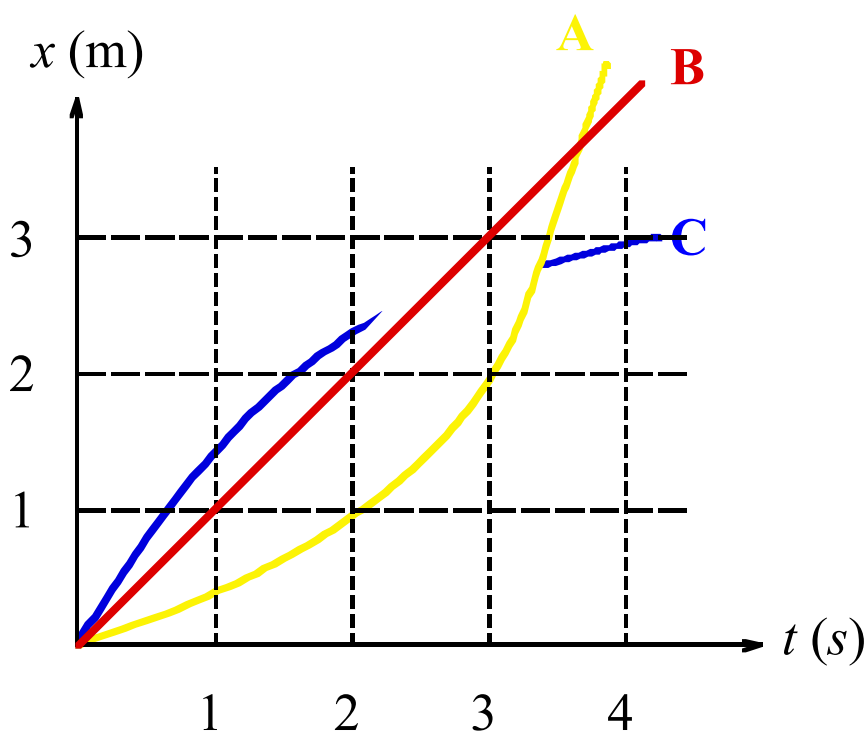


## Fizika – možna izpitna vprašanja

### Kinematika

#### Gibanje v eni dimenziji

1. Opiši gibanje avtomobila, če je ob času  $t=0$  (a)  $a=0, v \neq 0$ , (b)  $a \neq 0, v=0$ , (c)  $a < 0, v < 0$ , (d)  $a < 0, v > 0$ . Grafično ponazori spreminjanje lege, hitrosti in pospeška avtomobila.
2. Kroglo vržemo z visokega stolpa. Nariši in utemelji, kako se hitrost telesu spreminja, če (a) zanemarimo zračni upor in (b) če zračni upor upoštevamo! (c) Ali lahko telo še vedno pospešuje, če se pospešek zmanjšuje? (d) Nariši, kako se spreminja višina žoge s časom!
3. Na spodnjem grafu so narisane poti treh bratov. (a) Kateri od njih ima po času  $t=1$  s največjo hitrost? Utemelji! (b) Kateri od njih je prepotoval najdlje po času  $t=2$  s? (c) Ko brat A sreča brata C, ali se takrat tretji brat B giblje hitreje ali počasneje od brata B? Utemelji! (d) Ali obstaja kak trenutek, ko se brata A in B gibljeta enako hitro? Kdaj je to?



4. Možakar hodi s hitrostjo  $1\text{ m/s}$ . Nenadoma prične 5 sekund pospeševati s poseškom  $1\text{ m/s}^2$ . Kolikšna bo njegova končna hitrost? Kolikšno pot prehodi v tem času?
5. Žogo vržemo navpično navzgor z začetno hitrostjo  $30\text{ m/s}$ . (a) Kako visoko se žoga vzpne? (b) S kolikšno hitrostjo žoga pade nazaj na tla? ( $g=9.81\text{ m/s}^2$ ).
6. Kako opišemo gibanje točkastega telesa? Definicija hitrosti in pospeška pri premo enakomernem gibanju. Grafična razlaga hitrosti, poti in pospeška.
7. Kaj je prosti pad? Kaj je težni pospešek, zakaj se pojavi? Ali vsa telesa padajo enako hitro? Zakaj?

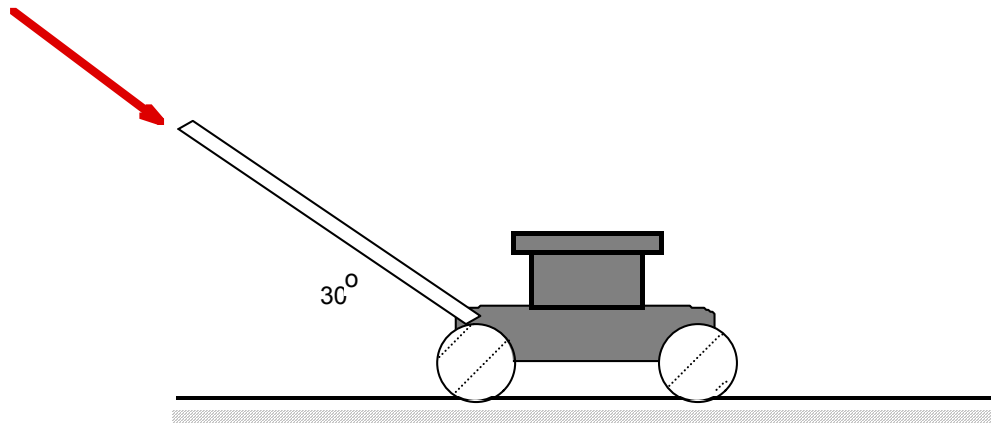
### Gibanje v dveh dimenzijah – poševni met

1. Oseba prične hoditi iz začetne točke 100 m proti vzhodu in nato 200 m proti severu.  
(a) Kolikšno razdaljo je ta oseba prehodila? (b) Kolikšen je premik te osebe glede na začetno točko?
2. (a) Pod katerim kotom moramo vreči kamen, da bo domet največji? Računsko utemelji svoj odgovor! (b) Če vržemo kamen z začetno hitrost  $v_0=30$  m/s, izračunaj kako daleč prileti kamen, če ga vržemo pod kotom  $\theta=15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ$ !
3. Julija stoji na balkonu 10 m nad tlemi, ko vrže ključ do svojega srca Romeo (ki stoji pod njenim balkonom). Julija je ključek vrgla v horizontalni smeri, Romeo pa ga ujame 2 s po tem. (a) Kako daleč od stavbe stoji Romeo? (b) Pod katerim kotom se je ključek gibal, ko ga je Romeo prestregel?
4. Kaj je sestavljeno gibanje točkastega telesa? Kaj je poševni met? Kako se pri poševnem metu spreminjata vodoravna in navpična komponenta hitrosti? Zakaj?

### Sile

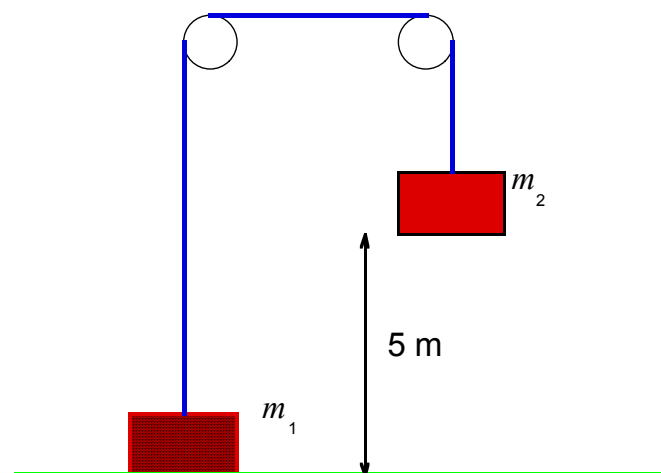
1. Naštej nekaj primerov sil v kontaktu in na daljavo! Kako imenujemo enoto za silo, kako jo označimo in kako se izraža z osnovnimi enotami? Ali je sila skalar ali vektor?
2. Zapiši in razloži (a) prvi, (b) drugi, (c) tretji Newtonov zakon! Svojo razlago utemelji tudi na kakem zgledu!
3. Sila  $\vec{F}$  deluje na telo z maso  $m$ , zato se prične telo pospeševati s pospeškom  $\vec{a}$ . (a) Če nenadoma povečamo silo na  $8\vec{F}$ , kolikšen bo novi pospešek? (b) Če maso telesa podvojimo na  $2m$ , kolikšen bo novi pospešek sedaj?
4. Mirujočega 70 kg drsalca na ledu nenadoma začneta vleči dve osebi, ki trdno stojita ob robu ledu. Prva oseba povleče s silo 30 N proti severu, druga pa s silo 100 N proti vzhodu. (a) Nariši diagram sil in jih grafično seštej! (b) Izračunaj velikost in smer rezultante obeh sil! (c) S kolikšnim pospeškom se prične gibati drsalec (ob privzetku, da ni nobenega trenja)?
5. Zapiši gravitacijski zakon ter iz tega zakona izračunaj gravitacijski pospešek  $g$ ! Radij Zemlje je 6400 km, masa Zemlje pa je  $6 \cdot 10^{24}$  kg.
6. Če je sila teže kepe zlata na Zemlji 9.8 N, kolikšna je sila teže na isto kepo na Luni? Kolikšna pa je masa v obeh primerih? Radij Zemlje je 6400 km, masa Zemlje je  $6 \cdot 10^{24}$  kg, radij Lune je 1700 km, masa pa  $7.4 \cdot 10^{22}$  kg..
7. Avto z maso 2000 kg je parkiran na klancu z naklonom  $15^\circ$ . (a) Kolikšna je normalna komponenta sile teže? (b) Kolikšen mora biti koeficient trenja, da avto ne zdrsne?
8. Razloži pojav sile trenja! Kakšna je razlika med silo lepljenja in trenja? Kaj vse vpliva in kaj ne vpliva na silo trenja? Kako se sila trenja/lepljenja spreminja, če na telo, ki leži na horizontalni podlagi, nenadoma prične delovati z vodoravno silo  $F$  in to silo počasi povečujemo? Odgovor utemelji in ga nato tudi grafično ponazori!
9. Blok z maso 1 kg leži na gladkem klancu (kot  $37^\circ$ ). Na klancu ga poskušamo zadržati s horizontalno silo 5 N, kot to kaže spodnja slika. Ali smo pri tem uspešni? Če nismo, s kolikšnim pospeškom in v kateri smeri se blok giblje?
10. Zapiši in razloži Newtonove zakone gibanja točkastega telesa. Katere sile med telesi poznaš? Kako sestavljamo sile, ki

- prijemljejo v skupnem prijemališču?
- Opiši meritev sil z vzmetno tehtnico. Kaj je sila teže? Zakaj se pojavita sila lepenja in sila trenja? Kako ju izračunamo? Kako obravnavamo sile na klancu?
  - Opiši uporabo Newtonovih zakonov v statiki. Navedi in pojasni nekaj primerov iz statike: sile pri telesu, ki je obešeno na eni oziroma dveh vrvicah, ravnovesje sil na klancu.
  - Vrtnar rine 20 kg kosilnico s silo 80 N v smeri ročaja, ki je postavljen pod kotom  $30^\circ$  glede na horizontalo (spodnja slika). Če se giblje s konstantno hitrostjo, kolikšna mora biti sila »trenja« podlage? Kolikšna pa je normalna sila podlage? Zapiši, kako se glasi tretji Newtonov zakon ter ga razloži na tem primeru!



### Delo in energija

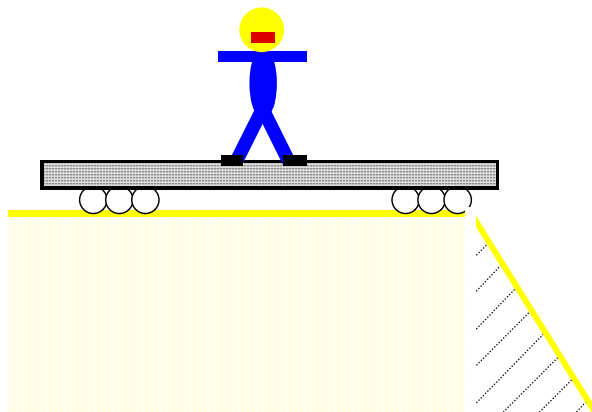
- Definiraj delo, ki ga opravi sila  $F$ . Katera je osnovna enota za delo in kako se izraža z osnovnimi enotami? Kakšno je delo sile trenja? Nariši graf sila proti premiku in razloži, kaj na tem grafu predstavlja delo! Zapiši še kinetično in potencialno energijo. Vse količine, ki nastopajo v izrazih definiraj! Ali lahko sila lepljenja opravlja kako delo? Zakaj?
- Šprinter z maso 80 kg, v trenutku ko prečka ciljno črto, teče s hitrostjo 10 m/s. Kolikšna ima tedaj kinetično energijo?
- Izpelji Izrek o kinetični energiji, ga komentiraj in razloži na kakem primeru!
- Kaj pomeni to, da nek motor dela z močjo 5 kW? Koliko dela opravi v eni uri?
- 2 kg kamen spustimo z 20 m visokega previsa v morje. Določi kinetično, potencialno in celotno energijo, ki jo ima ta kamen, potem ko pade za (a) 20 m, (b) 10 m in (c) 0 m.
- Koliko dela opravi vrtnar iz 10. zгледа, če pri tem delu prehodi razdaljo 1 km?
- Dve opeki z masama  $m_1=3$  kg in  $m_2=5$  kg sta povezani z lahko vrvico speljano preko škripev (spodnja slika). Na začetku se nahaja opeka  $m_2$  na višini 5 m nad tlemi, medtem ko  $m_1$  leži na tleh. Nato sistem spustimo. Zapiši izrek o kinetični energiji ter definiraj vse energije. Katera energija se pri tem procesu ohranja: kinetična, potencialna ali celotna? Utemelji svoj odgovor. S kolikšno hitrostjo udari  $m_2$  ob tla?



- 8.) Zapiši kinetično energijo točkastega telesa. Kaj je delo sile? Pojasni primer dela sile, s katero vlečemo telo po ravni podlagi. Kakšna je povezava med delom zunanje sile in kinetično energijo telesa?
- 9.) Opiši in pojasni delo sile teže. Zapiši izraz za potencialno energijo točkastega telesa. Opiši primer uporabe potencialne in kinetične energije telesa pri gibanju na klancu.
- 10.) Opiši silo vzmeti. Kaj je prožnostna energija? Opiši primer in zapiši izraz za prožnostno energijo. Zapiši zakon o ohranitvi kinetične, potencialne in prožnostne energije.
- 11.) Zapiši zakon o ohranitvi polne energije točkastega telesa. Opiši primer ohranitve kinetične, potencialne in prožnostne energije točkastega telesa.

### Gibalna količina

- 1.) Definiraj gibalno količino ter razloži v katerih primerih se gibalna količina ohranja. Definiraj tudi sunek sile in razloži, kakšen je njegov vpliv na gibalno količino! Razloži to na primeru udarca s teniškim loparjem po žogici.
- 2.) Ko žoga udari ob tla in se odbije, se zdi, da se njena gibalna količina ne ohranja. Ali je to res? Razloži zakaj!
- 3.) Nesrečni železničar je obtičal na vagonu, ki se je ustavil tik ob robu prepada. V katero smer naj železničar stopi, da ne bo ogroženo njegovo življenje? Pri tem se lahko giblje samo v smeri tirov!



- 4.) Opiši, kaj se zgodi z gibalno količino v trenutku, ko teniško žogico udarimo z loparjem! Razloži tudi energijske pretvorbe pri udarcu! Ali je končna kinetična energija enaka kot začetna?
- 5.) 2000 kg voziček s hitrostjo 12 m/s trči v mirujoči voziček z maso 1000 kg. Ob trku se vozička zakleneta in nato potujeta skupaj. S kolikšno hitrostjo se gibljeta po trku?
- 6.) Razloži, zakaj napihnjeni balonček odleti, če ni zatesnjen. V katero smer bo odletel balonček in v katero smer bo pihal zrak?
- 7.) Žogica z maso  $m$  in hitrostjo  $v=1$  m/s elastično trči ob enako mirujočo žogico. Katere fizikalne količine se ohranijo pri elastičnih trkih. Zapiši ohranitvene zakone za tak trk! S kolikšno hitrostjo odleti druga žogica?
- 8.) Definicija gibalne količine točkastega telesa. Kako zapišemo gibalno količino sistema, ki ga sestavlja več teles? Kdaj se gibalna količina sistema ohranja? Kaj sta prožni in neprožni trk?

- 9.) Definicija sunka sile. Zapiši zakon o ohranitvi gibalne količine. Navedi in pojasni primer poskusa, v katerem pokažemo ohranitev gibalne količine.
- 10.) Kaj je prožni trk, kaj je neprožni trk? Pojasni, kako je z ohranitvijo gibalne količine in kinetične energije pri prožnih in neprožnih trkih.

### Navor

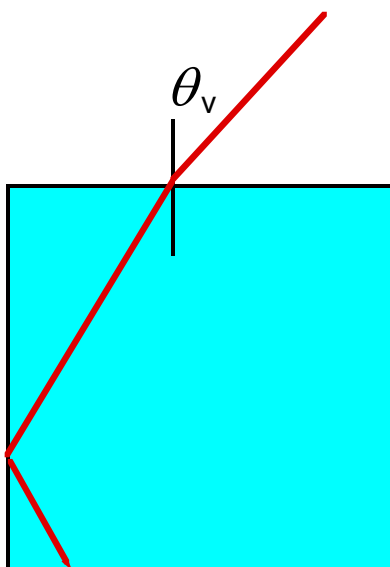
1. Definiraj kotno hitrost ter kotni pospešek in zapiši, kako se spreminja kot kot funkcija časa pri enakomerno pospešenem kroženju! Ali so vaše enačbe pravilne, če kot zasuka merimo s stopinjami? Če niso, ali jih lahko ustrezno popravimo?
2. Definiraj radialni in tangetni pospešek pri kroženju! Če telo kroži s konstantno kotno hitrostjo, ali je tako kroženje pospešeno gibanje ali ne?
3. Kaj je to navor in kako ga izračunamo? S kolikšnim kotnim pospeškom začne krožiti telo, če nanj začne delovati konstanten navor  $M$ . Kaj je to vztrajnostni moment in kako ga izračunamo?
4. Na kolo z radijem 30 cm in maso 1 kg navijemo vrvico. Vrvico pričnemo vleči s stalno silo 20 N. S kolikšnim navorom delujemo na kolo? S kolikšnim kotnim pospeškom se kolo vrti? Kolikšna je kotna hitrost po 10 s in za kolikšen kot se v tem času zavrti?
5. Opiši enakomerno kroženje točkastega telesa. Kaj je obhodni čas, kaj je frekvenca kroženja in kaj je krožna frekvenca. Kotna in obodna hitrost? Ali je enakomerno kroženje pospešeno ali nepospešeno gibanje?
6. Opiši enakomerno pospešeno kroženje točkastega telesa. Kako se krožilna hitrost spreminja s časom, kaj je tangetni in kaj je kotni pospešek? Radialni in skupni pospešek pri enakomerno pospešenem kroženju?
7. Kaj je navor sile? Kako merimo navor sile, kje uporabljamo navor sile? Kaj je vztrajnostni moment togega telesa, kako ga izračunamo?

### Elektrostatika

1. Na katere načine dobimo električni naboj? Opiši silo med električnimi naboji, zapiši Coulombov zakon. Pojasni razliko med silo in silnicami električnega polja.
2. Skiciraj potek silnic električnega polja okoli točkastega naboja. Pojasni razliko med električno silo in silnicami. Zapiši izraz za električno poljsko jakost točkastega naboja.

### Optika

1. Definiraj in razloži lomni količnik! Kolikšen je približno lomni količnik vode? Ali je lomni količnik enak za vse valovne dolžine svetlobe? Zapiši in razloži lomni zakon!
2. Zapiši enačbe za odboj in lom svetlobe na meji dveh sredstev. Kaj je totalni odboj svetlobe? Kje v naravi opazimo pojav totalnega odboja? Kje uporabljamo totalni odboj??
3. Razloži, kaj se dogaja z žarkom pri prehodu skozi stekleno ploščo! Nariši pot žarka ter izračunaj ustrezne lomne kote ter premike žarkov, če žarek pade pod vpadnim kotom  $30^\circ$  ter je lomni količnik stekla 1.6.
4. Kaj je to totalni odboj? Kje se totalni odboj izkorišča?
5. Kepler je uporabljal totalni odboj za odklon žarka, kot je to narisano na spodnji sliki. Če je vpadni kot  $\theta_i=60^\circ$ , kolikšen mora biti najmanj lomni količnik stekla, da pride do totalne odboja na navpični meji? Kaj pa se zgodi, če ta isti blok potopimo v vodo ( $n=4/3$ )?



6. Točkasto svetilo je v jezero potopljeno na globini 2 m. Izračunaj radij kroga na površini, skozi katerega svetloba še uide v zrak! Lomni količnik vode je 1.33!
7. Opiši konkavno in konveksno krogelno zrcalo! Nariši pot žarka, ki je vzopreden optični osi in se odbije od konkavnega zrcala. Izpelji in zapiši enačbo krogelnega zrcala! Kolikšna je goriščna razdalja za krogelno zrcalo? Kolikšna je povečava takega zrcala? Kje nastane slika predmeta, ki je oddaljen od zrcala za  $3R$ ?
8. Kako bi izmerili goriščno razdaljo konkavnega zrcala?
9. Kdaj govorite o realni in kdaj o navidezni sliki pri odboju na zrcalu?
10. Opiši ravno in krogelno zrcalo. Kako nastane slika pri ravnem in krogelnem zrcalu? Kaj je gorišče zrcala, kaj je goriščna razdalja. Kaj je navidezna in kaj realna slika?
11. Opiši vrste leč, ki jih poznaš. Zapiši in pojasni enačbo leče. Kako nastane slika pri zbiralni leči? Kaj je navidezna in kaj realna slika?
12. Nariši zbiralno lečo, ustrezne žarke ter izpelji enačbo leče. Kolikšna je povečava take leče? Od česa je odvisna goriščna razdalja leče?
13. Nariši razpršilno lečo, ustrezne žarke ter izpelji enačbo leče. Kolikšna je povečava take leče? Od česa je odvisna goriščna razdalja leče?
14. Telo velikosti 1 cm projekcramo na zaslon, ki se nahaja 2 m pred lečo. Velikost slike je 5 cm. (a) Kje se nahaja predmet in (b) kolikšna je goriščna razdalja leče?
15. Zbiralna leča ima goriščno razdaljo 15 cm. Kam moramo postaviti predmet, da bo slika 2 krat večja od njegove velikosti? Obstajata dve legi!
16. Dve zbiralni leči z goriščno razdaljo 10 in 20 cm sta razmaknjeni za 15 cm. Telo postavimo 12 cm pred lečo z goriščno razdaljo 10 cm. Kje nastane slika? Kolikšna je povečava takega sistema? Nariši skico in ustrezne žarke!
17. Kako sta povezani valovna dolžina in frekvenca svetlobe? katerim valovnim dolžinam ustreza vidna svetloba? Kolikšna je približno frekvenca rdeče svetlobe?
18. Zapiši Wienov in Štefanov zakon! Na katero temperaturo moramo segreti telo, da bo maksimalno sevalo v vidnem področju? Temperatura v žarnici je okoli 2000 C. Pri kateri valovni dolžini je maksimum izsevane svetlobe? kateri del elektromagnetnega spektra je to?