe, kikuku

5. Ubongo umegawanyika katika sehemu tatu ambazo ni_____.
   (a) serebramu, medula oblongata na ugwemgongo
   (b) serebelamu, ugwemgongo na medula oblongata
   (c) serebramu, serebelamu na medula oblongata
   (d) medula oblongata, serebramu na ugwemgongo

6. Neva inayopeleka taarifa kutoka kwenye pua kwenda kwenye ubongo inaitwa______.
   (a) neva ya olifaktori
   (b) neva ya optiki
   (c) neva ya akaustika
   (d) neva ya oditori

7. Neva inayotoa taarifa kutoka kwenye retina kwenda kwenye ubongo inaitwa_____.
   (a) neva ya oditori
   (b) neva ya optiki
   (c) neva ya akaustika
   (d) neva ya olifaktori

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sehemu B

8. Oanisha maneno katika **Sehemu A** na kifungu cha maneno kutoka **Sehemu B**, kisha andika herufi ya jibu sahihi katika nafasi uliyopewa.

Sehemu A	Jibu	Sehemu B
(i) Ubongo		(a) Vipingili vya mifupa vilivyounganika kutoka shingoni hadi kiunoni
(ii) Ugwemgongo		(b) Ogani katika mwili wa binadamu inayoratibu matendo yote mwilini
(iii) Uti wa mgongo		(c) Sehemu inayopitisha mwanga na kuupindisha ili utue kwenye retina
(iv) Nevasensori		(d) Mkusanyiko wa neva zinazopita katika uwazi ulioko katika uti wa mgongo
(v) Mboni		(e) Neva inayochukua taarifa kutoka sehemu moja ya mwili na kupeleka katika mfumo wa fahamu wa kati
(vi) Mayopia		(f) Neva inayochukua taarifa kutoka katika mfumo wa fahamu wa kati na kupeleka katika sehemu mbalimbali za mwili
(vii) Konea		(g) Sehemu inayodhibiti kiasi cha mwanga kinachopita katika jicho
		(h) Kasoro ya kutokuona mbali
		(i) Kasoro ya kutokuona karibu
		(j) Utando angavu unaoruhusu mwanga kupenya

Sehemu C

Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentesi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.

9. Kazi ya pua ni kunusa tu.__________
10. Ulimi hauna uwezo wa kutambua ladha ya limao.__________
11. Kazi ya lenzi ya jicho ni kuzuia miale ya mwanga isiingie kwenye jicho.__________
12. Lenzi mbonyeo hutumika kurekebisha kasoro ya kutokuona mbali.__________

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

13. Tabaka la juu la ngozi limeundwa na neva nyingi zaidi kuliko matabaka mengine.______
14. Mtu anaweza kusikia vizuri sana hata kama ngoma ya sikio ikipasuka.______
15. Koklea inahusika na msawazo wa mwili. ______

Sehemu D

Jibu maswali yafuatayo:

16. Eleza kazi nne za ulimi.
17. Eleza mabadiliko yanayotokea kwenye jicho, mtu anapotoka sehemu yenye mwanga mkali na kuingia sehemu yenye mwanga hafifu.
18. Eleza faida ya kupungua na kuongezeka kwa pupili.
19. Mzee Kalulu alienda hospitali na kupimwa macho kisha akapewa miwani yenye lenzi mbinuko. Je, macho yake yalikuwa na kasoro gani? Eleza namna miwani hiyo inavyoweza kurekebisha kasoro hiyo.

Msamiati

Melanini dutu au pigimenti inayotengeneza rangi ya ngozi ipatikanayo kwenye tabaka la juu la ngozi ambayo husaidia kuukinga mwili na miale mikali ya jua

Seli onji seli katika ulimi zenye neva zinazokusanya taarifa za ladha anuwai

Soketi matundu kwenye fuvu ambapo macho hushikiliwa

Umami ladha yenye vionjo mchanganyiko inayopatikana kwenye vyakula kama nyama, maziwa na samaki

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sura ya Kumi

Mfumo wa upumuaji

Utangulizi

Ulipokuwa Darasa la Sita, ulijifunza dhana ya hewa, sifa za gesi zinazounda hewa na matumizi ya hewa katika maisha ya kila siku. Katika sura hii, utajifunza dhana ya mfumo wa upumuaji na sehemu za mfumo wa upumuaji wa binadamu. Pia, utajifunza namna upumuaji unavyofanyika na kasoro zinazoathiri mfumo huo. Maarifa na ujuzi utakaoupata utakusaidia kujenga uwezo wa kutunza afya ya mwili na kuepuka vitendo vinavyoleta athari katika mfumo wa upumuaji.

Dhana ya mfumo wa upumuaji

Fikiri

Sababu ya binadamu kufa akishindwa kupumua.

Viumbe hai huhitaji hewa ili waweze kuishi. Hewa hiyo hutoka kwenye mazingira yanayowazunguka. Mfumo unaowezesha kuingiza hewa mwilini kwa ajili ya kuzalisha nishati huitwa mfumo wa upumuaji. Pia, mfumo huu huwezesha gesi ya kabonidayoksaidi inayozalishwa katika mchakato wa uzalishaji nishati kutolewa nje ya mwili.

Upumuaji ni kitendo cha kuvuta hewa ndani ya mapafu na kuitoa nje. Hewa inayoingia mwilini ina mchanganyiko wa gesi mbalimbali. Angalia jedwali. Hewa hiyo huwa na kiasi kikubwa cha gesi ya oksijeni lakini hewa inayotoka huwa na kiasi kikubwa cha gesi ya kabonidayoksaidi kuliko kiasi kilichoingia mwilini.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

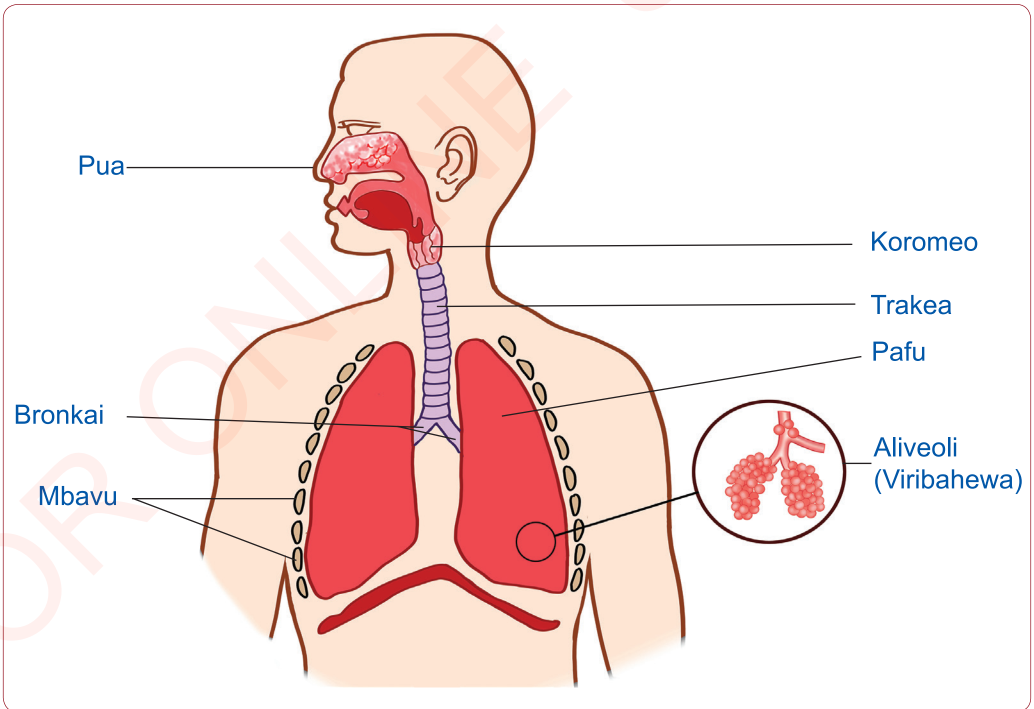
Jedwali: *Mchanganyiko wa gesi katika hewa inayoingia na hewa inayotoka mwilini*

Aina ya gesi	Makadirio ya gesi inayoingia	Makadirio ya gesi inayotoka
Naitrojeni	78%	78%
Oksijeni	21%	16.46%
Kabonidayoksaidi	0.03%	4.47%
Gesi nyingine	0.97%	0.97%

Gesi ya oksijeni hutumika kuunguza chakula mwilini ili kuzalisha nishati. Mchakato wa uunguzaji wa chakula huzalisha gesi ya kabonidayoksaidi. Gesi hii ni lazima itolewe nje ya mwili, kwa sababu ikibaki mwilini hubadilika na kuwa sumu ambayo huathiri afya ya mwili.

Sehemu za mfumo wa upumuaji na kazi zake

Mfumo wa upumuaji umeundwa na sehemu mbalimbali. Sehemu hizo ni pua, koromeo, bomba la kupitisha hewa au trakea, bronkai, mapafu na viribahewa au aliveoli. Angalia kielelezo namba 1.



Kielelezo namba 1: *Mfumo wa upumuaji*

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Pua

Hii ni ogani ya kupokea na kupitisha hewa inayoingia na inayotoka kwenye mapafu. Pua ina vinyweleo na unyevunyevu, vitu hivi huzuia uchafu na vijidudu kuingia kwenye mapafu. Pia, pua hupasha joto hewa inayoingia ili ilingane na joto la mwili. Unyevunyevu kwenye pua husaidia kuongeza unyevu kwenye hewa inayoingia ili isikaushe sehemu inapopita. Inashauriwa kupumua kwa kutumia pua badala ya mdomo. Hii ni kwa sababu mdomo hauna vinyweleo vinavyozuia uchafu na vijidudu kupita na kuingia kwenye mapafu kama ilivyo kwenye pua.

Koromeo

Baada ya hewa kupita kwenye pua huingia kwenye koromeo. Kazi ya koromeo ni kupokea hewa kutoka puani na kuipitisha hadi kwenye trakea. Koromeo limeundwa na misuli minene ili kuwezesha hewa kupita bila kikwazo. Misuli hii hulifanya koromeo kuwa wazi wakati wote ili hewa iweze kupita vizuri.

Trakea

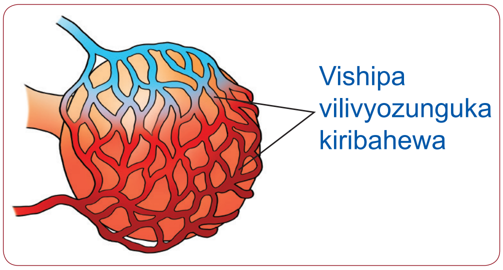
Hili ni bomba refu la kupitisha hewa ambalo limeanzia chini ya koromeo kuelekea kwenye mapafu. Mwishoni bomba hili limegawanyika katika sehemu mbili yaani bronkasi ya kushoto na bronkasi ya kulia. Sehemu hizi kwa pamoja huitwa bronkai. Kila bronkasi huingia kwenye pafu moja. Kazi ya trakea ni kupitisha hewa kutoka kwenye koromeo kwenda kwenye mapafu kupitia kwenye bronkasi. Ndani ya bronkasi kuna ute unaosaidia kunasa uchafu na vijidudu visiingie ndani ya mapafu.

Mapafu

Mapafu hupatikana ndani ya uwazi wa kifua. Binadamu ana mapafu mawili, moja upande wa kushoto na lingine upande wa kulia. Kazi kuu ya mapafu ni kuruhusu gesi ya oksijeni kuingia kwenye damu ili ipelekwe kwenye seli za mwili kwa ajili ya kuzalisha nishati. Pia, mapafu hupokea gesi ya kabonidayoksaidi kutoka kwenye damu ili itolewe nje ya mwili kwa njia ya upumuaji. Gesi hii huzalishwa na seli za mwili wakati wa uzalishaji wa nishati. Mapafu yote mawili hufanya kazi kwa wakati mmoja.

Aliveoli au viribahewa

Hivi ni vifuko vidogovidogo vya hewa ndani ya mapafu ambapo mbadilishano wa gesi hufanyika. Udogo na wingi wa vifuko hivi, huongeza uwiano wa eneouso na ujazo wa mapafu hivyo, kuongeza



Kielelezo namba 2: *Kiribahewa*

SAYANSI STD 7.indd 129 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

ufanisi wa mbadilishano wa gesi. Aliveoli zina kuta nyembamba, vishipa au kapilari nyingi na unyevunyevu unaosaidia gesi ya oksijeni kuingia na gesi ya kabonidayoksaidi kutoka kwenye damu. Angalia Kielelezo namba 2.

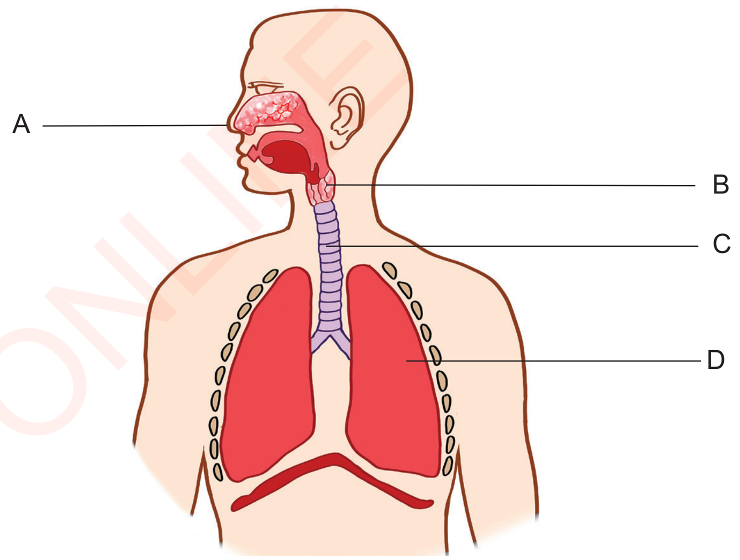
Umuhimu wa upumuaji

Binadamu huhitaji gesi ya oksijeni mwilini ili kuwezesha seli za mwili kufanya kazi vizuri. Gesi ya oksijeni, hutumika kuunguza chakula ili kuupa mwili nishati. Pia, upumuaji husaidia kutoa gesi ya kabonidayoksaidi ambayo hutengeneza sumu mwilini na kuleta madhara. Vyote hivi, hufanyika kupitia upumuaji. Vilevile, upumuaji husaidia kutengeneza sauti. Hewa inapopita kwenye nyuzi-sauti, mitetemo hutokea na kutengeneza sauti kama ya kuongea au kuimba.

Zoezi la 1

Jibu maswali yafuatayo:

1. Taja majina ya sehemu A - D.



2. Bainisha kazi za sehemu nne za mfumo wa upumuaji.
3. Eleza umuhimu wa viribahewa katika upumuaji.
4. Kwa nini inashauriwa kuvuta hewa kwa kutumia pua badala ya mdomo?

FOR ONLINE USE ONLY

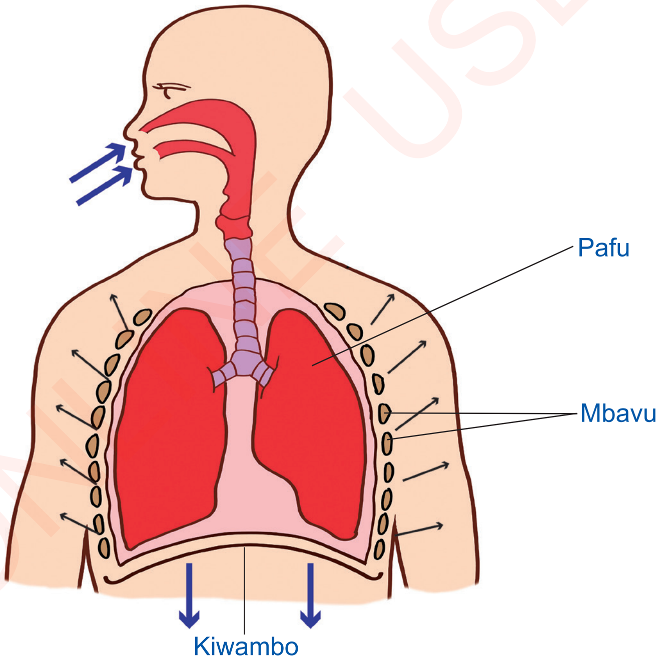
FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Namna upumuaji unavyofanyika

Mchakato wa upumuaji umegawanyika katika hatua mbili. Hatua ya kwanza ni kuingiza na kutoa hewa kwenye mapafu. Hatua ya pili ni mbadilishano wa gesi katika mapafu.

1. Kuingiza na kutoa hewa kwenye mapafu: Wakati wa upumuaji, mabadiliko mbalimbali hutokea katika mapafu, kifua na kiwambo. Kiwambo ni misuli inayotenganisha kifua na tumbo. Kiwambo kina mchango mkubwa katika kuwezesha kitendo cha upumuaji. Wakati wa kupumua kiwambo hupanda na kushuka.

Kuingiza hewa kwenye mapafu: Mtu anapovuta hewa, kiwambo hushuka chini. Pia, misuli iliyopo katikati ya mbavu hukaza na kufanya mbavu kupanda juu. Kitendo hiki husababisha nafasi katika kifua kuongezeka na mapafu kutanuka. Mapafu yanapotanuka hewa kutoka nje huingia ili kujaza nafasi. Angalia Kielelezo namba 3.



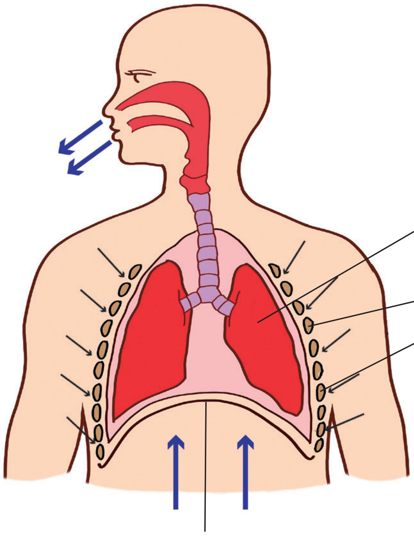
Kielelezo namba 3: *Mabadiliko wakati wa kuingiza hewa kwenye mapafu*

Kutoa hewa kwenye mapafu: Mtu anapotoa hewa nje ya mapafu, kiwambo hupanda juu, mbavu hushuka na misuli kati ya mbavu hulegea. Hali hii hufanya nafasi katika kifua kupungua na hivyo hewa husukumwa

SAYANSI STD 7.indd 131 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kwenda nje kupitia kwenye bronkasi, trakea, koromeo kisha puani. Angalia Kielelezo namba 4. Hewa inayotolewa nje ina gesi ya kabonidayoksaidi nyingi kuliko ile inayoingia ndani ya mapafu wakati wa kuvuta hewa.



Kielelezo namba 4: *Mabadiliko wakati wa kutoa hewa nje ya mapafu*

Jaribio: *Kuchunguza upumuaji unavyofanyika*

Lengo: Kubaini mabadiliko yanayotokea katika mapafu, kiwambo na mbavu wakati wa upumuaji.

Mahitaji: maputo mawili, mirija mitatu (mrija mmoja mkubwa na miwili midogo), chupa ya plastiki ya lita tano au zaidi na mfuniko wake, mpira mpana au mfuko wa plastiki, mkasi na kamba au mkanda wa mpira

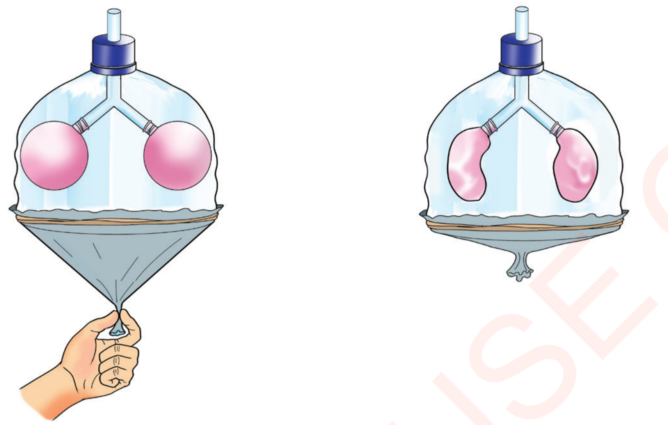
Hatua

1. Unganisha mirija mitatu katika umbo la herufi Y.
2. Funga maputo katika pande mbili za mirija inayounda umbo la herufi Y.
3. Ondoa kitako cha chupa ya plastiki na toboa tundu dogo katika mfuniko wa chupa.
4. Pitisha mirija iliyofungwa maputo katika hatua ya 2 kupitia kitako cha chupa hadi kwenye tundu la mfuniko wa chupa, kisha kaza mfuniko wa chupa. Hakikisha mfuniko wa chupa haupitishi hewa.

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

5. Funika kitako cha chupa kwa kutumia mpira mpana au mfuko wa plastiki, kisha funga mfuko huo kwa kutumia kamba au mkanda wa mpira kama inavyooneshwa katika kielelezo namba 5.
6. Vuta mpira mpana kwenye kitako cha chupa kuelekea chini, kisha chunguza kinachotokea.
7. Sukuma mpira mpana kwenye kitako cha chupa kuelekea ndani. Kisha chunguza kinachotokea.



Kielelezo namba 5: *Kifani kuonesha upumuaji unavyotokea*

Matokeo

Nini kilitokea kwenye maputo

(i) Ulipovuta mpira chini?

(ii) Uliposukuma mpira ndani?

Hitimisho

Oanisha kazi za sehemu za kifani cha mfumo wa upumuaji na sehemu za mfumo wa upumuaji wa binadamu.

Sababu zinazobadili kasi ya upumuaji

Zipo sababu mbalimbali zinazosababisha mabadiliko katika kasi ya upumuaji. Miongoni mwa sababu hizo ni kama zifuatazo:

Mazoezi au kazi ngumu: Unapofanya mazoezi ya viungo au kazi ngumu, nishati huhitajika zaidi mwilini. Kasi ya upumuaji huongezeka ili kuingiza gesi ya oksijeni ya kutosha kwa ajili ya kuunguza chakula. Vilevile, kiasi kikubwa cha gesi ya kabonidayoksaidi huzalishwa hivyo hupaswa kutolewa nje ya mapafu ili isilete madhara mwilini.

SAYANSI STD 7.indd 133 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Hofu au hasira: Kasi ya upumuaji huongezeka unapokuwa na hofu au hasira kwa sababu nishati huhitajika zaidi kwa ajili ya kupambana au kukimbia.

Upungufu wa damu: Mtu anapokuwa na upungufu wa damu, kasi ya upumuaji huongezeka ili kuongeza kiasi cha oksijeni kinachohitajika mwilini kwa kutumia damu kidogo iliyopo.

Umri: Kasi ya upumuaji huendana na umri wa mtu. Mtoto hupumua kwa kasi zaidi kuliko mtu mzima. Kasi ya upumuaji kwa mtu mzima ni kati ya mara 12 mpaka 18 kwa dakika. Kasi ya upumuaji kwa mtoto ni kati ya mara 22 mpaka 60 kwa dakika.

Mwinuko wa ardhi: Kasi ya upumuaji huongezeka kadiri mwinuko unavyoongezeka. Hii ni kwa sababu hewa iliyopo kwenye mwinuko mkubwa wa ardhi kutoka usawa wa bahari, huwa na kiasi kidogo cha gesi ya oksijeni. Hivyo, kasi ya upumuaji huongezeka ili kuuwezesha mwili kupata oksijeni ya kutosha. Kwenye mwinuko mdogo kuna kiasi kikubwa cha gesi ya oksijeni kwenye hewa, hivyo kasi ya upumuaji ni ya kawaida.

Kiwango cha joto: Kasi ya upumuaji hutegemea kiwango cha joto katika mazingira. Kadiri joto linavyoongezeka ndivyo kasi ya upumuaji inavyoongezeka. Kuongezeka kwa kasi ya upumuaji huuwezesha mwili kupata oksijeni ya kutosha inayotumika kuzalisha nishati ya kurekebisha joto la mwili kuwa la kawaida.

Tofauti kati ya hewa inayoingia na inayotoka ndani ya mapafu

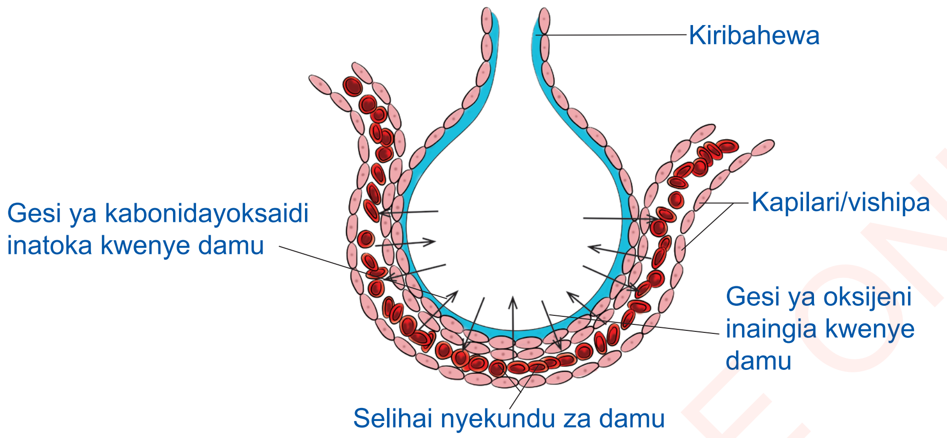
Kuna tofauti katika mchanganyiko wa hewa inayoingia na inayotoka ndani ya mapafu. Hewa inayoingia kwenye mapafu ina mchanganyiko sawa na hewa iliyopo katika angahewa. Hewa inayoingia kwenye mapafu ina kiasi kikubwa cha gesi ya oksijeni na kiasi kidogo cha gesi ya kabonidayoksaidi. Hewa inayotoka kwenye mapafu ina kiasi kidogo cha gesi ya oksijeni na kiasi kikubwa cha gesi ya kabonidayoksaidi. Aidha, hewa inayoingia kwenye mapafu ina unyevunyevu kidogo wakati hewa inayotoka ina unyevunyevu mwingi. Vilevile, hewa inayoingia mwilini ina ubaridi wakati inayotoka ina jotoridi kubwa.

2. Mbadilishano wa gesi katika mapafu: Mbadilishano wa gesi ni kitendo kinachowezesha damu kupata gesi ya oksijeni iliyovutwa ndani ya mapafu na kutoa gesi ya kabonidayoksaidi iliyozalishwa na seli za mwili. Mbadilishano huu hutokea katika viribahewa vilivyo kwenye mapafu. Viribahewa hivi vimezungukwa na vishipa vya damu. Pia, vina ngozi nyembamba sana ili kuwezesha gesi ya oksijeni kupenya na kuingia ndani ya vishipa vya damu

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

kwa njia ya difyusheni. Difyusheni pia huwezesha gesi ya kabonidayoksaidi iliyo kwenye vishipa vya damu kuweza kupenya kuingia kwenye mapafu kisha kutolewa nje ya mwili. Oksijeni iliyoingia kwenye vishipa vya damu hubebwa na mishipa ya ateri kupelekwa kwenye seli za mwili inakohitajika kwa ajili ya kuzalishia nishati. Angalia Kielelezo namba 6.



Kielelezo namba 6: *Mbadilishano wa gesi katika kiribahewa*

Kasoro katika mfumo wa upumuaji

Kasoro katika mfumo wa upumuaji huhusisha hali zote zinazozuia mfumo wa upumuaji kufanya kazi kwa ufanisi unaotakiwa. Mfumo wa upumuaji huweza kuathiriwa na kasoro zitokanazo na mtindo wa maisha au magonjwa. Miongoni mwa kasoro zinazoweza kuathiri mfumo wa upumuaji ni pumu na saratani ya mapafu.

Pumu

Pumu husababisha njia za hewa kuwa nyembamba na kuvimba. Pia, ute kwenye njia za hewa huwa mwingi, hivyo kusababisha ugumu katika upumuaji. Vilevile, mbavu hubana na koo la hewa huuma. Baadhi ya vitu katika mazingira huchochea pumu kuanza kwa mfano, uvutaji wa sigara, moshi, harufu za manukato, vumbi na chavua. Hali hii hutokana na mzio wa vitu hivyo. Aidha, pumu inaweza kuwa kasoro inayotokana na kurithi. Mtu anapokuwa na wazazi wenye tatizo la pumu, uwezekano wa kupata pumu ni mkubwa.

Dalili za pumu

Zifuatazo ni dalili za pumu:

(a) Kupumua kwa shida kunakoambatana na sauti ya mluzi;

(b) Kubanwa na kuumwa na kifua au mbavu;

SAYANSI STD 7.indd 135 30/07/2021 10:11

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

(c) Pumzi kubana; na
(d) Kukohoa sana hasa nyakati za usiku na asubuhi.

Namna ya kuepuka pumu

Pumu ni hali ya kudumu ambayo haina tiba lakini kuna njia za kumsaidia mtu mwenye hali hiyo isitokee. Njia hizo ni kama zifuatazo:

(a) Kuepuka vichochezi vya pumu mfano, chavua na manukato; na
(b) Kupata matibabu ya kutuliza pumu mapema pindi dalili za awali zinapojitokeza.

Saratani ya mapafu

Saratani ya mapafu hutokana na uzalishaji na ukuaji wa seli usio wa kawaida na kutengeneza uvimbe kwenye mapafu. Saratani ya mapafu husababishwa na uvutaji wa hewa yenye kemikali au mionzi hatarishi mfano, hewa inayotoka viwandani na migodini. Pia, uvutaji wa sigara au kukaa karibu na mtu anayevuta sigara. Vilevile, saratani ya mapafu huweza kusababishwa na vinasaba vya urithi kutoka kwa wazazi. Hii hutokea endapo mzazi mmojawapo au wote wataathiriwa na saratani ya mapafu na kutibiwa kwa kutumia mionzi au kemikali kwa muda mrefu. Mionzi na kemikali hizo huweza kuathiri vinasaba vya miili yao hivyo mtoto kurithi vinasaba vilivyoathirika.

Dalili za saratani ya mapafu

Saratani ya mapafu huathiri mfumo wa hewa. Zifuatazo ni dalili za saratani ya mapafu:

(a) Kikohozi cha muda mrefu;
(b) Maumivu ya kifua wakati wa kupumua au kukohoa;
(c) Kikohozi kilichoambatana na damu;
(d) Kushindwa kupumua vizuri; na
(e) Sauti kuwa nzito na kukwaruza.

Namna ya kuepuka saratani ya mapafu

Namna bora ya kuepuka saratani ya mapafu ni kuepuka vichocheo vinavyosababisha ugonjwa huo. Kuna njia mbalimbali za kuepuka saratani ya mapafu. Njia hizi ni kama vile kuepuka uvutaji wa sigara, kujenga nyumba za makazi mbali na viwanda au maeneo yenye madini ya urania. Tiba ya saratani ya mapafu hutegemea ni kwa kiasi gani mapafu

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

yameathirika. Muathirika anaweza kutibiwa kwa kufanyiwa upasuaji au kwa kutumia mionzi. Endapo saratani itakuwa imeenea sehemu kubwa ya mapafu, njia zote mbili hutumika.

Zoezi la 2

Jibu maswali yote katika sehemu A, B, na C.

Sehemu A

Chagua herufi ya jibu sahihi kisha andika herufi hiyo katika kisanduku.

1. Ipi kati ya zifuatazo sio kazi ya mfumo wa upumuaji?
   (a) Usafirishaji wa oksijeni kwenye tishu.
   (b) Kutoa joto na maji mwilini.
   (c) Mbadilishano wa hewa mwilini.
   (d) Kuzungumza, kupiga yowe na kuimba.

2. Mbadilishano wa gesi hutokea kwenye ________.
   (a) koromeo
   (b) pua
   (c) trakea
   (d) aliveoli

3. Vinyweleo na unyevunyevu unaopatikana katika pua, husaidia ________.
   (a) mbadilishano wa hewa
   (b) kunasa vijidudu na uchafu
   (c) kusafirisha hewa kwenda kwenye mapafu
   (d) kupooza hewa inayoingia mwilini kupitia puani

4. Unapotoa hewa nje ya mapafu misuli katika mbavu _______.
   (a) hulegea
   (b) hutanuka
   (c) hukaza
   (d) hukatika

5. Upumuaji umegawanyika katika hatua mbili ambazo ni mbadilishano wa gesi katika mapafu pamoja na ______.
   (a) kuingiza na kutoa hewa kwenye damu
   (b) kupitisha hewa kwenye koromeo
   (c) kuingiza na kutoa hewa kwenye mapafu
   (d) mapafu na kifua kusinyaa

FOR ONLINE USE ONLY

FOR ONLINE USE ONLY
DO NOT DUPLICATE

Sehemu B

6. Andika **KWELI** kwa sentensi ya kweli na **SI KWELI** kwa sentensi isiyo ya kweli katika nafasi uliyopewa.
   (a) Kikohozi kinachoambatana na makohozi yenye damu ni dalili ya pumu.____
   (b) Moshi wa sigara na kemikali za viwandani huchochea saratani ya mapafu.____
   (c) Chavua na harufu ya manukato ni miongoni mwa vitu vinavyochochea pumu.____
   (d) Kanuni za afya na usafi ni mhimili wa afya ya mfumo wa upumuaji._____
   (e) Matumizi ya kemikali ni salama katika mfumo wa upumuaji._____
   (f) Kasi ya upumuaji hubadilika unapofanya mazoezi._____

Sehemu C

7. Fafanua tofauti tatu kati ya hewa inayoingia na inayotoka mwilini wakati wa upumuaji.
8. Kwa kutumia michoro, fafanua namna upumuaji unavyotokea mwilini.
9. Fafanua kasoro mbili za mfumo wa upumuaji na visababishi vyake.
10. Eleza umuhimu wa upumuaji kwa viumbe hai.
11. Kwa kutumia mchoro, eleza jinsi mbadilishano wa hewa unavyotokea kwenye kiribahewa.
12. Eleza sababu tatu zinazoweza kubadili kasi ya upumuaji.

Msamiati

Aliveoli vifuko katika mapafu ambapo mbadilishano wa hewa hufanyika

Kiwambo utandomsuli unaotenga tumbo na kifua

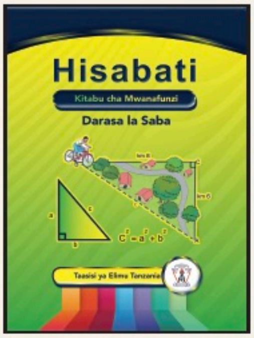
Koromeo uwazi katika sehemu ya juu ya trakea unaopitisha hewa kutoka kwenye pua kwenda kwenye trakea

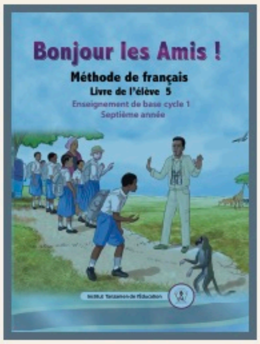
Trakea bomba la kupitishia hewa linaloanzia kwenye koromeo hadi kwenye mapafu

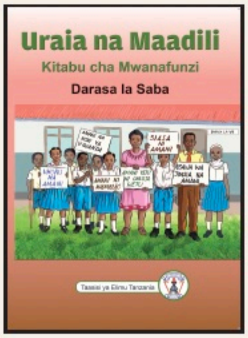
FOR ONLINE USE ONLY

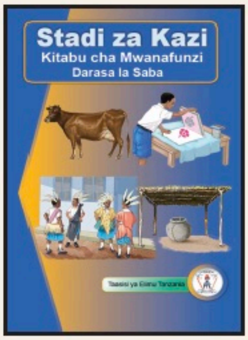
Taasisi ya Elimu Tanzania

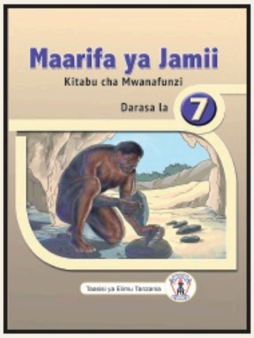
Vitabu vingine vya Darasa la Saba

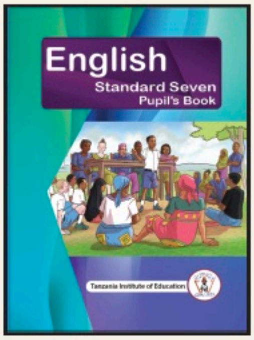


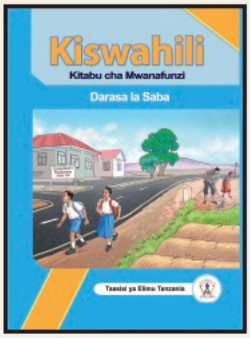












ISBN 978-9987-09-339-7