

A detailed sketch by Leonardo da Vinci on aged, yellowed paper. The central focus is a large dome with a ribbed structure, possibly a architectural design or a conceptual drawing of a machine. To the left, there are smaller sketches of mechanical components, including what looks like a wheel or a gear mechanism. Above the dome, there are faint, handwritten notes in a cursive script, likely Leonardo's own. The overall style is that of a historical manuscript or a series of conceptual drawings.

# Ne morem premakniti omare

Uvod

1. korak - Motivacijska faza

2. korak - Raziskovalna faza

3. korak - Utrjevalna faza

# Uvod

---



---

#Spletna aktivnost #Izkustveno učenje #Simulacija #Umetniško delo

---

Dejavnost predstavlja dve sili pri gibanju - trenje in upor tekočine.

Učenci bodo spoznali te sile tako, da jih bodo povezali s situacijo iz resničnega življenja. Za boljše razumevanje bodo izvedli tudi nekaj lastnih poskusov in temo povezali z enim najslavnejših umetnikov, Leonardom da Vincijem, saj je bil prvi, ki je sistematično preučeval trenje. Leonarda da Vincija bodo spoznali kot umetnika in kot znanstvenika.

## Učni cilji

- ☐ Opis sile trenja in upora tekočine.
- ☐ Navajanje primerov iz vsakdanjega življenja.
- ☐ Sklepanje na podlagi lastnih poskusov.

## PODROBNOSTI AKTIVNOSTI

## PODROBNOSTI AKTIVNOSTI

### Povezava aktivnosti z umetnostjo —

Renesančna umetnost, Leonardo da Vinci



## Povezava do nacionalnega učnega načrta —

Sile/Trenje in upor



## Potrebna oprema —

- manjša prazna šktala
- elastična vrv
- frnikole
- prazen kozarec s pokrovom
- kozarec s pokrovom, napolnjen z vodo
- kozarec s pokrovom, napolnjen z oljem
- thread,
- robček, majhna lesena palica





## Trajanje aktivnosti —

45 min



## Viri —

Beznec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Lorger J., Vončina, D. (2019). Moja prva fizika 1, samostojni delovni zvezek za fiziko v 8. razredu osnovne šole

Grubelnik L., Zupan D., Gosak M., Markovič R., Ketiš B., Repnik R., Jug, M. (s.a.), Fizika 8, i-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole.

Pridobljeno z: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

White, L. (1968). Izum padala. Tehnologija in kultura, 9(3), 462-467. Pridobljeno s: <https://aspace.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/255781/Hutchings-2016-Wear-AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hutchings, I. M. (2016). Študije Leonarda da Vinci. Wear, 360, 51-66.  
Pridobljeno s: <https://www.jstor.org/stable/3101655>

Fotografija:

Slika 1  
Lastna

Slika 2  
Leonardo da Vinci (1452–1519)  
Mona Lisa, 1503–1506

olje, les

77 cm x 53 cm

Louvre, Paris, France

Javna last

Viri:

Leonardo da Vinci, Javna last, prek Wikimedia Commons

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mona\\_Lisa,\\_by\\_Leonardo\\_da\\_Vinci,\\_from\\_C2RMF\\_retouched.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mona_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouched.jpg)

Slika 3

Leonardo da Vinci (1452–1519)

Študije vojaških strojev, podobnih tankom, (c. 1485)

Pisalo in rjavo črnilo, pisalo (nekateri risbe so narisane z ravnilom ali kompasom)

17,3 cm x 24,5 cm

The British Museum

CC

© The Trustees of the British Museum

[https://www.britishmuseum.org/collection/object/P\\_1860-0616-99](https://www.britishmuseum.org/collection/object/P_1860-0616-99)

# 1. korak - Motivacijska faza

---



Učencem predstavite naslednji scenarij:

Vaša družina se je odločila preurediti pohištvo v dnevni sobi. Zamenjali boste položaj kavča in televizorja. Dali so vam nalogo, da premaknete omarico s televizorjem čez sobo. Z veseljem pomagate, a ko poskušate, ugotovite, da je omara zelo težka in da bi lahko poškodovali parket. V bližini ni nikogar, ki bi ga lahko prosil za pomoč.

---



*“Kaj bi lahko storili, da bi sami lažje premaknili omaro in preprečili  
morebitne poškodbe tal?”*

---

---



*“Sestra pride v sobo in na omari pusti 5 knjig. To vam ni všeč.  
Zakaj?”*

---

## 2. korak - Raziskovalna faza

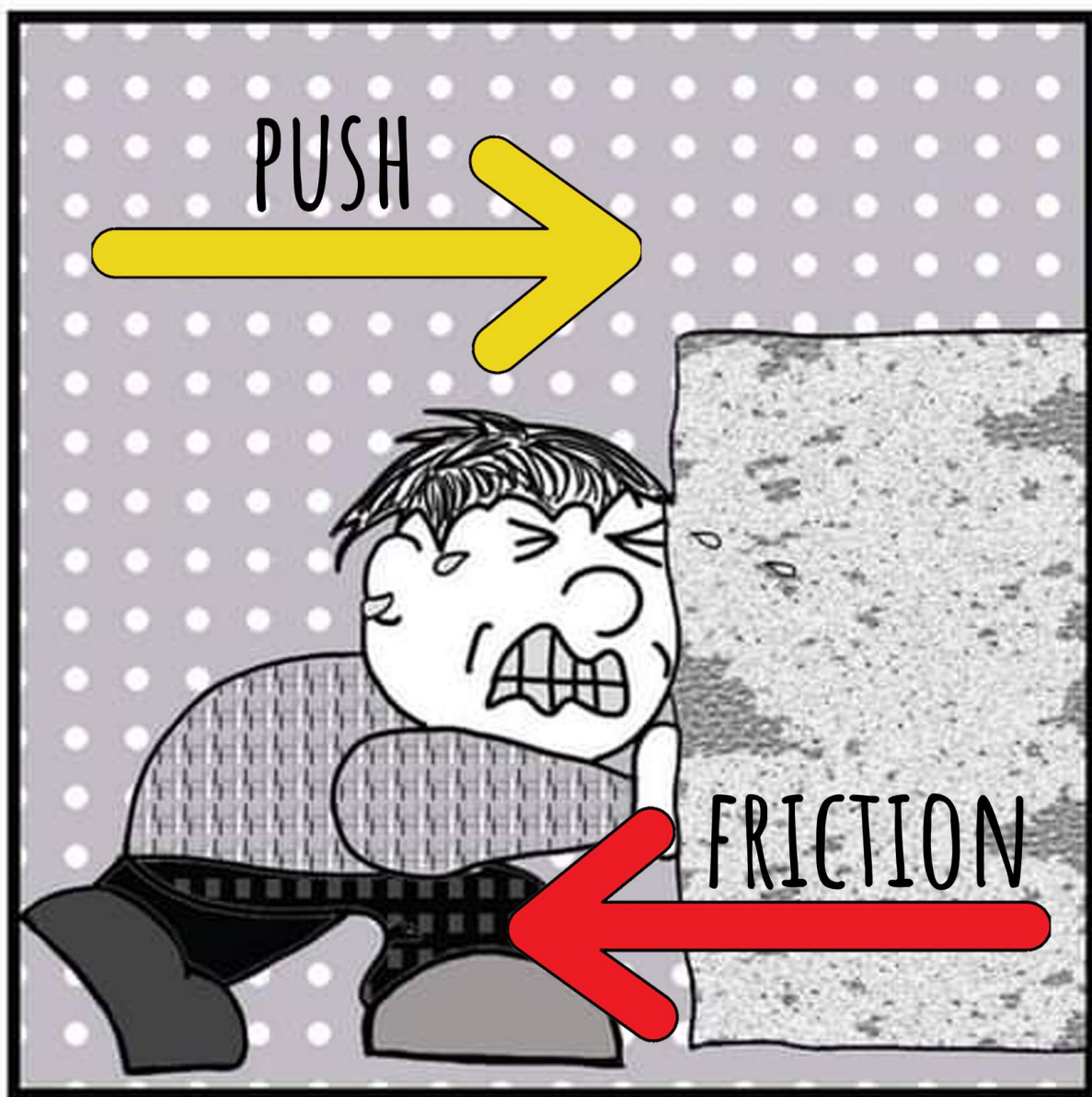
---



**i** Sila, ki preprečuje gibanje omare, se imenuje trenje.

Trenje je sila, ki **deluje med dvema površinama**.

Trenje je sila, ki **nasprotuje gibanju**.



NALOGI ZA UČENCE

1

Naloga 1

Učence prosite, naj naredijo poskus:

Vzemite elastično vrv in jo zavežite okoli prazne škatle. Potegnite škatlo in opazujte, za koliko se je vrv raztegnila. V škatlo dajte kroglice in jo potegnite. Opazujte, koliko se vrv tokrat raztegne.



*“V katerem primeru se je vrv bolj raztegnila?”*

---

Vzemite škatlo, polno kroglic, in jo poskusite potegniti na različne površine (na primer: na mizo, na posteljo, na preprogo, na parket, na ploščice).



*“V katerih primerih ste lažje potegnili škatlo?”*

---

---

2

## Naloga 2

Vprašajte učence:



*“Od česa je odvisna sila trenja?”*

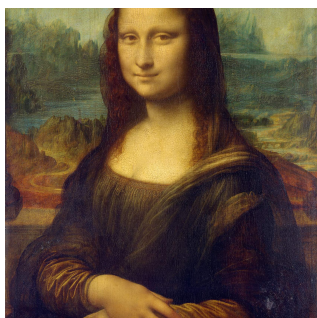
**- Odgovor: Trenje je odvisno od teže gibajočega se predmeta in materiala, iz katerega sta telesi v stiku.**

---

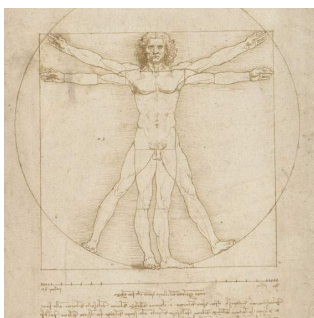
3

## Naloga 3

Učencem pokažite naslednja umetniška dela:



Leonardo da Vinci, Mona Lisa, 1503–1506, olje, les, Louvre, Paris, Francija



Leonardo da Vinci, Vitruvijanski človek, prb. 1490, črnilo, papir, Gallerie dell'Accademia, Benetke, Italija



Vprašajte učence:

---



*“Ali sta vam ti dve umetnini znani? Ali lahko navedete avtorja obeh umetnin? Ali lahko poimenujete obdobje, v katerem so nastale te umetnine?”*

---

## Razlaga

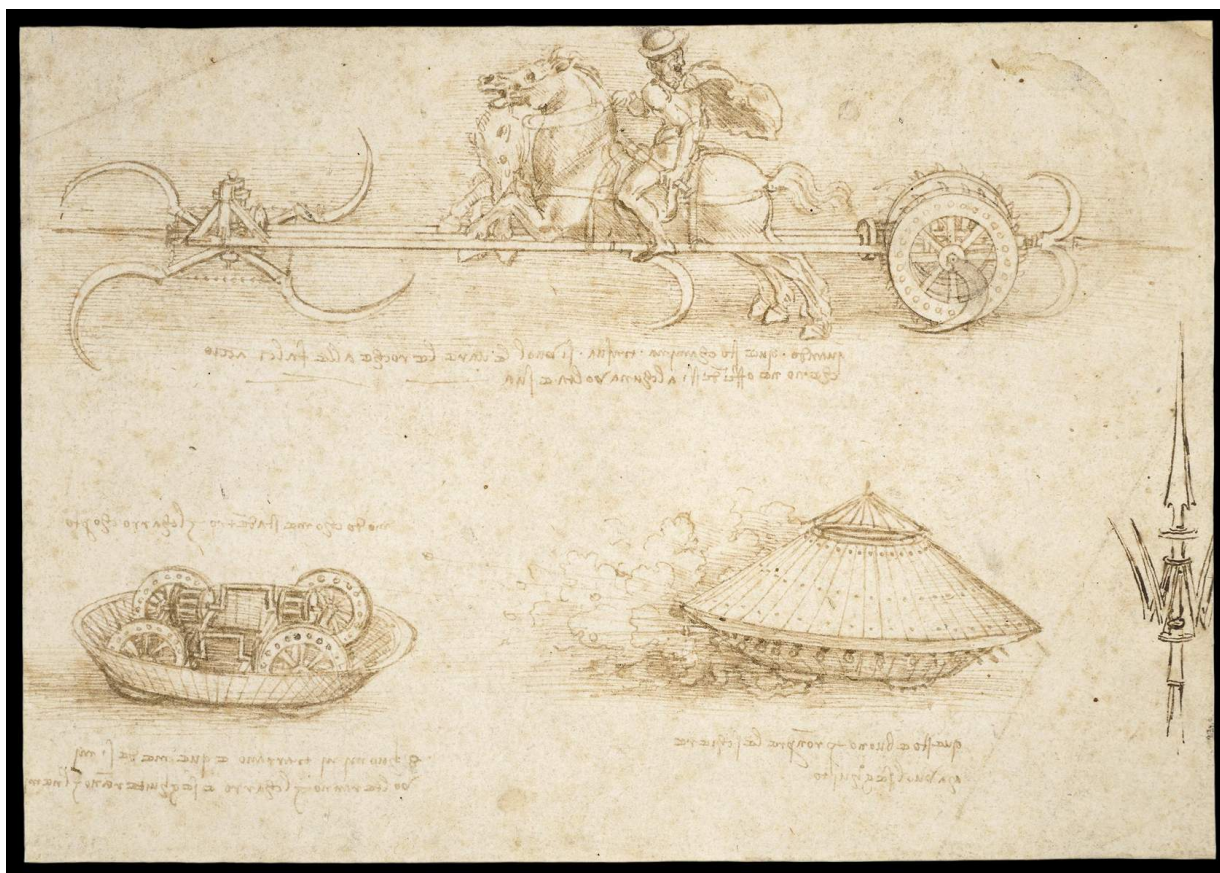
Te dve umetniški deli je ustvaril isti človek, umetnik Leonardo da Vinci. Ustvaril ju je v obdobju, imenovanem renesansa. Prva je slika Mona Lisa, ki velja za najslavnejši portret, kar jih je bilo kdajkoli naslikanih. Dekle na portretu ima skrivnosten pogled in hudomušen nasmeh. Ljudje z vsega sveta potujejo v Pariz v muzej Louvre, da bi si v živo ogledali ta portret.

Druga umetnina je risba, imenovana Vitruvijev človek. To je da Vincijev prikaz idealnih proporcev .

V renesansi so ljudje raziskovali, študirali in eksperimentirali na različnih področjih. Leonardo da Vinci se ni zanimal samo za vizualne umetnosti, ampak tudi za različna področja znanosti, kot je fizika. Njegovo risarsko znanje mu je omogočilo risanje jasnih skic.

## Naloga 4

Učencem pokažite spodnjo sliko:



© The Trustees of the British Museum

Leonardo da Vinci, Študije vojaških strojev, podobnih tankom, (c. 1485), Pisalo in rjavo črnilo, pisalo (nekateri narisane z ravnilom ali kompasom), The British Museum

To so risbe Leonarda da Vinci.

Gre za študije vojaških strojev. Poleg nekaterih funkcij strojev, ki jih prikazujejo te študije, lahko opazujete tudi, kako spreten je bil da Vinci. Ohranjenih je veliko njegovih študij in skic. A lot of his inventions stayed only in sketches, meaning they were never executed.

Učence prosite, naj s ključnimi besedami pobrskaajo po internetu:

*Leonardo da Vinci friction (trenje).*

## Razlaga

Te risbe so tudi delo Leonarda da Vincija. Kažejo njegovo zanimanje za trenje. Leonardo da Vinci je prvi človek v zgodovini človeštva, ki je sistematično preučeval silo trenja.

---

5

## Naloga 5

Učence prosite, naj naredijo poskus:

Vzemite prazen kozarec, kozarec, poln vode, in kozarec, poln olja. V vsak kozarec dajte frnikolo in ga zaprite. Vsak kozarec premaknite v naključno smer in opazujte gibanje marmorja.

Vprašajte učence:



*“V katerem primeru se je kroglica premikala najhitreje in v katerem najpočasneje? Poskusite pojasniti, zakaj.”*

---

## Razlaga

Sila, ki žogico upočasnjuje, je upor tekočine (tudi upor). Upor tekočine (upor) deluje nasproti gibanju katerega koli gibajočega se predmeta, obdanega s tekočino. To je odvisno od vrste tekočine, v kateri se predmet giblje.

---

## Naloga 6

Učence prosite, naj na internetni brskalnik vtipkajo naslednje ključne besede:

Leonardo da Vinci, Parachute (padalo).

### Razlaga

To je še ena skica Leonarda da Vincija. Prikazuje predmet, ki v času njegovega življenja ni bil nikoli realiziran.

Vprašajte učence:



*“Kaj vidite na skici? Pojasnite, zakaj je padalo narisano v takšni obliki.”*

---

### Razlaga

Upor tekočine (upor) je odvisen od prečnega prereza/čelne površine telesa. Večja kot je velikost, večji je upor.

Vprašajte učence:

---



*"Zakaj menite, da so najhitrejši vlaki oblikovani skoraj v obliki puščice?"*

---

## **Razlaga**

Ta oblika se imenuje aerodinamična oblika in pripomore k manjšemu zračnemu upor.

Upor tekočine (upor) je odvisen od oblike telesa. Odvisen je tudi od hitrosti telesa. Hitrejši, kot je telo, tem večji je upor tekočine.

## 3. korak - Utrjevalna faza

---



Učence razdelite v pare in jim v razpravo posredujte spodnja vprašanja:

- Navedite nekaj predmetov aerodinamične oblike, ki jih poznate.
- Spomnite se površine z veliko trenja in površine z zelo malo trenja.
- Ali za pisanje potrebujemo trenje?
- Opišite trenje na cesti po snežnem metežu.
- Opišite upor (tekočine) pri smučarju.
- Uporabite znanje, ki ste ga pridobili pri tej uri, in razložite, kaj se je dogajalo pri nalogi z začetka ure - premikanje omare.

Vprašajte učence:

- Vzemite robček in nitko. Ustvarite padalo. Na padalo privežite lesene palice in ga zalučajte.
  - Opazujte.
  - Vrzite palico brez padala. Ali ste opazili kakšno razliko?
  - Naredite novo padalo z nekaj spremembami (večje, manjše, drugačne oblike).
  - Opazujte.
  - Zapišite svoja opažanja in pojasnite, zakaj se je kaj zgodilo.
- 

## Konec aktivnosti

IZHOD