

Translating...

Somo la 135

**KUFYATUA MANATI YA MTAIMBO**

**Kusudio la Somo**

Somo hili linaangazia muundo wa manati ya mtaimbo. Vikundi vya wanafunzi huunda manati ya mtaimbo kutoka kwa vifaa vya kila siku. Wao kisha hupima manati lao ili kuona umbali wa mbali zaidi wanaoweza kupiga shabaha kwa usahihi.

**Muhtasari wa Somo**

Somo la "Kufyatua manati ya mtaimbo" linachunguza jinsi gani mamanati ya mtaimbo yalivyotumiwa wakati wa Zama za Kati kurusha mawe makubwa kwenye buruji. Wanafunzi hufanya kazi katika vikundi vya "wahandisi" kubuni na kujenga manati ya mtaimbo wakitumia vitu vya kila siku. Wanajaribu muundo wao wa manati ya mtaimbo, wanatathmini yao, na wanawasilisha darasani.

**Viwango vya Umri**

Kidato cha 1 – 6

**Malengo**

Wakati wa somo hili, wanafunzi watakuwa wakifanya yafuatayo:

* Kubuni na kutengeneza manati ya mtaimbo
* ****kujaribu na kuboresha muundo wao
* kuwasilisha mchakato wa muundo wao na matokeo

**Matokeo yanayotarajiwa ya Mwanafunzi**

Kama matokeo ya somo hili wanafunzi watakuwa na uwezo wa:

* Kubuni na kutengeneza manati ya mtaimbo
* kujaribu na kuboresha muundo wao
* kuwasilisha mchakato wa muundo wao na matokeo

**Kazi ya Kufanya Katika Somo**

Katika somo hili, Wanafunzi hufanya kazi katika vikundi vya "wahandisi" kubuni na kujenga manati ya mtaimbo wakitumia vitu vya kila siku. Wanajaribu muundo wao wa manati ya mtaimbo, wanatathmini yao, na wanawasilisha darasani.

**Vifaa/Zana**

* Muongozo wa Mwalimu
* Muongozo wa Mwanafunzi
* Laha ya Wanafunzi

**Uhusiano washirikiano katika Mfumo wa mitaala**

Angalia karatasi ya mtaala iliyoambatishwa mwishoni mwa somo hili.

**Viunganishi vya mtandaoni**

* Manati ya mtaimbos History (<http://library.thinkquest.org/05aug/00627/history.html>)
* Discovery Channel Videos: Time Warp: Counterweight Manati ya mtaimbo ([http://dsc.discovery.com/videos/time-warp-counterweight-manati ya mtaimbo.html](http://dsc.discovery.com/videos/time-warp-counterweight-trebuchet.html))
* TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org/))
* ITEA Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology ([www.iteaconnect.org/TAA](http://www.iteaconnect.org/taa/))
* National Science Education Standards ([www.nsta.org/publications/nses.aspx](http://www.nsta.org/publications/nses.aspx/))

**Rejea Zilizopendekezwa**

* Catapult Design, Construction and Competition with the Projectile Throwing Engines of the Ancients (ISBN: 978-0977649709)
* Engineering in the Ancient World, Revised Edition (ISBN: 978-0520227828)

**Kazi ya Uandishi ya Hiari**

Linganisha na tofautisha manati ya mtaimbo na manati.

Kwa walimu: KUFYATUA MANATI YA MTAIMBO

Vifaa ya walimuLengo la Somo

Lengo la somo hili ni kwa wanafunzi kubuni na kujenga manati ya mtaimbo kutumia vifaa vya kila siku . Manati ya mtaimbo lazima iweze kurusha gololi na usahihi wa kutosha kutua kwenye bati ya mkate. Kusudi ni kulitumia manati na kurusha gololi ndani ya kikopo kikombe kidogo au bika ya maabara kutokea katika umbali mkubwa iwezekenavyo.

Malengo ya Somo

Wakati wa somo hili, wanafunzi watakuwa wakifanya yafuatayo:

* Kubuni na kutengeneza manati ya mtaimbo
* kujaribu na kuboresha muundo wao
* kuwasilisha mchakato wa muundo wao na matokeo

Vifaa

* miongozo ya mwanafunzi
* Laha za mwanafunzi
* Seti moja ya vifaa kwa kila kikundi cha wanafunzi:
	+ Penseli 20 zisizochongwa
	+ Rababendi 20
	+ Mirija ya vinywaji 20
	+ Vijiti vya aiskrimu 20
	+ Vichokonoleo vya meno 20
	+ Gundi ya utepe inayoweza kuandikika
	+ Vibanio vya karatasi au nyaya ngumu
	+ Uzi mgumu
	+ Mkasi
	+ Rula ya mita moja au futi
	+ Washeli 5 za chuma
	+ Gololi ndogo
	+ Kitambaa kidogo
	+ Kikombe/Bika ya maabara au sahani ya karatasi

Utaratibu

1. Onesha wanafunzi karatasi tofauti za Miongozo ya Wanafunzi . Hizi zinaweza kusomwa darasani, au kutolewa kama kazi ya kusoma nyumbani ya usiku wa kuamkia siku ya zoezi.
2. Gawanya wanafunzi katika vikundi vya wanafunzi 2-3, na kutoa seti ya vifaa kwa kila kundi.
3. Fafanua kwamba wanafunzi lazima waunde manati ya mtaimbo kwa kutumia vifaa kazi kutoka kila siku. Lazima wajaribu ikiwa manati ya mtaimbo kama itaweza kurusha gololi kwa usahihi kwenye lengo. Lazima pia wajaribu mamanati yao ili kupata upeo wa umbali ambao wanaweza kulenga kwenye lengo. Manati ya mtaimbo ambao litaweza kugonga lengo kutoka umbali mrefu zaidi ndilo la washindi.
4. Wanafunzi hukutana na kukuza mpango wa zoezi hili. Wanakubaliana juu ya vifaa ambavyo watahitaji, kuandika au kuchora mpango wao, na kisha kuwasilisha mpango wao kwa darasa.
5. Vikundi vya wanafunzi vinaweza kuuza bidhaa zisizo na kikomo na vikundi zingine kukuza orodha zao bora.
6. Vikundi vya wanafunzi sasa watekeleze mipango yao. Wanaweza kuhitaji kufikiria tena mpango wao, kuomba vifaa vingine, kubadilishana na vikundi vingine. Wanafunzi wanapaswa kurekodi matokeo yao kupima umbali kati ya sehemu ya kurushia hadi sehemu gololi inapotua
7. Vikundi kisha hukamilisha karatasi ya tathmini, na kuwasilisha matokeo yao kwa darasa.

Wakati Unaohitajika

Vipindi vitatu vya dakika 45.

Muongozo wa Wanafunzi:

Historia na Kanuni za Kifizikia za Manati ya mtaimbo

Historia ya Manati ya mtaimbo

Manati ya mtaimbo ni aina ya manati ambayo ilitumika wakati wa Zama za kati kurusha mawe makubwa wakati wa vita. Manati za mtaimbo zinaweza kutofautishwa na aina zingine za manati kwa kuwa hazitumii mvutano uliohifadhiwa (kama vile kwenye mipira) kurusha vitu. Vitu vinavyorushwa na manati ya mtaimbo ni pamoja na majabali ili kupitia juu ya ukuta wa ngome, nyoka wenye sumu, mizinga ya nyuki, na hata mizoga ya wanyama ili kueneza magonjwa. Kwa kuwa manati ya mtaimbo zinahitajika kwa kulenga, kawaida zilitumika kupiga malengo ya kimsingi kama majengo, ukuta, na na vingine. Manati ya mtaimbo ina usahihi bora zaidi kuliko aina nyingine za manati. Manati za mtaimbo zilifanya vizuri wakati wa vita kwa sababu zinaweza kuwekwa umbali salama mbali na ngome, na wapiga mishale wakizilinda, wakati bado zikiwa na uwezo wa kusababisha kiasi kikubwa cha uharibifu. Ngome nyingi pia zilikuwa na manati za mtaimbo ndani ya kuta zao ili kurusha majabali kwa maadui zao. Kwa kuwa manati ya mtaimbo walikuwa na uwezo wa kurusha vitu mbali sana hewani wanaweza kufanya hivyo kutoka nyuma ya kuta za ngome bila kuonekana. Manati imara za mtaimbo zinaweza kurusha jabali lenye uzito wa kilo 136 kwa umbali wa mita 274!

Sehemu za Manati ya mtaimbo?

Kuna aina mbili za msingi za manati za mtaimbo: manati za mtaimbo za kuvuta na manati za mtaimbo ya kukabiliana na uzito. Aina zote mbili zina sehemu kuu tatu – kitako, mtaimbo na manati . Msingi wa manati ya mtaimbo ndio unaoipa uwezo wa kusimama imara na mara nyingi huwekewa maguru magurudumu kwa uhamaji rahisi. Mtaimbo wa manati ya mtaimbo kimsingi ni chuma au ubao mrefu kwenye egeneo ambao ni wenzo inayosaidia kurusha jiwe. Manati mdiyo hushikilia jiwe/jabali upapde wa mwisho kabisa wa mtaimbo. Manati inaweza kuwa mfuko ambao unashikilia jiwe mahali. Manati pia inaweza kuwa na kamba ambayo imeshikamana na jiwe na kisha ikafungwa sana kwa pini ya kutolewa mwishoni mwa mkono. Kamba imeundwa kufyatuka mara pini inapotolewa. Katika manati ya mtaimbo ya kukabiliana na uzito, uzito huwekwa upande mmoja wa mtaimbo karibu na egemeo wakati jiwe likiwekwa upande wa pili wa mtaimbo. Manati ya mtaimbo ya kuvuta kwa upande mwingine hutegemea watu kuvuta chini ya mwisho mfupi wa mkono na kamba.

Muongozo wa Mwanafunzi

Historia na Kanuni za Kifizikia za Manati ya mtaimbo

*Hapa kuna dhana kadhaa za sayansi za kuzingatia wakati unapanga na kupima manati ya mtaimbo zako.*

Leva

Mbali na mafanikio yake mengi, Archimedes anachukuliwa kuwa wa mtu kwanzakuelezea kanuni inayotumika kwenye nyenzo. Kulingana na matokeo yake alipata kunukuliwa akisema "Nipe mahali pa kusimama, na nitaitikisa Dunia." Nyenzo ni mojawapo ya aina sita ya mashine rahisi. Wenzo ni mtaimbo ambao uko huru kuzunguka katika egemeo. Manati ya mtaimbo iko katika kategoria ya wenzo daraja la kwanza. Katika daraja la kwanza la wenzo, egemeo huwa kati ya mzigo na jitihada. Mashine husailisha kazi. Kiwango cha kazi ambacho huwa kimesahilishwa hutegemea uwiano kati ya mzigo na jitihada. Mashine itakuwa imesahilisha kazi kama jitihada itawezesha mzigo mkubwa kuinuliwa. Kwa kawaida katika mashine, ukubwa wa kani ya jitihada huwa mdogo kuliko uzito wa mzigo. Kwa hiyo, kiwango cha kusahilisha kazi ni uwiano uliopo kati ya mzigo na jitihada. Kiwango hicho huitwa Mnufaa ya Kimakanika (MK);

$$MK = \frac{Mzigo}{Jitihada}$$

Njia nyingine ya kukokotoa Manufaa ya Kimakanika ni kama ifuatavyo:

$$MK\_{Wenzo}= \frac{Urefu wa Mtaimbo Upande wa Jitihada}{Urefu wa Mtaimbo Upande wa Jiwe}$$

Kazi ni kiasi cha nishati kinachohamishiwa na kani na kusogezwa umbali fulani. Kanuni ya kazi ni Kazi = Kani x Umbali. Ili kuboresha zaidi manufaa ya kimakanika, nguvu kidogo huhitajika, lakini, lakini lazima itumike kwa umbali mkubwa zaidi. Kiasi cha kazi hakibadiliki.

Laha ya Mwanafunzi:

Buni Manati ya mtaimbo Yako mwenyewe

Wewe ni sehemu kikundi cha wahandisi ambao wamepewa changamoto ya kubuni manati ya mtaimbo kwa kutumia vitu vya kila siku. Manati ya mtaimbo inapaswa kurusha gololi ili iweze kutua kwenye kikombe au eneo maalum lla kulega huku manati ikiwa mbali kadiri iwezekanavyo. Manati ya mtaimbo ambayo inaweza kugonga lengo kwa usahihi ndiyo ya wahindi. Unaweza kutumia vifaa ambavyo umepewa, lakini rababendi haziwezi kutumiwa kuwasha mkono au kupiga manati wa gololi.

**Hatua ya Mipango**

Kutaneni kama kikundi na kujadili shida mnayohitaji kutatua. Kisha pangeni na kukubaliana juu ya muundo wa manati yenu ya mtaimbo. Mtahitaji kuamua ni vifaa gani mnataka kutumia.

Chora muundo wako katika kisanduku hapa chini, na uhakikishe kuashiria maelezo na idadi ya vifaa unayopanga kutumia. wasilisha muundo wako kwa darasa. Unaweza kuchagua kurekebisha mpango wa kikundi chako baada ya kupokea maoni kutoka kwa darasa.

|  |
| --- |
|  Muundo:                     Vifaa vinavyohitajika:        |

**Awamu ya ujenzi**

Sasa tengeneza manati ya mtaimbo. Kidokezo: Unaweza kutaka kujaribu na uzito wa uzito wako wa kurushia, mtaimbo wako na manati, na uwekaji wa uhakika wa mtaimbo wako. Wakati ujenzi unaweza kuamua unahitaji vifaa vya ziada au kwamba muundo wako unahitaji kubadilika. Hii ni sawa - andaa mchoro mpya na urekebishe orodha yako ya vifaa.

**Awamu ya Kujaribu**

Kila kikundi kitajaribu manati yao ya mtaimbo. Changamoto yako ni kurusha gololi na kulenga lengo kwa usahihi huku manati yako ikiwa umbali mkubwa kutoka kwenye lengo kwa kadiri iwezekanavyo. Hakikisha kutazama vipimo vya vikundi vingine na uangalie jinsi miundo yao tofauti ilifanya kazi.

|  |
| --- |
| Matokeo ya Majaribio ya Manati ya mtaimbo |
|   | Umbali wa Gololi | Umbali kutoka kwa Lengo |
| Jaribio la 1 |   |   |
| Jaribio la 2 |   |   |
| Jaribio la 3 |   |   |
| Wastani |   |   |

**Awamu ya Tathmini**

Tathmini matokeo ya kikundi chako, kamilisha karatasi ya tathmini, na uwasilishe matokeo yako kwa darasa.

Tumia karatasi hii kufanya tathmini ya matokeo ya vikundi yako kwenye Somo la “Kufyatua Manati ya Mtaimbo”:

1. Je! Umefaulu kuunda manati ya mtaimbo ambayo inaweza kurusha gololi kwa usahihi na kwenye lengo? Ikiwa ni hivyo, umbali gani wa kiwango cha juu ulifikiwa? Ikiwa sivyo, kwa nini ilishindwa?
2. Je! Uliamua kurekebisha muundo wako wa asili au kuongeza vifaa vya ziada wakati ukiwa katika awamu ya ujenzi? Kwa nini?
3. Je! Ulibadilishana vifaa na vikundi vingine? Mchakato huo ulikusaidiaje?
4. Ikiwa kungalikuwa na upatikanaji wa vifaa ambavyo vilikuwa tofauti na ambavyo vimetolewa kwenu, kikundi chako kingekuwa kimeomba nini? Kwa nini?
5. Je! Unafikiria kwamba wahandisi wanastahili kurekebisha mipango yao ya asili wakati wa ujenzi wa mifumo au bidhaa? Kwa nini wanaweza?
6. Ikiwa ungepata nafasi ya kurudia zoezi hili, muundo wako uliopangwa ungebadilikaje? Kwa nini?
7. Ni miundo au mbinu gani uliona vikundi vingine vinajaribu ambao ulifikiri zilifanya kazi vizuri?
8. Je! Unafikiria ungelifanikiwa kukodisha mradi huu rahisi ikiwa ungekuwa unafanya kazi peke yako? Fafanua…
9. Unawezaje kupima kiwango cha juu cha kimo kinchoweza kufikiwa na gololi inayorushwa kutoka kwenye manati yako ya mtaimbo? Jaribu!
10. Ni nini faida ambayo manati ya mtaimbo inayo vitani?

**KWA WALIMU:**

***Uhusiano wa Somo na Mtaala***

Andalio hili la somo limepangiliwa kwa kuzingatia mtaala mpya unaojikita kwenye uwezo, wa elimu ya sekondari ngazi ya chini nchini Uganda, ambao umezalishwa na Kituo cha Kitaifa cha Maendeleo ya Mtaala "National Curriculum Development Centre" (NCDC)

Shabaha ya Mtaala mpya unaojikita kwenye uwezo ni kujenga uelewa kupitia majaribio, uchunguzi wa kisayansi, na kufikiri kimantiki.

Wanafunzi wanatakiwa:

* Kuwa na muingiliano na hali halisi ndani na nje ya darasa.
* Kutazama picha au michoro, kudadisi takwimu au kusoma maandishi kutoka kwenye vyanzo mbalimbali.
* Wao wenyewe kugundua maarifa na fikra.

Kisha wanatarajiwa kueleza haya kwa maneno yao wenyewe, si kwa kutumia maneno ya mwalimu na kisha waoneshe kuwa wameelewa vyema walichojifunza.

Andalio hili la somo pia limefungamanishwa na stadi za kawaida zinazotarajiwa kupatwa na mwanafunzi aliyefunzwa chini ya mtaala wa sekondari ngazi ya chini nchini Uganda unaojikita katika ujuzi.

Stadi hizi za kawaida ni pamoja na:

1. Kufikiri kwa umakini na kutatua changamoto
	* Kupanga na kufanya uchunguzi.
	* Kanga na uchanganue habari.
	* Kutambua shida na njia za kusonga mbele.
	* Kubashiri matokeo na kufanya maamuzi bada ya kufikiri kwa makini.
	* Kufanya tathmini na masuluhisho tofauti.
2. Ubunifu na uvumbuzi
	* Kutumia fikira kuchunguza uwezekano.
	* Kufanya kazi na wengine kutoa maoni.
	* Kupendekeza na kuanzisha mbinu mpya kutatua tatizo.
	* Kujaribu njia mbadala za ubunifu.
	* Kuangalia mifumo.

1. Mawasiliano
	* Kusikiliza kwa umakini na kwa ufahamu.
	* Kuongea kwa ujasiri na kueleza mambo kwa ufasaha.
	* Kusoma kwa usahihi na kwa ufasaha.
	* Kuandika na uwasilisha kwa usahihi.
	* Kutumia media anuwai kuwasiliana maoni.

1. Ushirikiano na Kujifunza
	* Kufanya kazi kwa ufanisi katika timu tofauti.
	* Kuwasiliana vizuri na wengine.
	* Kuchukua jukumu la kujifunza mwenyewe.
	* Kufanya kazi kwa uhuru na uvumilivu.
	* Kusimamia malengo na wakati.

1. Mahesabu na TEHAMA
	* Kutumia nambari na vipimo kwa usahihi.
	* Kutafsiri na kuhoji data ya hesabu.
	* Kutumia hisabati kuhalalisha na kuunga mkono maamuzi.
	* Kutumia teknolojia kuunda, kusimamia na kuchakata habari.
	* Kutumia teknolojia ya kushirikiana, kuwasiliana na kusafisha kazi zao.