

Tekmovanja

■ Tekmovanje za srebrno Stefanovo priznanje 2006/07

□ 8. razred, sklop A

A1 Kateri od spodaj navedenih tlakov je enak tlaku 1 N/mm²?

- A 1 Pa
- B 10⁴ Pa
- C 1 bar
- D 10 bar

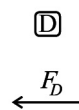
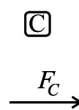
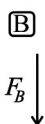
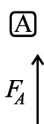
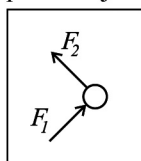
A2 Na mizi leži knjiga. Katera od spodaj naštetih sil je sila, ki je po zakonu o vzajemnem učinku enaka in nasprotno usmerjena teži knjige?

- A Sila mize, ki vleče Zemljo.
- B Sila knjige, ki vleče Zemljo.
- C Sila knjige, ki pritiska na mizo.
- D Sila mize, ki vleče knjigo.

A3 Ladja zapluje iz morja, kjer ima slana voda gostoto 1,03 kg/dm³, v reko, kjer ima voda gostoto 1,00 kg/dm³. Ladja bo v reki

- A manj pogreznjena kot v morju, ker je vzgon na ladjo v reki večji kot v morju.
- B bolj pogreznjena kot v morju, ker je vzgon na ladjo v reki manjši kot v morju.
- C enako pogreznjena kot v morju, ker je vzgon na ladjo v reki enak kot v morju.
- D bolj pogreznjena kot v morju, ker je vzgon na ladjo v reki enak kot v morju.

A4 Kroglo potiskamo in vlečemo s silama F_1 in F_2 . S katero od sil F_A do F_D bi lahko preprečili premikanje krogle na sliki?



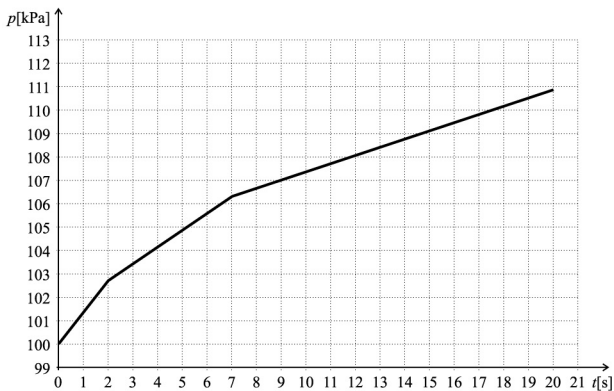
A5 Na gospodinjsko tehtnico položimo jabolko in skledo z vodo. Nato jabolko prestavimo v skledo. Jabolko plava. Kaj je pokazala tehtnica pred prestavljanjem in po prestavljanju jabolka?

- A Tehtnica kaže v obeh primerih enako maso.

- B) Tehtnica kaže večjo maso tedaj, ko jabolko leži neposredno na tehtnici.
- C) Tehtnica kaže večjo maso tedaj, ko jabolko plava.
- D) Tehtnica kaže manjšo maso tedaj, ko je masa vode manjša od mase jabolka.

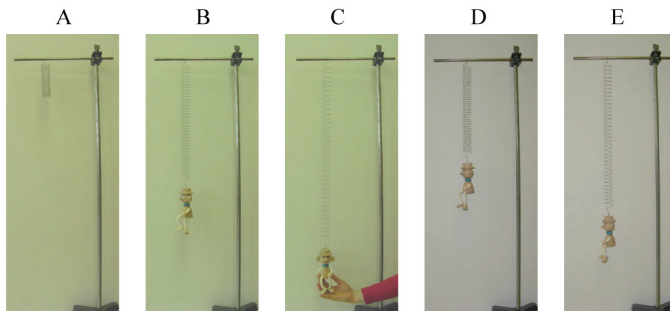
8. razred, sklop B

B1 V odprto posodo nepravilne oblike doteka laneno olje. Vsako sekundo se v posodo nateče 10 cm^3 , dokler ni posoda polna. Graf kaže spreminjanje tlaka na dnu posode v odvisnosti od časa. Zračni tlak je 100 kPa .



- a) Določí višino posode.
- b) Določí prostornino olja, ko gladina doseže višino 80 cm .
- c) V zgornji graf nariši graf tlaka v odvisnosti od časa, če v posodo namesto olja vsako sekundo dolijemo 10 cm^3 vode.

B2 Na stojalu visi vzmet, kot kaže slika A. Na vzmet obesimo možica. Lego, pri kateri možic mirno visi na vzmeti in se ne premika, imenujemo mirovna lega in jo kaže slika B.



- a) Na sliko A nariši vse sile, ki delujejo na neobremenjeno vzmet in jih poimenuj.
- b) Na sliko B nariši vse sile, ki delujejo na vzmet, ko je možic v mirovni legi (kot je prikazano), in jih poimenuj.

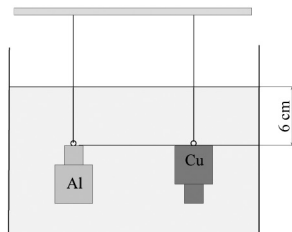
Možica primemo in povlečemo navzdol, pri čemer se vzmet še malo raztegne, glej sliko C. Potem ga spustimo in možic zaniha okoli mirovne lege. Sliki D in E kažeta možica v dveh kasnejših trenutkih med nihanjem.

- c) Na slike C, D in E nariši vse sile, ki delujejo na možica.

Z legendo razloži pomen oznak, s katerimi si označil sile na možica.

Če sta v nekem primeru dve sili po velikosti enaki, ju predstavi z enako dolgima vektorjema. Večjo silo predstavi z daljšim vektorjem, manjšo s krajšim.

- B3** Štiri kovinske kocke, dve veliki z robom 4 cm in dve majhni z robom 2 cm, so narejene iz bakra in aluminija. Iz vsake kovine je narejena ena velika in ena majhna kocka. Kocki iz iste kovine zleplimo skupaj na osnovnih ploskvah. Zlepljena para obesimo na vrvi in potopimo v vodo tako, kot kaže slika: pri kockah iz aluminija je večja spodaj, pri kockah iz bakra pa je večja zgoraj. Zgornja ploskev se nahaja 6 cm pod vodno gladino.



- a) Kolikšen je vzgon na par kock iz aluminija in kolikšen na par kock iz bakra?
b) S kolikšno silo pritiska voda na spodnjo ploskev velike kocke iz aluminija?
c) S kolikšno silo pritiska voda na zgornjo ploskev velike kocke iz bakra?
d) Kolikšni sta sili, s katerima sta napeti vrvici, ki nosita uteži?

■ Tekmovanje za srebrno Stefanovo priznanje 2006/07

□ 9. razred, sklop A

Spodnja slika kaže pogled na Sonce (S), Zemljo (Z) in okoli nje krožečo Luno (L). Na Zemlji je s križcem označen človek, ki stoji na ekvatorju in opazuje Luno. Slika ni narisana v merilu.

- A1** Koliko je ura za človeka na sliki?

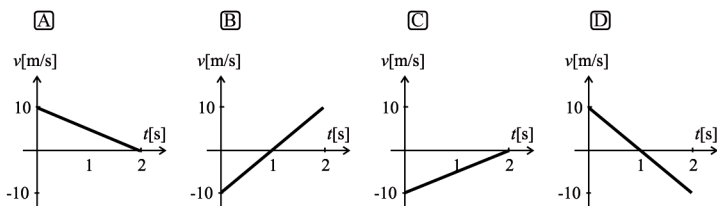
- A 6 zvečer
 B 9 zvečer
 C 3 zjutraj
 D 6 zjutraj



- A2** Katero Lunino meno vidi človek v označeni legi?

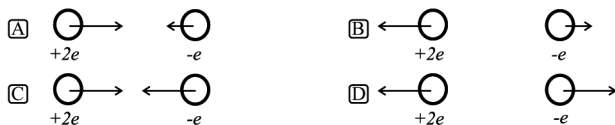
- A mlaj
 B prvi krajec
 C ščip
 D zadnji krajec

- A3** Kateri od grafov kaže spreminjanje hitrosti kamna, ki ga vržemo navpično navzgor z začetno hitrostjo 10 m/s?



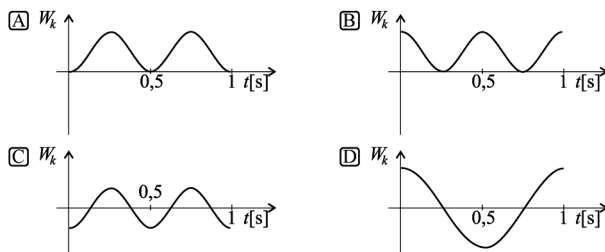
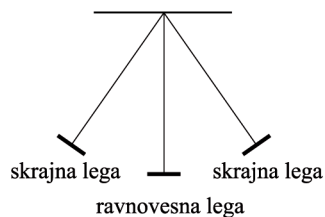
Pozitivna hitrost v grafih pomeni gibanje navzgor, negativna pa gibanje navzdol.

A4 Katera od slik pravilno kaže sili med dvema nabojema?



A5 Otrok sedi na gugalnici. Otroka mama povleče iz ravnovesne lege v skrajno lego in ga spusti. Po 1 sekundi otrok na zaniha nazaj do mame.

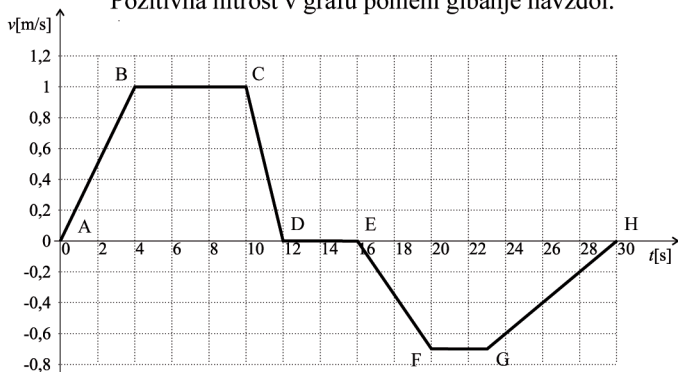
Kateri od grafov kaže spreminjanje kinetične energije otroka na gugalnici za obdobje od ene skrajne lege do druge in nazaj?



□ 9. razred, sklop B

B1 Potapljač se ob vrvi potaplja v globino jezera. Na začetku se nahaja na gladini jezera. Spodnji graf prikazuje hitrost potapljača v odvisnosti od časa za prvih 30 s potopa. Smer gibanja potapljača je omejena na dviganje in spuščanje, vodoravno gibanja ni.

Pozitivna hitrost v grafu pomeni gibanje navzdol.



- a) V tabelo vpiši, na katerih odsekih in koliko časa se potapljač spušča v globino, se dviga proti gladini ali miruje. Odseke označi s črkami, ki so na grafu.

	odseki	čas
spuščanje		
dvigovanje		
mirovanje		

- b) Določi odseke, na katerih je gibanje:

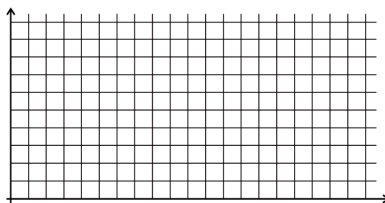
	odseki
enakomerno	
enakomerno pospešeno	
enakomerno pojemajoče	

- c) Kolikšno največjo globino doseže potapljač?
d) Na kateri globini se nahaja potapljač ob $t = 30$ s?
e) 20 s za prvim potapljačem skoči v vodo njegov prijatelj. S kolikšno povprečno hitrostjo naj se spušča v globino, da bosta ob času $t = 26$ s oba potapljača na isti globini?

B2

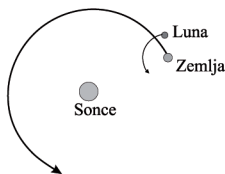
Žogico spustimo z višine 1 m. Od tal se ne odbija popolnoma prožno, pri vsakem odboju izgubi 20 % kinetične energije.

- a) Po kolikšnem času žogica prvič pade na tla?
b) Do katere višine se dvigne žogica po prvem odboju od tal in do katere po drugem?
c) Kolikšna je hitrost žogice po prvem in po drugem odboju?
d) Po kolikšnem času pade žogica na tla drugič in po kolikšnem času tretjič?
e) Nariši graf, ki kaže, kako se razdalja žogice od tal spreminja s časom v časovnem obdobju do tretjega odboja.



B3

Luna kroži okoli Zemlje, Zemlja skupaj z Luno pa kroži okoli Sonca. Zemlja in Luna se gibljeta v isti ravnini, v kateri je tudi Sonce. Pogled od zgoraj na vsa tri telesa kaže slika.



Razdalja med Luno in Zemljo je 384 tisoč km, razdalja med Zemljo in Soncem pa 150 milijonov km. Luna obkroži Zemljo v 27 dneh in 8 urah, Zemlja (skupaj z Luno, ki neprestano kroži okoli Zemlje) pa Sonce v 365 dneh in 6 urah. Sonce miruje.

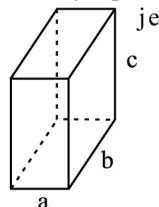
- a) S kolikšno hitrostjo se giblje Luna okoli Zemlje (izrazi v m/s), če predpostavimo, da je njena hitrost stalna? Pri tem vprašanju ne upoštevaj, da Luna in Zemlja krožita še okoli Sonca.
b) S kolikšno hitrostjo se giblje Zemlja okoli Sonca (izrazi v m/s), če predpostavimo, da je njena hitrost stalna?
c) Kolikšna je največja hitrost Lune glede na Sonce? Nariši sliko, ki kaže lego Sonca, Zemlje in Lune tedaj, ko je hitrost Lune glede na Sonce največja.
d) Kolikokrat v enem letu se zgodi, da je hitrost Lune glede na Sonce največja?

- e) Kolikšna je najmanjša hitrost Lune glede na Sonce? Nariši sliko, ki kaže lego Sonca, Zemlje in Lune tedaj, ko je hitrost Lune glede na Sonce najmanjša.

■ Tekmovanje za zlato Stefanovo priznanje 2006/07

□ 8. razred, sklop A

- A1 Planinca gresta na Šmarno goro. Prvi gre po strmi poti, ki je dolga 600 m, drugi po položni, ki je dolga 1 km. Oba začeta pot ob vznožju in jo končata na vrhu, ki je 300 m višje. Vsak nese svoj nahrbtnik z maso 5 kg. Koliko dela je oddal vsak planinec svojemu nahrbtniku, ko ga nesel od vznožja do vrha Šmarne gore?
- A Prvi odda manj dela, ker je njegova pot krajša, drugi več, ker je njegova pot daljša.
- B Prvi odda več dela, ker gre po strmi poti, drugi pa manj, ker gre po položni poti.
- C Oba planinca oddasta enako delo.
- D Ne moremo ugotoviti, koliko dela oddasta nahrbtnikoma, ker ne poznamo teže planincev.
- A2 Peter in Rok sta vlekla vrv. Peter se je močno upiral, a Rok ga je skupaj z vrvjo vred vseeno potegnil prek sredinske črte. Kaj lahko trdimo za sile?
- A Rok je na Petra deloval z večjo silo kot Peter na Roka.
- B Tla so bolj potiskala Roka, kot ga je z vrvjo vlekel Peter.
- C Peter je Roka vlekel z enako silo kot Rok Petra. Rok zato ni mogel zmagati, dokler Peter ni spustil vrvi.
- D Peter se je bolj opiral ob tla, kot vlekel Roka.
- A3 Jabolko plava v skodeli vode. Skodelo z jabolkom postavimo na kuhinjsko tehtnico. Jabolko potisnemo v vodo, da je v celoti potopljeno, a ne pritiska na dno posode. Kaj pokaže tehtnica?
- A Tehtnica pokaže manjšo maso kot pred potopom, saj se je vzgon povečal.
- B Tehtnica pokaže večjo maso kot pred potopom, saj jabolko potiskamo z roko.
- C Tehtnica pokaže enako maso kot pred potopom, saj je na njej še vedno le skleda z vodo in jabolkom.
- D Tehtnica bi pokazala več, če bi se jabolko dna dotikalo, drugače pa ne.
- A4 Peter priveže vrv na veliko športno vzmet za krepitev mišic. Vrv priveže na kljuko od vrat in vzmet raztegne s silo 100 N. Vzmet se raztegne za 5 cm. Nato se mu pri igri pridruži Rok, sname vrv s kljuke in vrv povleče prav tako s silo 100 N. Za koliko se sedaj raztegne vzmet?
- A 2,5 cm
- B 5 cm
- C 10 cm
- D 25 cm
- A5 Opeko z robovi a, b in c položimo na mizo. Na katero ploskev jo moramo položiti, Narisana je opeka z robovi a, b in c. Na katero ploskev jo moramo položiti, da bo sila, s katero deluje opeka na mizo, največja?
- A Na ploskev ab.
- B Na ploskev bc.
- C Na ploskev ac.
- D Sila je vedno enaka.



□ 8. razred, sklop B

B1 Dva enako velika valja A in B iz različnih snovi imata ploščino osnovne ploskve 50 cm^2 in višino 8 cm.

valj	A	B
gostota [kg/dm^3]	2,0	0,5

Osnovna ploskev merilne posode meri 100 cm^2 . Vanjo nalijemo 1 liter vode.

a) Kako visoko je gladina vode v merilni posodi?

Vsak valj, obešen na vrvici, posebej spuščamo v merilno posodo. Najprej ga spustimo toliko, da se spodnja ploskev dotakne vodne gladine. Nato ga spuščamo tako hitro, da se vsako sekundo spodnja ploskev spusti za 1 cm glede na osnovno ploskev merilne posode, dokler valj ne obmiruje. Osnovna ploskev valja je med potapljanjem vzporedna z osnovno ploskvijo merilne posode.

b) Koliko vode izpodrine valj, ko se spodnja ploskev spusti za 1 cm glede na osnovno ploskev merilne posode?

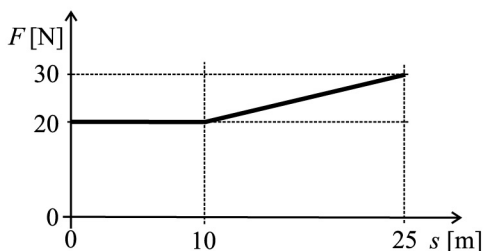
c) Za koliko se dvigne gladina vode v merilni posodi, ko se spodnja ploskev valja spusti za 1 cm glede na osnovno ploskev merilne posode? Upoštevaj, da se voda pretoči v prostor med valjem in stenami merilne posode.

d) Izpolni tabelo.

e) Nariši graf, kako se spreminja oddaljenost spodnje ploskve valja od vodne gladine v odvisnosti od časa, za oba valja. Oba grafa nariši v isti diagram. Jasno označi, kateri graf kaže odvisnost za valj A in kateri za valj B.

čas [s]	oddaljenost spodnje ploskve valja od gladine vode [cm]	
	valj A	valj B
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

B2 Po gladkem klancu, ki ima po vsej dolžini enak naklon, vlečemo voziček z maso 10 kg. Voziček vlečemo navzgor s silo vzporedno s klancem. Sila se spreminja tako kot kaže slika. Voziček je na začetku ob vznožju klanca miroval.



a) Koliko dela opravi vlečna sila na poti od vznožja do 10 m?

b) Po 10 m gibanja ima voziček 100 J kinetične energije. Kolikšna je sprememba potencialne energije na tej poti?

c) Kako visoko se je voziček dvignil po 10 m opravljene poti?

d) Kolikšno delo opravi sila na poti od 10 m do 25 m?

□ 8. razred, sklop C, eksperimentalna naloga

- C1** S pripomočki, ki so ti na voljo, izmeri gostoto neznane tekočine. Neznane tekočine ne mešaj s čisto vodo, vode ne zlivaj iz menzure. Iz slamice izdelaj plavač tako, da slamico na eni strani zamašiš in obtežiš s trajnoelastičnim kitom. Sistematično opiši postopek merjenja. Posamezne korake prikaži z zaporedjem skic. Opiši sklepanje, ki te vodi do rezultata. Oцени, koliko je tvoja meritev natančna. Z uporabo menzure z vodo določi težo plavača.

Pripomočki

- (ozka) menzura s čisto vodo
- čaša s tekočino z neznano gostoto
- slamica
- trajnoelastični kit
- ravnilo
- alkoholni flomaster

Do gostote neznane tekočine si lahko pomagaš s primerjavo potopljenih delov slamice.

- C2** Ugotovi, kako je količina vode v plastenki povezana z višino klanca, pri kateri se plastenka prevrne.

Pripomočki

- ravnilo
- deska za klanec
- plastenka z zamaškom in označenim merilom (razdalja med črticami je 3 cm)
- vrč z vodo
- trajnoelastični kit

Navodilo:

- Dve kepici trajnoelastičnega kita postavi ob vznožje deske, da klanec ne bo drsel. Preveri, če je letvica pritrjena na desko.
- Prazno plastenko (zaprto z zamaškom) postavi pokonci na klanec za letvico, da ne zdrsne. Ob prosti konec deske navpično postavi ravnilo. Desko počasi dvigaj ob ravnilu in izmeri višino (od roba deske do vodoravne podlage), pri kateri se plastenka prevrne.
- Plastenko postavi na vodoravno podlago in vanjo nalij vodo do prve spodnje označene črtice. Plastenko zamaši. Plastenko postavi na klanec za letvico in znova dvigaj desko. Izmeri višino (od vodoravne podlage do spodnjega roba deske), pri kateri se plastenka prevrne.
- Poskus ponavljaj toliko krat, dokler ni plastenka do zadnje črtice napolnjena z vodo.
- Izvedi poskus še s plastenko, ki je polna vode.

Meritve vpisuj v tabelo.

Višina gladine vode [cm]	Višina klanca [cm]

Nariši graf, ki prikazuje odvisnost višine klanca, pri katerem se plastenka prevrne, od višine vode v plastenki. Graf ustrezno označi.

Odgovori še na vprašanji:

Pri kateri višini vode v plastenki se je plastenka pri poskusu najlažje prevrnila? Odgovor utemelji.

Pri kateri višini vode v plastenki se je plastenka pri poskusu najtežje prevrnila? Odgovor utemelji.

■ Tekmovanje za zlato Stefanovo priznanje 2006/07

□ 9. razred, sklop A

A1 Planinec gre na Šmarno goro. Gor gre po strmi poti, ki je dolga 600 m, dol pa po položni, ki je dolga 1 km. Gor in dol nese svoj nahrbtnik z maso 5 kg. Koliko dela odda nahrbtniku, ko ga nese gor in dol?

- A** Gor grede odda 30 kJ dela, dol grede pa 50 kJ dela. Celotno opravljeno delo je 80 kJ.
- B** Gor grede odda več dela, ker gre po bolj strmi poti, dol grede pa manj, ker gre po položni poti. Celotno opravljeno delo je pozitivno.
- C** Gor in dol grede odda enako delo 15 kJ, celotno opravljeno delo je 30 kJ.
- D** Gor grede odda pozitivno delo, dol grede pa enako delo prejme od nahrbtnika. Celotno opravljeno delo je nič.

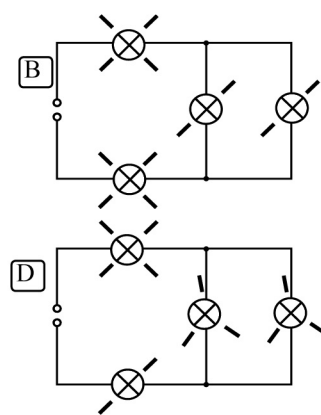
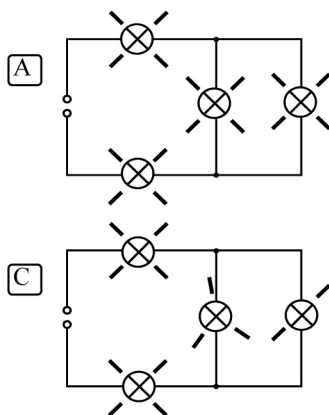
A2 Ob kateri Lunini meni je mogoče videti Lunin mrk?

- A** Ob mlaju.
- B** Ob prvem krajcu.
- C** Ob ščipu.
- D** Ob zadnjem krajcu.

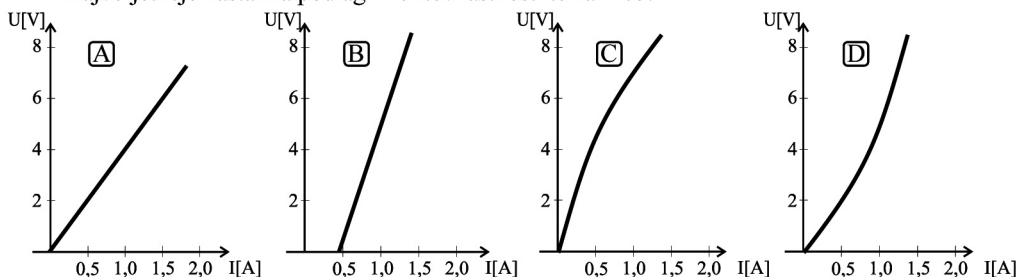
A3 Kateri prebivalci Zemlje vidijo Lunin mrk in kako ga lahko opazujejo?

- A** Opazujejo ga lahko vsi prebivalci Zemlje, a ne vsi hkrati in ne vsi enako časa.
- B** Opazujejo ga lahko samo prebivalci dela Zemlje, ki ima ob času mrka dan, a ne vsi hkrati in ne vsi enako časa.
- C** Opazujejo ga lahko samo prebivalci dela Zemlje, ki ima ob času mrka noč, a ne vsi hkrati in ne vsi enako časa.
- D** Opazujejo ga lahko samo prebivalci dela Zemlje, ki ima ob času mrka noč, vsi hkrati in vsi enako časa.

A4 V spodnjih vezjih so vezane 4 enake žarnice. Število črtic okoli žarnice je mera za žarenje. Najbolj žari žarnica s štirimi črticami, najmanj pa žarnica z dvema črticama. Katera od spodnjih slik najbolj pravilno kaže njihovo žarenje.



- A5** Tok skozi žarnico se poveča z 0,25 A na 0,75 A, če se napetost poveča z 1 V na 3 V. Če pa se napetost na žarnici poveča s 5 V na 6 V, se tok poveča iz 1 A na 1,1 A. Kateri od spodnjih grafov je najverjetneje nastal na podlagi meritev lastnosti te žarnice?



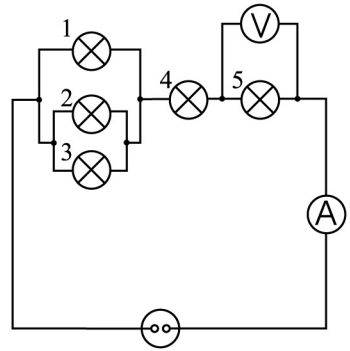
□ 9. razred, sklop B

- B1** Učenec je vsako minuto zapisal, koliko kaže merilnik hitrosti v avtomobilu na poti od šole do doma. Doma je podatke vpisal v tabelo.

čas [min]	hitrost [km/h]	povprečna hitrost [km/h]	odsek poti [km]	pot [km]
0	0			
1,0	50			
2,0	70			
3,0	0			
4,0	0			
5,0	100			
6,0	100			
7,0	30			
8,0	0			

- a) V tretji stolpec vpiši povprečno hitrost na posameznem intervalu. V vrstico pri 1. minuti vpiši povprečno hitrost v času od 0 do 1. minute, v vrstico pri 2. minuti povprečno hitrost v času od 1. do 2. minute itd.
- b) Nariši graf odvisnosti izmerjene hitrosti od časa in v isti diagram še odvisnost povprečne hitrosti od časa (v km/h). Obe osi in oba grafa označi.
- c) V četrti stolpec vpiši dolžine odsekov poti (v km), ki jih je avtomobil prevozil v posameznem časovnem intervalu.
- d) V peti stolpec vpiši prevoženo pot in nariši graf odvisnosti prevožene poti od časa. Obe osi označi in vpiši enote.
- e) Koliko kilometrov je učenčev dom oddaljen od šole?

B2 Na vir enosmerne napetosti 6 V je vezanih pet enakih žarnic, merilnik napetosti in merilnik toka, kot kaže slika. Voltmeter kaže napetost 2,5 V, ampermeter pa tok 0,6 A.



- Kolikšna je napetost na drugi žarnici?
- Kolikšen tok teče skozi tretjo žarnico?
- Kolikšno moč troši tretja žarnica?
- Kolikšno moč trošijo vse žarnice skupaj?
- Koliko toplote oddajo žarnice v uri in pol, če 95 % električnega dela oddajo kot toploto?

□ 9. razred, sklop C, eksperimentalna naloga

C1 Na telo, ki je na začetku mirovalo, je bil pritrjen trak, na katerega je brnač vsako petdesetinko sekunde (0,02 s) zabeležil lego telesa. Na ta način je na traku zapisano gibanje telesa.

Pripomočki

- trak z brnačevim zapisom gibanja
- škarje
- lepilo

- Trak nareži na trakove, ki kažejo premik telesa v desetinki sekunde. Trakove označi z zaporednimi številkami: z 1 označi trak, ki podaja premik v prvi desetinki sekunde, z 2 označi trak, ki podaja premik v drugi sekundi itd.

Koliko časa je trajalo gibanje, ki ga je zapisoval brnač?

- S pomočjo narezanih trakov izdelaj graf hitrosti telesa v odvisnosti od časa.

Kolikšna je bila največja hitrost telesa?

V katerem časovnem intervalu je bila hitrost telesa največja?

Če trakov nisi uporabil (nalepil) pri izdelavi grafa, jih pri oddaji naloge priloži.

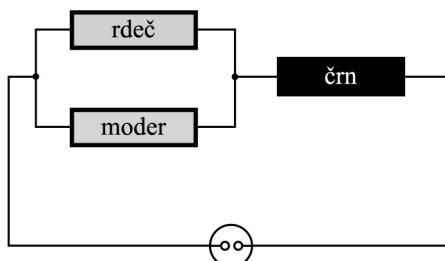
- Iz grafa hitrosti razberi pospeške v posameznih časovnih intervalih in jih vpiši v spodnjo tabelo.

časovni interval [s]	pospešek [m/s ²]

d) Kolikšen je bil največji pospešek telesa?

V katerem časovnem intervalu je bil pospešek telesa največji?

C2 Iz treh porabnikov, baterije in veznih žic sestavi vezje, kot kaže spodnja slika. Žice, ki so brez vtikačev povezuje z ovijanjem.



Z merilnikom, ki ga lahko uporabiš kot voltmeter in/ali ampermeter, izmeri potrebne podatke in določi električno moč, ki se sprošča na rdečem, modrem in črnem porabniku, in vrednosti zapiši.

Nariši vezja, ki si jih sestaviš za potrebne meritve.

Razloži postopek, s katerim si ugotovil, kolikšne so moči, ki se sproščajo na posameznih porabnikih.

Pred oddajo naloge vezje razdri. Njegove dele pospravi tako, kot si jih dobil.

Pripomočki

- rdeč, modre in črn porabnik
- 5 veznih žic, od tega 2 žici z vtikači na obeh straneh
- merilnik

Opozorili

V merilniku je varovalka, ki lahko pri napačni vezavi pregori. V takem primeru meritev ne boš mogel nadaljevati.

Kadar ne meriš, pazi, da električni krog ni sklenjen in se baterija po nepotrebem ne prazni.

■ Rešitve nalog tekmovanja za srebrno Stefanovo priznanje 2006/07

□ 8.razred, sklop A

A1	A2	A3	A4	A5
D	B	D	B	A

- A1 $1 \text{ bar je } 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$
 $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ N/m}^{-6} = 10^6 \text{ N/m}^2 = 10 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 = 10 \text{ bar}$
- A2 Telo, ki povzroča težo knjige, je Zemlja. Torej mora knjiga z nasprotno enako silo vleči Zemljo.
- A3 Ker ladja plava, je vzgon enak teži ladje. Ker je gostota rečne vode manjša od gostote slane vode, ladja izpodrine večjo prostornino vode in se pogrezne globlje v rečni vodi.
- A4 Rezultanta sil F_1 in F_2 kaže navpično navzgor, zato jo je mogoče uravnesiti le s silo, ki kaže navpično navzdol.
- A5 Tehtnica kaže maso vseh predmetov na tehtnici. Ta masa se s premikanjem ne spremeni.

□ 8.razred, sklop B

B1

a)

Iz grafa določi tlak ob času $t = 20$ s $p = 111$ kPa

Zapiše enačbo: $p = p_0 + \rho gh$ ali $p = p_0 + \sigma h$

Upošteva podatke za laneno olje: $\sigma = 9000\text{N/m}^3$

Izrazi višino: $h = (p - p_0) / \sigma = 1,2$ m

b) Izračuna tlak na dnu posode za višino lanenega olja 80 cm.... $p = p_0 + \sigma h = 107$ kPa

Iz grafa odčita čas, kjer doseže tlak vrednost 107 kPa.... $t = (\text{med } 9,2 \text{ in } 9,7\text{s})$

Izračuna prostornino: $V = 10 \text{ cm}^3/\text{s} \cdot 9,2 \text{ s} = 92 \text{ cm}^3$ do 97 cm^3

c) Izračuna višino **olja** na v posameznih točkah

$h_1 = 0,3$ m

$h_2 = 0,7$ m

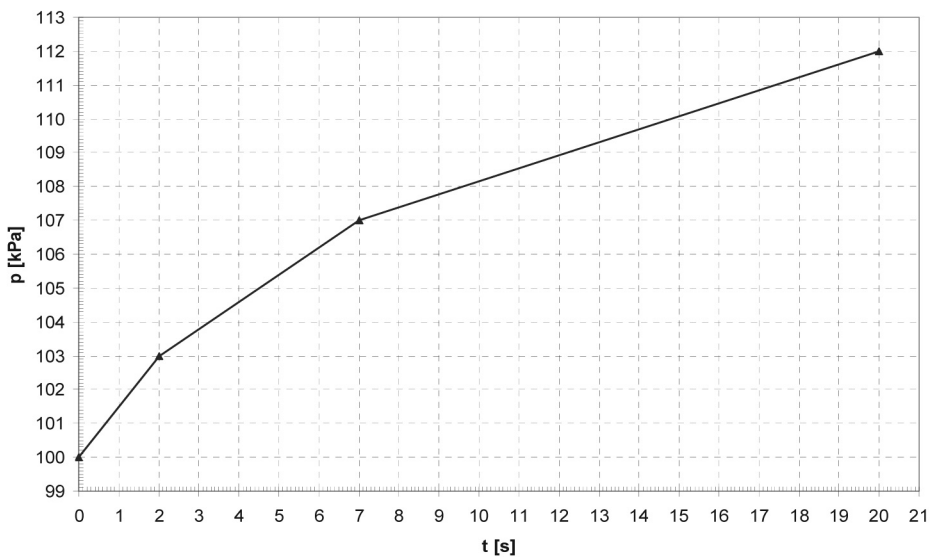
$h_3 = 1,2$ m

in določi tlak **vode** na dnu posode za izračunane višine

$p_1 = p_0 + \sigma h_1 = 100\,000 \text{ Pa} + 10000\text{N/m}^3 \cdot 0,3 \text{ m} = 103 \text{ kPa}$

$p_2 = p_0 + \sigma h_2 = 100\,000 \text{ Pa} + 10000\text{N/m}^3 \cdot 0,7 \text{ m} = 107 \text{ kPa}$

$p_3 = p_0 + \sigma h_3 = 100\,000 \text{ Pa} + 10000\text{N/m}^3 \cdot 1,2 \text{ m} = 112 \text{ kPa}$



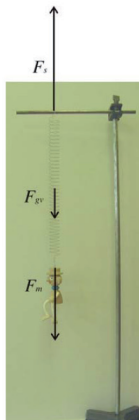
B2

a)

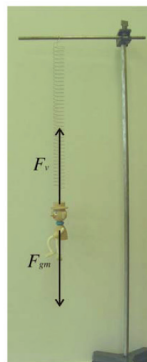


Na vzmet delujeta teža F_{gv} (prijemališče na približno na sredini vzmeti) in sila stojala F_s

- b) Na spodnji konec vzmeti deluje še dodatna sila – sila možica F_m , s katero možic vleče vzmet. Sila je po velikosti enaka teži, ločevanje med težo in silo možica je za OŠ prezahtevno, zato se šteje kot pravičen odgovor tudi poimenovanje »teža možica« ali podobno poimenovanje z enakim pomenom.

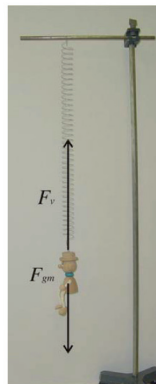
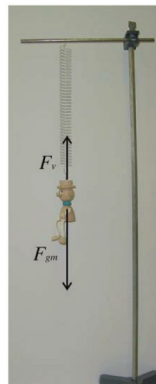
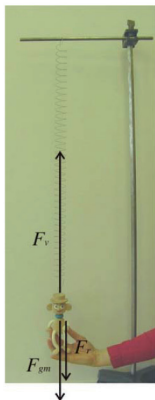


c)



Možica vleče navzdol teža možica F_{gm} , navzgor pa vzmet F_v .

d)



Možica vlečeta navzdol teža možica F_{gm} in sila roke F_r , navzgor pa vzmet F_v .

Možica vleče navzdol teža F_{gm} , navzgor pa vzmet F_v . Sila vzmeti je po velikosti manjša od teže možica, ker je vzmet manj raztegnjena kot kadar možic na vzmeti miruje.

Možica vleče navzdol teža F_{gm} , navzgor pa vzmet F_v . Sila vzmeti je po velikosti večja od teže možica, ker je vzmet bolj raztegnjena kot kadar možic na vzmeti miruje.

B3 a) $V = a^3 + b^3 = 4^3 \text{ cm}^3 + 2^3 \text{ cm}^3 = 72 \text{ cm}^3$

$$F_v = \sigma V = 10^{-2} \frac{\text{N}}{\text{cm}^3} \cdot 72 \text{ cm}^3 = 0,72 \text{ N}$$

b) $F_{Al} = (p_0 + \sigma h) \cdot a^2 =$

$$(10^5 + 10^4 \cdot 0,12) \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 16 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 162 \text{ N}$$

d) $F_{v,Al} = F_{g,Al} - F_v =$

$$27 \cdot 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{cm}^3} \cdot 72 \text{ cm}^3 - 0,72 \text{ N} =$$

$$1,94 \text{ N} - 0,72 \text{ N} = 1,2 \text{ N}$$

c) $F_{Cu} = (p_0 + \sigma h) \cdot a^2 =$

$$(10^5 + 10^4 \cdot 0,06) \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 16 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 161 \text{ N}$$

$$F_{v,Cu} = F_{g,Cu} - F_v =$$

$$89 \cdot 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{cm}^3} \cdot 72 \text{ cm}^3 - 0,72 \text{ N} =$$

$$6,40 \text{ N} - 0,72 \text{ N} = 5,7 \text{ N}$$

■ Rešitve nalog tekmovanja za srebrno Stefanovo priznanje 2006/07

□ 9.razred, sklop A

A1	A2	A3	A4	A5
B	B	D	C	A

A1 Ker se Zemlja vrti nasprotno od smeri urinega kazalca, v šestih urah pa se zavrti za četrtno obrata, je ura 9 zvečer.

A2 Opazovalec z Zemlje vidi osvetljeni del Lune v obliki črke D – torej prvi krajec, ko se Luna dela.

A3 Hitrost se pri letu navzgor zmanjšuje in nato spet povečuje v nasprotni smeri do enake velikosti hitrosti, kot je bila začetna.

A4 Naboja se privlačita, ker sta nasprotnih predznakov. Ker sili tvorita par po tretjem Newtonovem zakonu, morata biti enaki.

A5 Kinetična energija je v skrajnih legah najmanjša v ravnovesni pa največja, ne more pa biti negativna. Na začetku opazovanja je otrok v skrajni legi in je kinetična energija enaka 0. Ker otrok v opazovanem času »obišče« trikrat skrajno lego in dvakrat ravnovesno lego, mora biti kinetična energija trikrat 0 in dvakrat največja.

□ 9.razred, sklop B

B1 a)

	odseki	čas
spuščanje	AB, BC, CD	12 s
dviganje	EF, FG, GH	14 s
mirovanje	DE	4 s

b)

	odseki
enakomerno	BC, FG
enakomerno pospešeno	AB, EF
enakomerno pojemajoče	CD, GH

$$\begin{aligned} \text{c) } S_{\max} &= s_{AB} + s_{BC} + s_{CD} = v_{\text{pov1}} \cdot t_{AB} + v \cdot t_{BC} + v_{\text{pov2}} \cdot t_{CD} = \\ &= 0,5 \text{ m/s} \cdot 4 \text{ s} + 1 \text{ m/s} \cdot 6 \text{ s} + 0,5 \text{ m/s} \cdot 2 \text{ s} = \\ &= 2 \text{ m} + 6 \text{ m} + 1 \text{ m} \end{aligned}$$

$$s = 9 \text{ m}$$

$$\text{d) } s = s_{\max} - |s^*| \text{ ali } s_{\max} + s^* = 9 \text{ m} - 5,95 \text{ m} = 3,05 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} s^* &= v_{\text{pov3}} \cdot t_{EF} + v \cdot t_{FG} + v_{\text{pov4}} \cdot t_{GH} = -0,35 \text{ m/s} \cdot 4 \text{ s} - 0,7 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ s} - 0,35 \text{ m/s} \cdot 7 \text{ s} = \\ &= -1,4 \text{ m} - 2,1 \text{ m} - 2,45 \text{ m} = -5,95 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{e) } S = s + s^* = 9 \text{ m} - 5,15 \text{ m} = 3,85 \text{ m}$$

$$S^* = v_{\text{pov3}} \cdot t_{EF} + v \cdot t_{FG} + v_{\text{pov5}} \cdot t_{GX} = -1,4 \text{ m} - 2,1 \text{ m} - 1,65 = -5,15 \text{ m}$$

$$v_{\text{pov5}} = (-0,7 - 0,4) / 2 = -0,55 \text{ m/s}$$

$$t_{GX} = 3 \text{ s}$$

Povprečna hitrost s katero se mora potapljati drugi potapljač:

$$t = 6 \text{ s}$$

$$s = 3,85 \text{ m}$$

$$v_{\text{povp}} = 0,64 \text{ m/s}$$

B2

$$\text{a) } h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 0,45 \text{ s}$$

b)

V najvišji legi ima skokica samo potencialno energijo, ki po odboju znaša le 80% energije, kot jo je imela pred njim.

$$W_{p1} = mgh_1 = 0,8 \cdot mgh_0$$

$$h_1 = 0,8 \cdot h_0 = 0,8 \cdot 1 \text{ m} = 0,8 \text{ m}$$

$$W_{p2} = mgh_2 = 0,8 \cdot 0,8 \cdot mgh_0$$

$$h_2 = 0,8 \cdot h_1 = 0,8 \cdot 0,8 \text{ m} = 0,64 \text{ m}$$

c)

$$mgh_1 = \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$v_1 = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,8 \text{ m}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = \sqrt{2gh_2} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,64 \text{ m}} = 3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

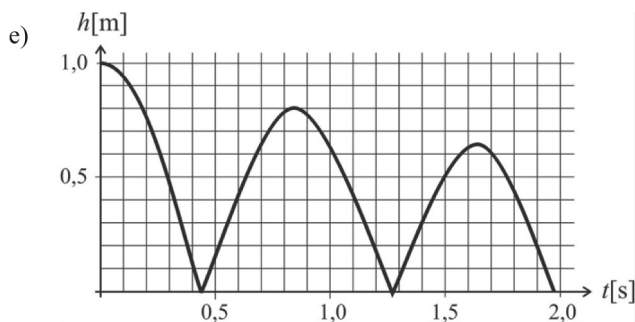
d)

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h_1}{g}} = 2 \sqrt{\frac{2 \cdot 0,8 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 0,8 \text{ s}$$

$$t_{\text{drugi}} = 0,44 \text{ s} + 0,8 \text{ s} = 1,24 \text{ s}$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{2h_2}{g}} = 2 \sqrt{\frac{2 \cdot 0,64 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 0,72 \text{ s}$$

$$t_{\text{tretji}} = 1,24 \text{ s} + 0,72 \text{ s} = 1,96 \text{ s}$$



B3

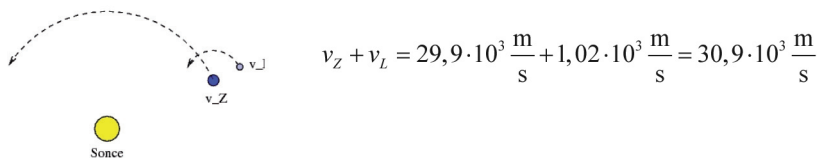
a)

$$v_L = \frac{2\pi r_{LZ}}{t_L} = \frac{2\pi \cdot 384 \cdot 10^6 \text{ m}}{27,33 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s}} = 1,02 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b)

$$v_Z = \frac{2\pi r_{ZS}}{t_Z} = \frac{2\pi \cdot 150 \cdot 10^9 \text{ m}}{365,25 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s}} = 29,9 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

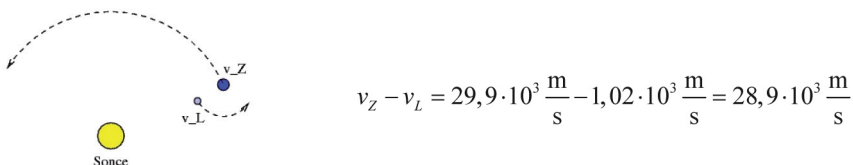
c)



d) To se zgodi pri vsakem obhodu Lune okoli Zemlje enkrat. Luna v obdobju enega leta obkroži Zemljo

$$\frac{t_Z}{t_L} = \frac{365,25 \text{ dni}}{27,33 \text{ dni}} = 13,4$$

e)



■ Rešitve nalog tekmovanja za zlato Stefanovo priznanje 2006/07

□ 8.razred, sklop A

A1	A2	A3	A4	A5
C	B	B	B	D

A1 Oba opravita enako dela, saj oba »dvigneta« enako težak nahrbtnik za enako višinsko razliko.

- A2 Rok se je začel premikati, ker vsota sil nanj ni bila več nič. Sili, ki delujeta nanj v smeri premika pa sta sila tal (zaradi opiranja ob tla) in sila vrvi, ker se premakne v nasprotni smeri od sile vrvi, je morala biti sila tal večja od sile vrvi, ki jo je povzročal Peter.
- A3 Tehnica zabeleži tudi dodaten pritisk z roko.
- A4 Raztezek bo enak, saj je sila, s katero raztegujemo vzmet, enaka.
- A5 Sila na mizo ni odvisna od površine.

□ 8.razred, sklop B

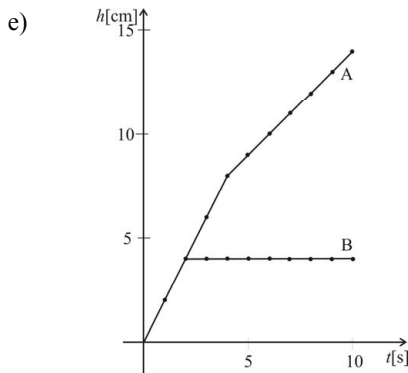
B1

- a) V merilni posodi je voda visoka 10 cm
- b) Za spust 1 cm pod vodno gladino, le ta izpodrine $V = 50 \text{ cm}^2 \cdot 1 \text{ cm} = 50 \text{ cm}^3$
- c) Ker se voda preliva v predel, ki ima presek le 50 cm^2 , se pri izpodrivanju 50 cm^3 vode gladina dvigne za 1 cm.
- d) Valj A potone do dna, ker je njegova gostota večja od gostote vode.

Valj B plava in ko plava, ga polovica gleda iz vode
Zato izpodrine le 200 cm^3 vode, kar pomeni, da se voda dvigne za 4 cm.

Ker valj spuščamo enakomerno in enako hitro kot valj A, se gladina hkrati viša za 2 cm vsako sekundo dokler valj ne obmiruje. Tedaj je spodnja ploskev 4 cm pod vodno gladino

čas [s]	oddaljenost spodnje ploskve valja od gladine [cm]	
	valj A	valj B
0	0,0	0,0
1	2,0	2,0
2	4,0	4,0
3	6,0	4,0
4	8,0	4,0
5	9,0	4,0
6	10,0	4,0
7	11,0	4,0
8	12,0	4,0
9	13,0	4,0
10	14,0	4,0



B2

- a) Sila je prvih 10 m ves čas 20 N, zato je delo $A = F \cdot s = 20 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} = 200 \text{ J}$
- b) Ker je vsota kinetične energije in spremembe potencialne energije vozička po 10 m 200 J in ima voziček 100 J kinetične energije mora biti sprememba potencialne energije 100 J.

$$c) \Delta W_p = F_g \cdot h \Rightarrow h = \frac{\Delta W_p}{F_g} = \frac{100 \text{ J}}{100 \text{ N}} = 1 \text{ m}$$

d) Povprečna sila na poti od 10 m do 25 m je 25 N. Torej je delo $A = F \cdot s = 25 \text{ N} \cdot 15 \text{ m} = 375 \text{ N}$

□ 8.razred, sklop C, eksperimentalna naloga

C1

En konec slamice zamašimo in obtežimo s kitom. Spustimo jo v menzuro s 40 ml vode, na slamici označimo, do kod se potopi. Paziti moramo, da ne sede na dno – njeno težo uravnavamo s količino kita, ki maši slamico.

Ker moramo izmeriti tudi prostornino potopljenega dela slamice, si moramo zabeležiti tudi spremembo nivoja gladine v menzuri; sprememba prostornine, ki jo odčitamo na menzuri v mililitrih, je kar prostornina potopljenega dela slamice V_0 .

Slamico nato potopimo v čašo z neznano tekočino. Na slamici ponovno označimo, do kod se potopi. Razlika v dolžini potopljenega dela slamice v obeh primerih je Δh .

Sklepanje: teže slamice ne spreminjamo, zato je tudi vzgon, ki težo uravnovesi, v obeh primerih enak. Ker gostoti tekočin nista enaki, slamica v obeh primerih ni potopljena enako.

Voda:

$$F_g(\text{slamice}) = F_{vv}(\text{vzgon v vodi}) = \sigma_v \cdot V_0$$

Neznana tekočina:

$$F_g(\text{slamice}) = F_{vx}(\text{vzgon v neznani tekočini}) = \sigma_x \cdot (V_0 - \Delta V)$$

$$\text{Ker } F_{vv} = F_{vx} \text{ velja } \rho_x = \frac{\rho_v V_0}{V_0 - \Delta V}$$

Gostoto vode poznamo ($\rho_v = 1 \text{ g/cm}^3$), V_0 izmerijo (razlika v nivoju gladine vode v menzuri, ko slamica lebdi na gladini in ko je v menzuri samo voda), ΔV pa določijo kot prostornino tistega dela slamice, ki je v vodi še potopljen, v neznani tekočini pa ne. Ali pa slamico potopijo v tekočino do oznake, ki velja za vodo in odčitajo dvig.

Rezultati meritev:

$$V_0 = 5 \text{ ml} \pm 1 \text{ ml}$$

(če slamice ne zamašimo z vsem kitom, ki je na voljo – približno 4 g – izmerimo manjšo prostornino V_0 , in potem tudi manjši Δh . Tega ne štejemo kot napako. Pomembna je gostota neznane tekočine.)

$$\text{razlika v višini gladin je } \Delta h = 2,0 \text{ cm} \pm 0,1 \text{ cm}$$

$$\text{premer slamice} = 2r = 6 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$$

$$\Delta V = \Delta h \pi r^2 = 0,57 \text{ cm}^3 \pm 0,13 \text{ cm}^3$$

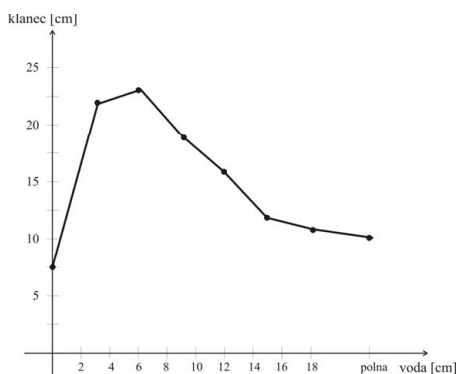
$$\rho_x = 1,13 \text{ g/cm}^3 \pm 0,04 \text{ g/cm}^3$$

C2 Eksperimentalna naloga

Višina gladine vode (cm)	Višina klanca v cm
0	7,5
3	22
6	23
9	19
12	16
15	12,5
18	11,5
polna	10

Rezultati so okvirni, platenke niso popolnoma enake, zato lahko pride do razlik.

Odvisnost višine klanca od višine vode v platenki. (Pomemben je vrstni red, saj je višina gladine vode neodvisna spremenljivka, višina klanca pa odvisna spremenljivka.)



Katero platenko je najlažje prevrniti?

Prazno, ker je klanec najnižji

Katero platenko je najtežje prevrniti?

Tisto, v kateri je voda do višine približno 6 cm. Iz grafa preberemo, da je tu klanec najvišji

■ Rešitve nalog tekmovanja za zlato Stefanovo priznanje 2006/07

9.razred, sklop A

A1	A2	A3	A4	A5
D	C	D	B	D

A1 Planinec po poti navzgor poveča potencialno energijo nahrbtnika in zato opravi delo. Na poti navzdol opravlja delo nahrbtnik na človeku, zato mora bolj »zavirati«. Skupaj torej ne opravi nobenega dela, čeprav se brez dvoma utruji.

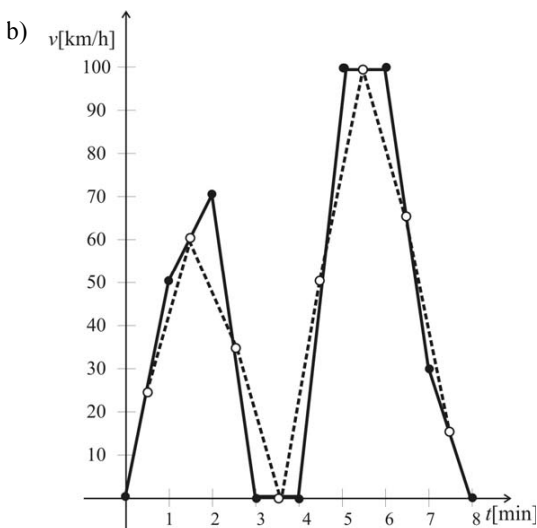
A2 Le pri ščipu so Zemlja, Luna in Sonce razporejeni v isti črti tako, da Zemlja lahko prestreže sončeve žarke, ki drugače osvetljujejo Luno.

- A3 Ko Luna zaide v Zemljino senco, vidijo ta dogodek vsi Zemljani, ki imajo pogled na nočno nebo.
- A4 Vzporedno vezani žarnici svetita manj saj skozi njiju teče manjši tok kot skozi zaporedno vezani žarnici.
- A5 Graf D ima tokove in napetosti v območjih, ki jih omenja naloga.

□ 9.razred, sklop B

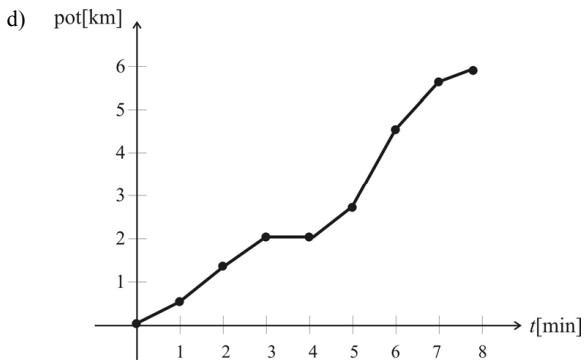
B1

- a) Povprečno hitrost v danem časovnem intervalu izračunajo kot geometrično sredino. Čeprav so mogoče variacije hitrosti tudi znotraj minutnega intervala, zanje ni podatkov in je tak približek najboljši.



- c) Iz povprečne hitrosti izračuna odseke poti, ki jih avto prevozi v 1 minuti.

čas [min]	hitrost [km/h]	povprečna hitrost [km/h]	odseki poti [km]	prevožena pot
0	0			0
1,0	50	25	0,42	0,42
2,0	70	60	1,00	1,42
3,0	0	35	0,58	2,00
4,0	0	0	0,00	2,00
5,0	100	50	0,83	2,83
6,0	100	100	1,67	4,5
7,0	30	65	1,08	5,58
8,0	0	15	0,25	5,83



- e) Oddaljenost od šole je skupna prevožena pot oziroma vsota vseh odsekov v zadnjem stolpcu.
 $s = 5,83 \text{ km}$.

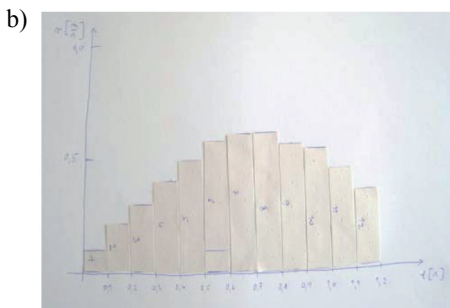
B2

- a) Napetost na peti žarnici je 2,5 V. Ker so žarnice enake je napetost na četrti žarnici tudi 2,5 V. Napetost na četrti in peti žarnici je skupaj 5 V. Ker je napetost vira 6 V in so prve tri žarnice vezane vzporedno je napetost na njih 1 V. Torej je napetost na drugi žarnici 1 V.
- b) Skozi celotno vezje teče tok, ki ga kaže ampermeter, 0,6 A. Tok se pri prvih treh žarnicah razdeli na tri enake dele. Potem takem skozi tretjo žarnico teče tok 0,2 A.
- c) Tok skozi tretjo žarnico je 0,2 A, napetost na njej je 1 V, torej je moč, ki jo troši tretja žarnica 0,2 W.
- d) Tok skozi celotno vezje je 0,6 A, napetost vira je 6 V, torej je moč, ki jo trošijo vse žarnice skupaj 3,6 W.
- e) $Q = 0,95 \cdot P \cdot t = 0,95 \cdot 3,6 \text{ W} \cdot 5400 \text{ s} = 18,47 \text{ kJ}$.

□ 9.razred, sklop B

C1 Eksperimentalna naloga

- a) Trak mora vsebovati 5 oznak. Trakov je 12, torej je gibanj trajalo 1,2 sekunde. Trakovi morajo biti zaporedno pravilno označeni (1,2,...).



Trakovi predstavljajo razdaljo prevoženo v desetinki sekunde. Zato so hitrosti reda velikosti

cm/0,1 s = 0,xx m/s, v intervalu med 0 in 1 m/s.

Iz grafa lahko razberemo, da je bila največja hitrost gibanja okoli 0,62 m/s. To hitrost je telo imelo v časovnem intervalu med 0,6 in 0,8 sekunde.

- c) Iz dolžine sosednjih trakov lahko razberemo spremembe hitrosti. Npr. sprememba hitrosti med intervaloma 0-0,1 s in 0,1 – 0,2 s je približno 0,13 m/s. Rezanje trakov ni najbolj natančno, saj je izbira položaja med točkami nekoliko naključna. Zato je pri ocenjevanju potrebno dopuščati relativno velike, a še vedno smiselne napake in izhajati iz priloženih narezanih trakov.

Iz podatka je mogoče oceniti pospešek

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0,26 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0,12 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,1 \text{s}} = 1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

časovni interval[s]	pospešek [m/s ²]
0,0-0,1	1,2
0,1-0,2	1,4
0,2-0,3	1,1
0,3-0,4	1,1
0,4-0,5	1,0
0,5-0,6	0,9
0,6-0,7	0,4
0,7-0,8	0,0
0,8-0,9	-0,5
0,9-1,0	-0,3
1,0-1,1	-0,9
1,1-1,2	-1,1

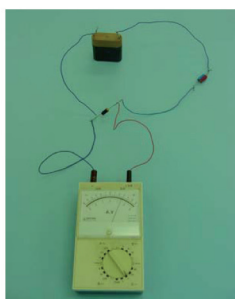
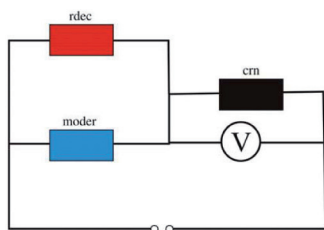
Največji pospešek telesaje bil 1,4 m/s² v 2. desetinki sekunde (glede na gornji graf).

C2 Eksperimentalna naloga

Za vsakega od porabnikov je potrebno izmeriti ali izračunati napetost na njem in tok skozi njega. Ker vemo, da ima baterija napetost 4,5 V, je potrebno izmeriti še napetost na enem od uporov npr. na črnem.

	rdeč	moder	črn
napetost[V]	1,8	1,8	2,7
tok [mA]	9	18	27
moč[mW]	16	32	73

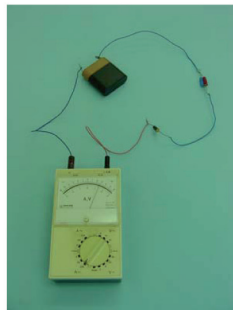
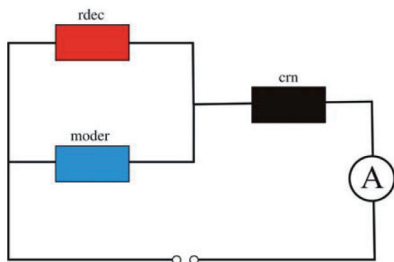
Merilnik uporabim kot voltmeter. Shema vezja in fotografija možne vezave sta naslednji:



Izmerjena napetost na črnem porabniku je 2,7 V. Iz tega podatka lahko izračunamo napetost na modrem in rdečem porabniku. Napetost na njiju je enaka, ker sta vezana vzporedno.

$$4,5 \text{ V} - 2,7 \text{ V} = 1,8 \text{ V}$$

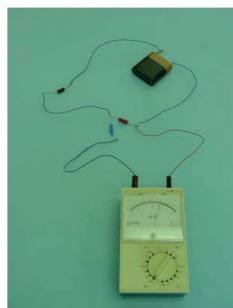
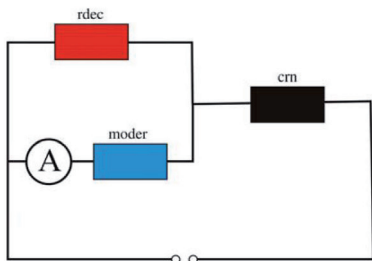
Za izračun moči potrebujemo še podatke o tokovih skozi porabnike. Tok skozi črn porabnik izmerimo z merilnikom, ki ga uporabimo kot ampermeter.



Izmerjen tok znaša 27 mA in izračunana moč

$$P_C = U_C \cdot I_C = 27 \text{ mA} \cdot 2,7 \text{ V} = 72,9 \text{ mW}.$$

Za določanje moči na rdečem in črnem porabniku potrebujemo še tokove skozi njiju. Tok skozi modri porabnik izmerimo s pomočjo vezja na spodnji shemi



Tok skozi moder upor je 18 mA. Iz tega podatka lahko izračunamo tudi tok skozi rdeč upor, ki je

$$I_R = I_C - I_M = 27 \text{ mA} - 18 \text{ mA} = 9 \text{ mA}.$$

Obe moči sta potem

$$P_R = I_R \cdot U_R = 9 \text{ mA} \cdot 1,8 \text{ V} = 16,2 \text{ mW}$$

$$P_M = I_M \cdot U_M = 18 \text{ mA} \cdot 1,8 \text{ V} = 32,4 \text{ mW}$$

Opisan je najhitrejši postopek. Seveda so postopki in vezja lahko različni.