

5.4. LIHTMEHCHANISM. LIHTMEHCHANISMIDE KASUTAMINE

Lihtmehhanismid

Liht-mehhanismid on ilma mootorita lihtsa ehitusega seadmed. Liht- tähendab, et seade koosneb ühest mehhanismist. Mehhanism muundab ühe liikumise teiseks.

Lihtmehhanismid on kang, plokk, pöör, kaldpind, kruvi, kiil.

Lihtmehhanismid kergendavad töö tegemist, aga töö hulk ei muutu.

Lihtmehhanism muudab vajaminevat jõudu ja läbitud teepikkust. Nii mitu korda kui võidetakse jõus, kaotatakse läbitud tee pikkuses. Ja vastupidi. Nii mitu korda kui võidetakse tee pikkuses, kaotatakse lihtmehhanismi kasutades jõus.

Lihtmehhanismidega töötades tuleb järgida ohutusnõudeid.



MÕTLE JA ARUTLE!

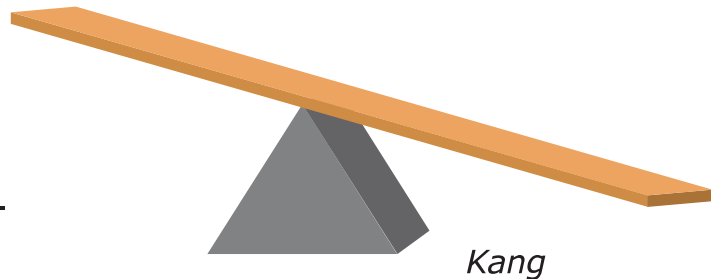
**Kuidas saavad lihtmehhanismid töö tegemist kergendada?
Mis sa arvad?
Arutage klassis koos õpetajaga.**

Lihtmehhanismide eri liike

Kang

Kang on kõige lihtsam lihtmehhanism. Kangiks võib olla mingi pikk jäik keha, mis saab pöörelda liikumatul alusel.

Kang võib olla näiteks raudkang, pikk lauajupp vm.



Mida rohkem kangi tasakaalust välja viia, seda kergema vaevaga saame tõsta raskemaid koormisi. Seda väiksemat jõudu peame rakendama.

Kui viime aga kangi tasakaalust välja, on teepikkus suurem.

Kangi põhimõttel töötavad kiiged, tangid, pörandahari.

Näiteks pühime pörandat harjaga, millel on pikk vars. Üks käsi hoiab harja kinni ja toetab seda. Teine käsi liigutab harja. Nii saame pörandada pühitud kiiremini kui lühikese varrega harja korral.

ÜLESANNE 1. PRAKTILINE ÜLESANNE

Tee katse.

Ole katset tehes ettevaatlik raudkangi ja kiviga!

Tõsta suurt kivi

- 1)** ilma lisa-seadmeteta (kätega)
- 2)** lühikese raudkangiga
- 3)** pika raudkangiga



Kuidas oli kergem liigutada suurt kivi?**Järeldused**

1. Kõige kergem on suurt kivi tõsta

2. Kõige raskem on suurt kivi tõsta

3. Miks peab kangil olema tugev toetuspind?

Arutage kaaslastega.

ÜLESANNE 2

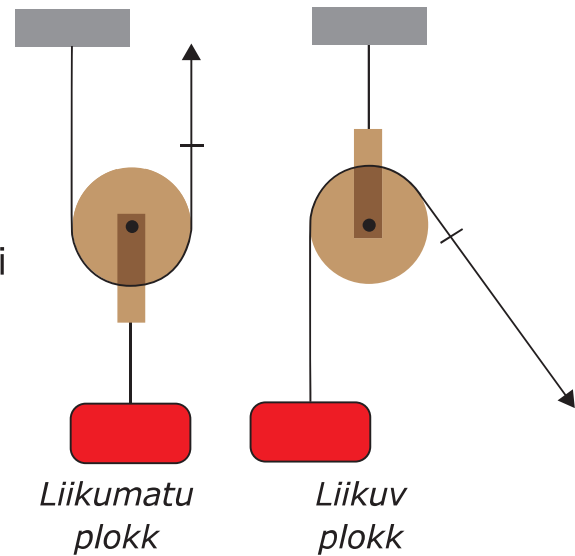
Kus on teie pere kasutanud töö kergendamiseks kangit?

Too näiteid kangide kasutamise kohta oma kodus.

Arutage klassikaaslastega.

Plokk

Plokk on lihtmehhanism, mis kergendab raskuste tõstmist. Plokk töötab sama põhimõtte järgi kui kang. Kangi kasutamiseks on vaja suurt ruumi. Plokile on vaja ruumi kõrgusesse. Kasutatakse liikuvaid ja liikumatuid plokkke.



Plokk kujutab endast ühte või mitut ketast. Kettale on kinnitatud nöör. Nööri abil, mis on kaldu, saame raskust üles tõmmata. Selline seade vähendab jõudu ja nii on kergem raskust tõsta. Liikumatu plokk peab ka oma toele olema kinnitatud liikumatult.



Ploki kasutamine

Liikumatu ja liikuv plokk koos moodustavad tali. Tali kasutatakse suurte koormiste tõstmisel, mitmesuguste trosside pingutamisel. Tali kasutavad näiteks suured autokraanad.

Tõste-mehhanism on ka tungraud, mille abil tõstetakse auto üles, et vahetada kummi/rehvi.



Plokkide süsteem tali autokraanal

Pöör

Pöör on sarnane kangiga.
Pöör koosneb vändast ja võllist.
Vänt on hoo-rattaks.

Pöörleva võlli ümber keritava köie
või keti abil saab raskust tõsta või
nihutada.

Pööra kasutatakse näiteks vändaga kaevust vee välja
tõstmiseks, ratastooli liikuma panemiseks.

Pöör paneb liikuma ka segumasina.



Pööraga kaev

Hammasratasülekanne

Hammasratas-ülekanne
koosneb omavahel ühendatud
hammasratastest.



*Hammasratas-ülekanne
kellamehhanismis*

Suuremate hammasratastega saab jõudu suurendada.

Näiteks on väikesel hammasrattal 10 hammast ja suurel
20 hammast. Kui väike hammasratas teeb kaks pööret, teeb suur
hammasratas samal ajal ühe pöörde. Nii saab jõudu suurendada
kahekordseks.

Hammasratas-ülekannet kasutatakse auto käigukastis.

Kui erineva suurusega hammasrattad
ühendada ketiga, siis see on
kett-ülekanne.

Kettülekannet kasutatakse jalgratta
tööle panemiseks.



Kettülekanne jalgrattal



Vaata digiõpikust videot
jalgratta töötamisest

Kaldpind

Kaldpind on kaldu asetatud pind, mida kasutatakse koormise tõstmiseks.

Kaldpind jagab raskusjõu mitmeks osaks. Keha maapinnast kõrgemale liigutades tuleb kehale rakendada väiksemat jõudu. Mida suurem on kaldpinna pikkus võrreldes kõrgusega, seda rohkem jõus võidetakse. Seda kergem on koormist liigutada.



ÜLESANNE 3. PRAKTILINE TÖÖ



Ära unusta ohutusnõudeid!

1. Lükka mingit koormist mööda erinevaid kaldpindu.

- Kaldpind on 3 meetrit pikk ja 1 meeter kõrge.
- Kaldpind on 1 meeter pikk ja 1 meeter kõrge.

Kummaga on kergem raskeid koormaid liigutada?

-
- Kaldpinna pikkus on 3 meetrit, kõrgus 1 meeter.
 - Kaldpinna pikkus on 3 meetrit, kõrgus 3 meetrit.

Kummaga on kergem raskeid koormaid liigutada?

2. Arutlege saadud tulemuste üle koos õpetajaga.

3. Kui võidame jõus, kas võidame ka teepikkuses ja teeme vähem tööd?

ÜLESANNE 4

Kuidas muutuvad kaldpinna kasutamisel jõud ja liikumise kiirus?

 **Kasuta digiõpikust simulatsiooni.**

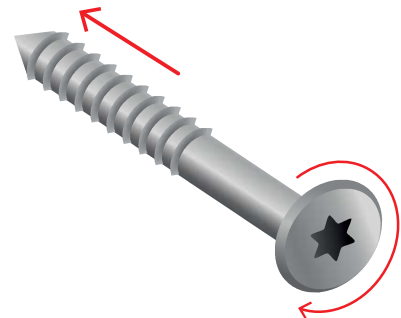
1. Lükka majapidamis-tarbeid kaldpinnast üles ja alla.
2. Tõsta ja alanda kaldpinda, et näha, kuidas kaldpinna kaldenurk erinevaid jõudusid mõjutab.
3. Graafikutel on näha jõud, energia ja töö.

Järeldus: (jooni õige vastus)

Mida pikem on kaldpind, seda **kergem** | **raskem** on raskusi tõsta, seda rohkem võidame **töös** | **jõus** | **teepikkuses**.

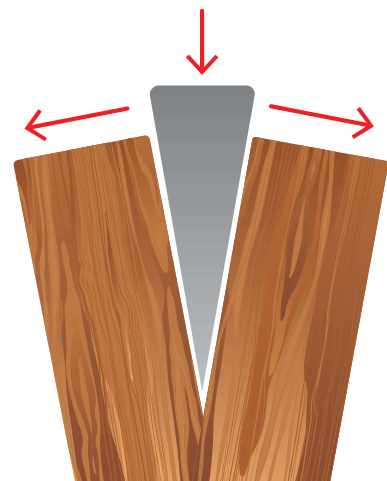
Kaldpinna erivormid – kruvi ja kiil

Kruvi koosneb ühest otsast jämedamast ja teisest otsast peenemast keermest. Jämedamale otsale mõjub pöörav jõud. Pöörav jõud avaldab peenemas otsas suuremat mõju kui jämedamas otsas.



 **Vaata digiõpikust videot**
kruvi töötamise põhimõttest

Kiil jagab rõhumisjõu mitmeks erisuunaliseks osaks. Seda saab kasutada kehade lõhkumisel tükkideks. Kiil kergendab näiteks küttepuude lõhkumist.





MÕTLE JA ARUTLE!

**Kus kasutatakse kaldpinda?
Too näiteid.**

Miks kasutatakse lihtmehhanisme

Tihti kasutatakse erinevaid liht-mehhanisme kombineeritult. Nii saab töötada vähema jõu kasutamisega.

Hoolimata sellest, millist lihtmehhanismi kasutatakse raskuste liigutamiseks, on töö ikka alati sama suur. Töö ei sõltu sellest, kas kasutatakse lihtmehhanisme või mitte. Tegelikult tuleb liht-mehhanisme kasutades teha hoopis rohkem tööd.

Näiteks veeretades keha mööda kaldpinda üles, peab rakendama jõudu nii keha ülespoole liigutamiseks kui ka hõõrdejõu ületamiseks.

Ilma kaldpinnata oleks meil vaja rakendada jõudu ainult keha tõstmiseks.

Ilma kaldpinnata on ka teepikkus väiksem.

Hammasratas-ülekande korral rakendame suuremale hammasrattale väiksemat jõudu. Kui suurem hammasratas teeb ühe pöörde, peab väiksem hammasratas tegema mitu pööret.



MÕTLE JA ARUTLE!

Miks kasutatakse lihtmehhanisme, kuigi mehaanilise töö hulk ja teepikkus isegi suurenevad?