

3.2. ÜLESLÜKKEJÕUD. KEHADE UJUMINE



MÕTLE JA ARUTLE!

1. Miks ei saa täispuhutud õhupalli vette suruda?
2. Miks korgiga tühi pudel ära ei upu?
3. Miks laev põhja ei vaju?

Üleslükkejõud

Jõudu, mis lükkab vedeliku või gaasi sisse asetatud keha ülespoole, nimetatakse **üleslükke-jõuks**.

Vedelik tõukab temas olevaid kehi üles sellepärast, et sügavamal on rõhk suurem kui pinna lähedal. Seetõttu on alt üles suunatud jõud suurem kui ülevalt alla suunatud jõud.

Nende jõudude vahe ongi üleslükkejõud.



Vaata digiõpikust videoid üleslükkejõust

Mida tihedam on vedelik või gaas, seda suurem üleslükkejõud temas olevale kehale mõjub.

Suurema ruumalaga kehale mõjub ka suurem üleslükkejõud. Vedelikud ja gaasid annavad neile avaldatava rõhu edasi igas suunas, ka külgedele.

Inimesed kasutavad üleslükkejõudu vee pumpamisel veetorustikes ja purskkaevudes. Veepinna kohal olev õhk surub vee torusse.



Purskkaev



Vaata digiõpikust videot
vee üleslükkejõu katse kohta.
Proovi ka ise järele, kas toimib.

ÜLESANNE 1. PRAKTIINE TÖÖ

Mõõda raskusjõudu dünamomeetriga.

1. Riputa dünamomeetri otsa metallist keha. Lase see aeglaselt vette.
2. Jälgi dünamomeetri näidu muutumist, kui keha on õhus või eri sügavusel vees.

- 1) Keha on õhus.

Dünamomeetri näit on N.

- 2) Keha puudutab vett.

Dünamomeetri näit on N.

Näit on muutunud N võrra.

- 3) Keha on üleni vees.

Dünamomeetri näit on N.

Näit on muutunud N võrra.

- 4) Keha puudutab veenõu põhja.

Dünamomeetri näit on N.



*Dünamomeeter –
mõõteriist, millega
mõõdetakse kehale
mõjuvat jõudu.*

3. Kokkuvõte. Märki õige sõna.

- Mida sügavamal vees on keha, seda **vähem** | **rohkem** näitab dünamomeeter. Seda **väiksem** | **suurem** on üleslükkejõud.
- Vesi lükkab keha **üles** | **alla** ja **vähendab** | **suurendab** selle tõstmiseks kulutatavat jõudu.
- Seepärast on vees asju **kergem** | **raskem** tõsta.

Loe õiged laused.

Arutage klassikaaslastega.

ÜLESANNE 2

Kus oled kokku puutunud üleslükkejõuga? Too näiteid.

1.
2.
3.

Arutage õpetajaga.

Kehade ujumine

Vedelikus või gaasis olevale kehale mõjub kaks vastas-suunalist jõudu: raskusjõud ja üleslükkejõud.

- Kui raskusjõud on üleslükkejõust suurem, siis keha vajub allapoole.
- Kui raskusjõud on üleslükkejõuga sama suur, siis jääb keha tasakaalu.
- Kui üleslükkejõud on keha kaalust (raskusjõust) suurem, siis keha tõuseb vedelikus üles. Keha tõuseb seni, kuni vedelikus oleva kehaosa poolt väljatõrjutud vedeliku kaal võrdub keha kaaluga.
- Vedeliku tihedus on suurem kui selles oleva keha tihedus. Sel juhul on üleslükkejõud raskusjõust suurem.

Nii tõuseb näiteks puidust klots veepinnale.

Terasklots ei ujuks vees, sest selle tihedus on palju suurem.

Seest tühi ja õhku täis terasklots aga ujub, sest terase ja õhu kogutihedus on vee tihedusest väiksem. Nii on võimalik ka terasest laevade veepinnal püsimine.

ÜLESANNE 3. PRAKTILINE TÖÖ

**Millal püsivad kehad vee peal ja millal need põhja vajuvad?
Uuri seda puidust ja kivist klotsidega.**



Kasuta simulatsiooni internetiaadressilt

[phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/
buoyancy_et.html](http://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_et.html)

Nooled näitavad kehale mõjuvaid jõude.

Klotsi ja vedeliku omadusi saab muuta.

- 1. Tutvu simulatsiooni võimalustega. Selleks vali klotsidele erinevaid masse ja tihedusi, erinevaid jõude, vaheta vedelikke.**

2. Paiguta klotsid vedelikesse. Jälgi, mis toimub.

3. Täida tabel simulatsiooni abil.

Küsimus	Puidust klots	Kivist klots
Sama raskuse ehk massiga klotsid		
Mass	kg	kg
Kas klots tundub vaadates suurem väiksem on sama suur?		
Maa külgetõmbejõud (gravitatsioonijõud)	N	N
Üleslükkejõud	N	N
Kas klots vajub ei vaju põhja?		
Sama ruumalaga klotsid		
Mass	kg	kg
Kas klots tundub vaadates suurem väiksem on sama suur?		
Maa külgetõmbejõud (gravitatsioonijõud)	N	N
Üleslükkejõud	N	N
Kas klots vajub ei vaju põhja?		

4. Kokkuvõte. Märki sobiv vastus.

- Sama massi korral on suurem **puidust** | **kivist** klots.
- Sama ruumala puhul on **puidust** | **kivist** klots (mitu korda?) korda raskem kui **puidust** | **kivist** klots.
- Ühegi uuritud tingimuse korral ei vajunud põhja **puidust** | **kivist** klots.

Arutage saadud tulemusi ja kokkuvõtet koos õpetajaga.

Ujumine ja uppumine

Keha ujub, kui

- keha on osaliselt vedelikus
- kehale mõjuvad üleslükke- ja raskusjõud on võrdsed
- keha keskmine tihedus on vedeliku tihedusest väiksem.

Keha vajub põhja ehk upub, kui

- keha on üleni vedelikus
- kehale mõjuv üleslükkejõud on väiksem kui kehale mõjuv raskusjõud
- keha keskmine tihedus on vedeliku tihedusest suurem.



Vaata digiõpikust videoid
kehade ujumise kohta



ÜLESANNE 4

Vasta küsimustele. Selgita rõhumisjõu ja üleslükkejõu abil. Vajadusel uuri lisa internetist.

1. Kus on inimesel kivi kergem tõsta, kas vees või veest väljas?

.....

2. Miks kalad ja teised veeloomad ära ei upu?

.....

.....

3. Miks suured rasked laevad merel põhja ei vaju?

.....

.....

4. Miks heeliumiga täidetud õhupall tõuseb kõrgele üles?

.....

.....

Arutage õpetajaga.