

## Tekmovanje iz fizike za srebrno Stefanovo priznanje

### 8. razred

Področno tekmovanje, 18. marec 2016

**Naloge rešuješ 90 minut.** Uporabljaš lahko pisalo, geometrijsko orodje, žepno računalno ter list s fizikalnimi obrazci in konstantami.

Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. **V sklopu A obkroži črko** pred pravilnim odgovorom in **jo vpiši** v levo preglednico (spodaj). Pravilen odgovor se točkuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. Upoštevajo se izključno odgovori v preglednici. Naloge **v sklopu B rešuj na tej polji**. V sklopu B je število točk za pravilno rešitev navedeno pri nalogi. Negativnih točk v sklopu B ni.

Želimo ti veliko uspeha pri reševanju nalog!

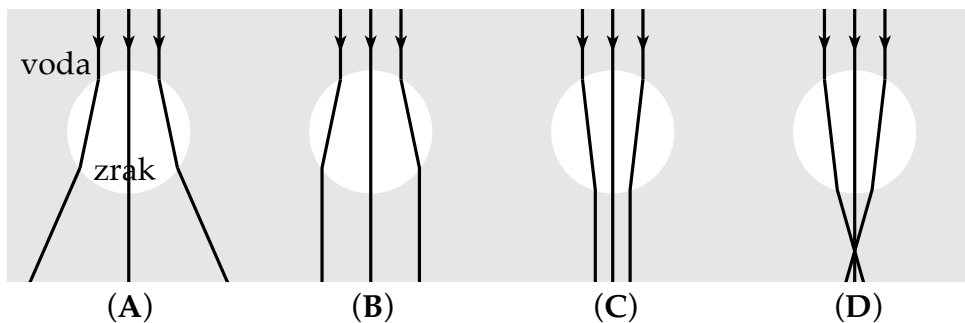
A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2	B3

**A1** V starem Močnikovem učbeniku *posebne in obče aritmetike* najdemo nalogo: "Koliko časa mine od enega sestanka kazalcev na uri (minutnega in urnega) do drugega?" Približno

- (A) 55 minut.      (B) 65 minut.      (C) 12 ur.      (D) 13 ur.

**A2** Iz morja se dvigajo mehurčki zraka, ki jih na globini 10 m izdihuje potapljač Bojan. Ko zračni mehurček nastane, je skoraj okrogel. Katera slika pravilno kaže, kako potuje svetloba skozi zračni mehurček v morju?



**A3** V Evropi prodajalci avtomobilov navedejo, koliko litrov goriva porabi avto na prevoženih 100 km. V ZDA porabo opišejo s številom milj, ki jih avto prevozi z 1 ameriško galono goriva (milje/galono, MPG). Ena ameriška galona je 3,785 litra in ena milja je približno 1,609 km. Koliko litrov goriva porabi na razdalji 100 km Cadillac ATS, za katerega navedejo, da z 1 galono goriva prevozi 23 milj?

- (A) 2,35 litrov.      (B) 9,8 litrov.      (C) 10,2 litrov.      (D) 23,5 litrov.

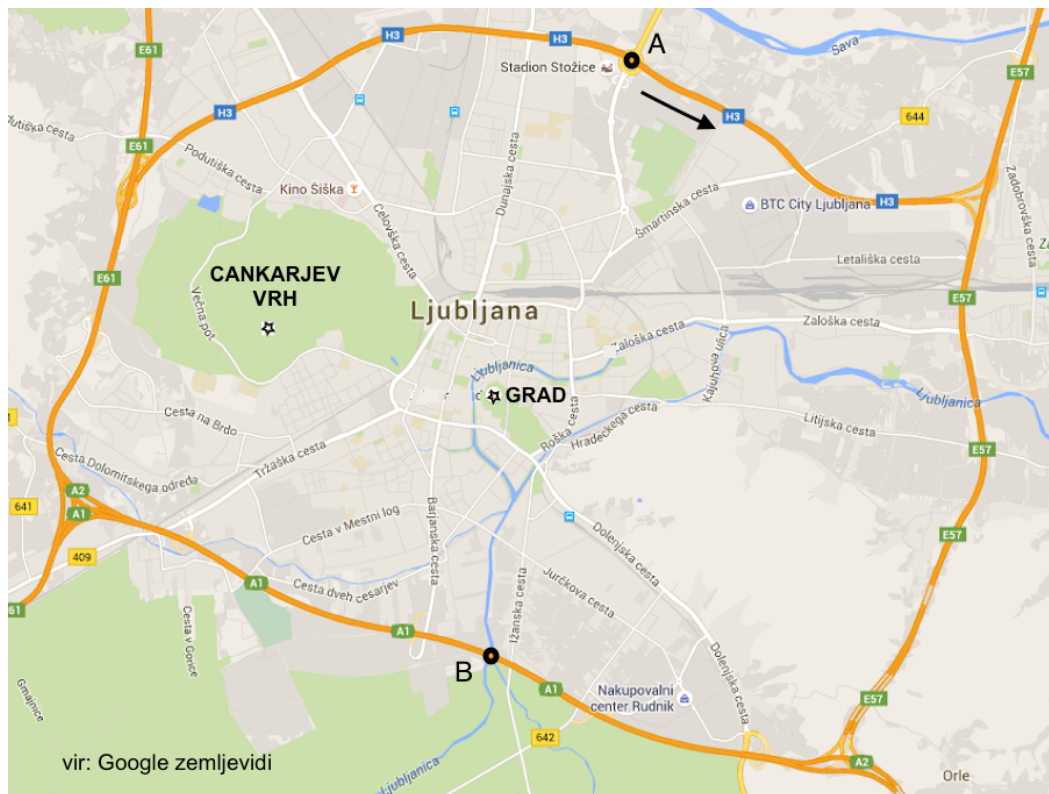
**A4** Jadrnico sestavljajo trup, kobilica, krmilo, jambor, jadra in vrvi. Katera od sil **ni** zunanja sila na jadrnico med jadranjem?

- (A) Teža kobilice.      (B) Sila zraka.      (C) Sila morja.      (D) Sila jadra.

**A5** Nagib Zemljine vrtilne osi glede na pravokotnico na ravnino, v kateri se giblje okoli Sonca, je  $23,3^\circ$ . Kolikšna je največja dnevna višina sonca na ekvatorju ob zimskem obratu?

- (A)  $21,7^\circ$ .                      (B)  $23,3^\circ$ .                      (C)  $66,7^\circ$ .                      (D)  $68,3^\circ$ .

**B1** Zemljevid kaže območje znotraj ljubljanske obvoznice. Z zvezdicama sta označeni legi Cankarjevega vrha na Rožniku in Ljubljanskega gradu. Vodoravna zračna razdalja med njima je 2,50 km.



(a) Kolikšni razdalji v naravi ustreza razdalja 1 cm na zemljevidu?

2

(b) V katerem merilu je prikazan zemljevid? Merilo zaokroži na tisočice in ga zapiši, kot je običajno na zemljevidih, npr 1:50 000.

2

(c) Oceni ploščino mesta znotraj obvoznice. Rezultat napiši v enoti  $\text{km}^2$ .

3

(d) Janez se vozi s stalno hitrostjo  $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  po obvoznici v smeri, označeni na zemljevidu. Koliko časa potrebuje za pot od točke A točke B?

3

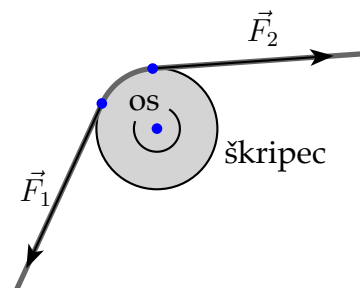
(e) Na eno uro natančno zapiši, koliko je ura (po astronomskem času) ob enakonočju 23. septembra, ko je senca droga za zastavo na gradu usmerjena proti Cankarjevemu vrhu?

1

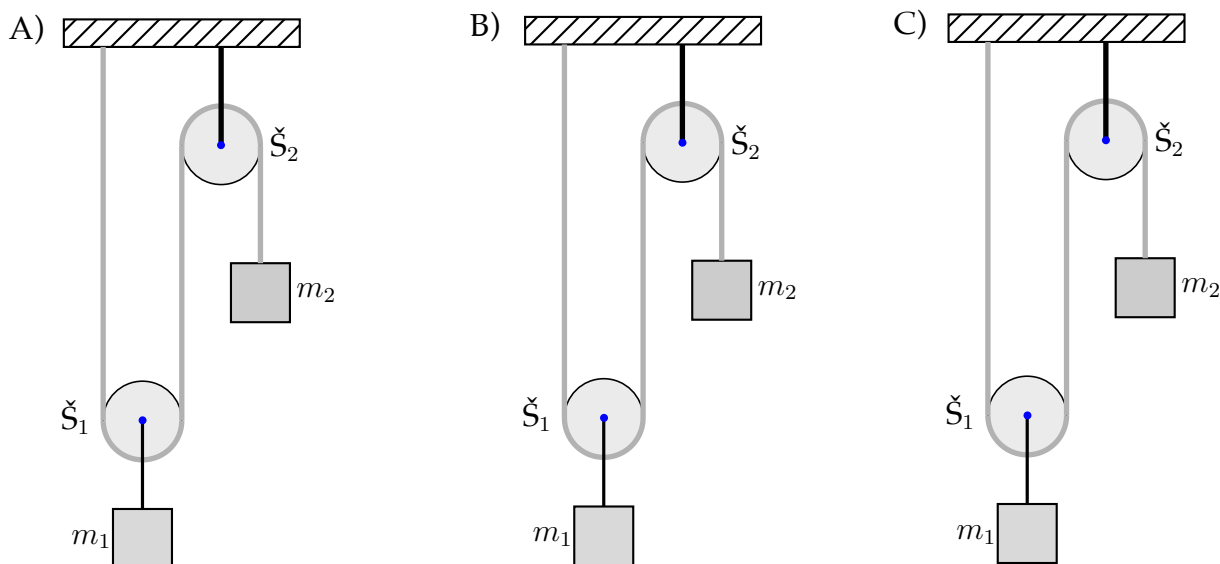
$\Sigma$ B1

**B2** Lahka vrv je speljana preko dveh škripccev  $\check{S}_1$  in  $\check{S}_2$ , ki se lahko vrtita okoli svojih osi brez trenja. Na enem krajišču je vrv pritrjena pod strop, na drugem krajišču pa na vrvi visi utež z maso  $m_2 = 2$  kg, kot kažejo slike spodaj. Škripec  $\check{S}_2$  je v osi z lahko palico pritrjen na strop. Masa vsakega od škripccev je  $m_s = 1$  kg. Masa uteži, ki visi na škripcu  $\check{S}_1$ , je  $m_1$ . Cel sistem miruje.

*Škripec, preko katerega je speljana vrv, miruje (se ne vrti okoli svoje osi), če sta sili, s katerima je na obeh straneh škriпча napeta vrv, po velikosti enaki,  $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$ , glej sliko.*



**Sile riši v merilu**, v katerem pomeni 1 cm silo 10 N. Sile in njihova prijemališča označi, poimenuj (sila vrvice na utež  $m_2$  naj bo npr.  $\vec{F}_{v,m_2}$ ) in zapiši njihove velikosti.



- (a) Na sliko A) nariši vse sile, ki delujejo na utež  $m_2$ .
- (b) Na sliko B) nariši vse sile, ki delujejo na škripec  $\check{S}_2$ .
- (c) Na sliko C) nariši vse sile, ki delujejo na škripec  $\check{S}_1$ .
- (d) Kolikšna je masa uteži  $m_1$ ?
- (e) Kolikšna je skupna sila škripcjevja (sistema) na strop?
- (f) Kolikšna je skupna masa škripcjevja na sliki, vključno z masama uteži?

2
3
3
1
1
1
$\Sigma$ B2

**B3** Reka teče po strugi s hitrostjo  $v_0 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Na gladini sedita račka in racman, ki ju voda nosi vzdolž struge z isto hitrostjo kot sama teče. Racman je 8 m pred račko.

(a) Racman se obrne in prične v trenutku  $t_0 = 0$  plavati proti rečnemu toku in proti rački. S kolikšno hitrostjo **glede na vodo** naj plava, da priplava do račke v 5 s?

1

(b) Kolikšna je med plavanjem proti rački racmanova hitrost glede na bregove reke? Ali se racman glede na bregove giblje v smeri rečnega toka ali v nasprotni smeri?

2

(c) Ko racman priplava do račke, ji naslednjih 5 s dela družbo in pusti, da ga voda nosi skupaj z račko. V trenutku  $t_2 = 10$  s pa se racman potopi. Ker racman pod vodo plava proti toku reke, je, ko se čez 25 s po začetku potopa dvigne na površje, 10 m za račko. Predpostavi, da je hitrost vode v vseh globinah enaka kot na površini. S kolikšno hitrostjo glede na vodo racman plava pod gladino?

1

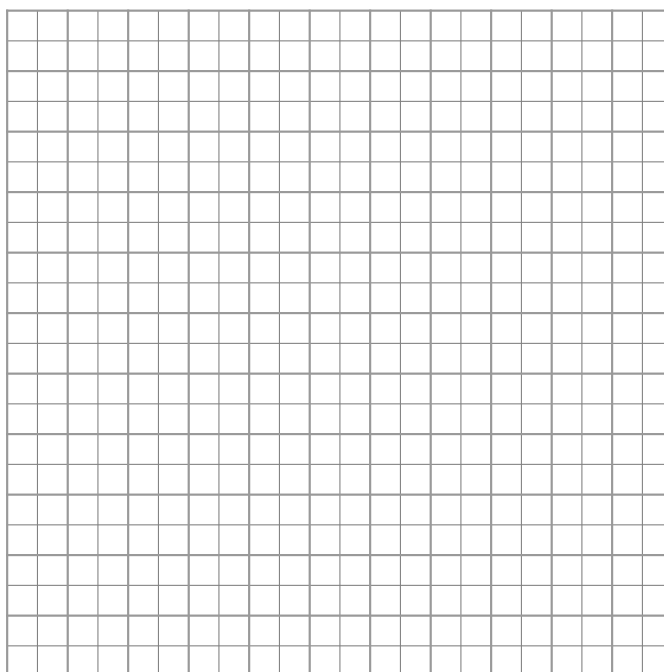
(d) Kolikšna je med plavanjem pod gladino racmanova hitrost glede na bregove reke? Ali se racman glede na bregove giblje v smeri rečnega toka ali v nasprotni smeri?

1

(e) Ko racman izplava na površje, še 5 s počiva na gladini, potem pa zleti proti rački s hitrostjo  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  glede na bregove. Koliko časa leti racman do račke?

2

(f) V isti koordinatni sistem nariši grafa, ki kažeta, kako se s časom spreminjata legi račke in racmana glede na bregove reke od trenutka  $t_0 = 0$  do trenutka, ko racman pristane pri rački.



5

Σ B3