

Tekmovanje iz fizike za srebrno Stefanovo priznanje

9. razred

Področno tekmovanje, 21. marec 2014

A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2	B3

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 (zgoraj). 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 Bakreno žico, ki je dolga 4 m, segrejemo za $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in izmerimo, da se pri tem podaljša za 1,36 mm. Za koliko se podaljša 1 m dolga bakrena žica, ki jo segrejemo za $1\text{ }^{\circ}\text{C}$?

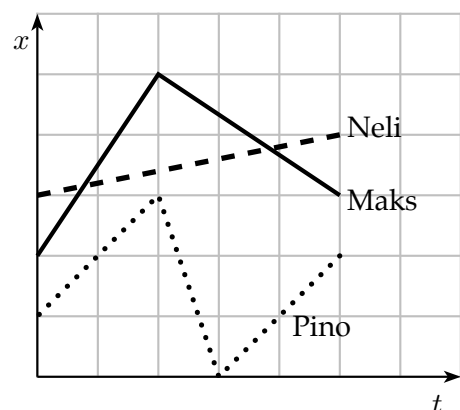
- (A) 0,340 mm. (B) 0,017 mm. (C) 0,068 mm. (D) 0,0012 mm.

A2 Manca ima 41 kg. Najprej stoji na tehtnici, potem pa hitro počepne in medtem opazuje mersko skalo. Napovej, kaj se dogaja. Tehtnica med počepanjem kaže

- (A) 41 kg.
 (B) najprej manj kot 41 kg, potem več kot 41 kg.
 (C) najprej več kot 41 kg, potem manj kot 41 kg.
 (D) več kot 41 kg med celotnim Mančinim gibanjem.

A3 Neli, Maks in Pino tekajo po ravni ulici gor in dol. Graf kaže, kako se njihova lega spreminja s časom. Kateri od kužkov naredi v opazovanem času najdaljšo pot?

- (A) Neli. (B) Maks.
 (C) Pino. (D) Vsi opravijo enako pot.



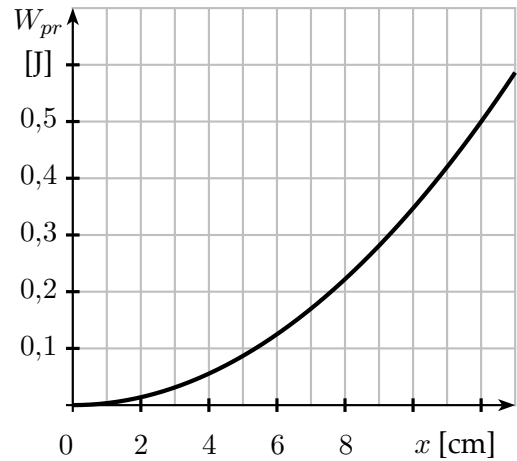
A4 Motorist vozi s stalno hitrostjo $30\frac{\text{km}}{\text{h}}$ po cesti. Katera trditev o rezultanti sil, ki delujejo nanj, je napačna? Rezultanta sil, ki delujejo na motorista, je različna od 0, ko

- (A) se motorist vozi v raven klanec z naklonom 10° .
 (B) se vozi po klancu, ki se mu naklon spreminja.
 (C) se vozi v ovinku.
 (D) za zabavo vijuga po prazni cesti.

A5 En seženj meri 6 čevljev, en čevlj meri 12 palcev, en palec je enak 2,636 cm. Eno jutro meri 1600 kvadratnih sežnjev. Posestvo meri 20 juter. Koliko je to? Približno

- (A) 3202 m². (B) 5763 m². (C) 60 700 m². (D) 115 000 m².

B1 Voziček z maso 250 g miruje na vodoravni mizi in je z lahko vzmetjo pripet na steno. Počasi ga odmaknemo iz ravnovesne lege in pri tem opravimo 0,5 J dela. Graf kaže, kako je prožnostna energija vzmeti W_{pr} odvisna od raztezka (ali skrčka) vzmeti x . Trenje lahko zanemarimo. Kolesa vozička imajo zanemarljivo maso.



- (a) Za koliko cm smo odmaknili voziček iz ravnovesne lege?

1

- (b) Voziček spustimo, da niha okoli ravnovesne lege. Koliko cm je voziček odmaknjen od ravnovesne lege, ko ima največjo kinetično energijo in kolikšna je v tej legi W_k vozička?

2

- (c) Kolikšna je največja hitrost vozička?

1

- (d) Koliko cm je voziček odmaknjen od ravnovesne lege, ko je njegova hitrost $1 \frac{m}{s}$?

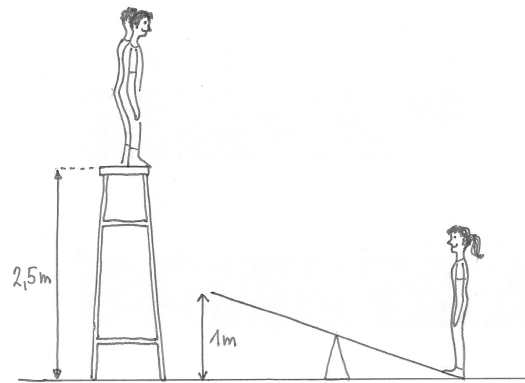
3

- (e) V isti koordinatni sistem, kjer je narisana graf $W_{pr}(x)$, skiciraj graf, ki kaže, kolikšna je kinetična energija vozička pri različnih x .

3

Σ B1

B2 Trije akrobati se v cirkusu pripravljajo za nastop. Vasja in Fedja stojita na 2,5 m visokem stolpu, Dunja pa stoji zravnana na krajišču katapultu, pripravljena za odziv, kot kaže slika. Katapult je podprt na sredini. Vasja in Fedja sočasno skočita na nasprotno krajišče katapultu, Dunjo pa katapult pri tem odrine v zrak. Predpostavi, da sta Vasja in Fedja ves čas zravnana in da se Dunja od katapultu sama ne odrine.



(a) Krajišče katapultu, kamor doskočita Vasja in Fedja, je na koncu na tleh. Vasja in Fedja imata skupaj 160 kg. Za koliko se med skokom spremeni njuna potencialna energija?

2

(b) Dunja ima 52 kg. Ko akrobati zravnano stojijo, so njihova težišča 1 m nad njihovimi stopali. Koliko mehanske energije Vasje in Fedje prožna deska katapultu prenese na Dunjo, če katapult odrine Dunjo toliko, da doseže njeno težišče največjo višino 5 m nad tlemi?

2

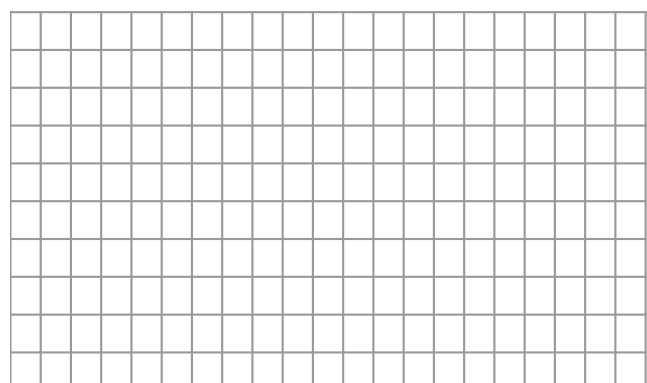
(c) Kolikšno hitrost ima Dunja, ko v trenutku t_1 njena stopala izgubijo stik s katapultom na višini 1 m od tal?

3

(d) Predpostavi, da se Dunja na deski katapultu giblje enakomerno pospešeno. Kolikšen je njen pospešek?

2

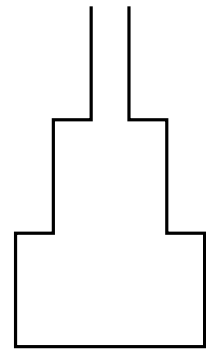
(e) Dunjino gibanje se prične ob trenutku $t = 0$. V najvišji legi je ob $t_2 = 1,03$ s, v trenutku $t_3 = 1,70$ s pa pristane na ramenih akrobata Saša. Nariši graf, ki kaže, kako se Dunjin pospešek spreminja s časom od $t = 0$ do $t = 2$ s.



2

Σ B2

B3 Danilo nataka vino v steklenico nenavadne oblike: prvih 10 cm nad dnom je njen presek enak $63,75 \text{ cm}^2$, potem se zoži na $18,75 \text{ cm}^2$ in ostane tak do višine 20 cm nad dnom, kjer se zadnjič zoži na $7,5 \text{ cm}^2$. V celoti je steklenica visoka 30 cm. Danilo nataka vino enakomerno: vsako sekundo v steklenico nalije 0,75 dl vina. Gostota vina je enaka gostoti vode.



(a) V kolikšnem času je steklenica polna?

2

(b) Koliko vina bi moral Danilo naliti v steklenico vsako sekundo, da bi steklenico napolnil v 15 s?

1

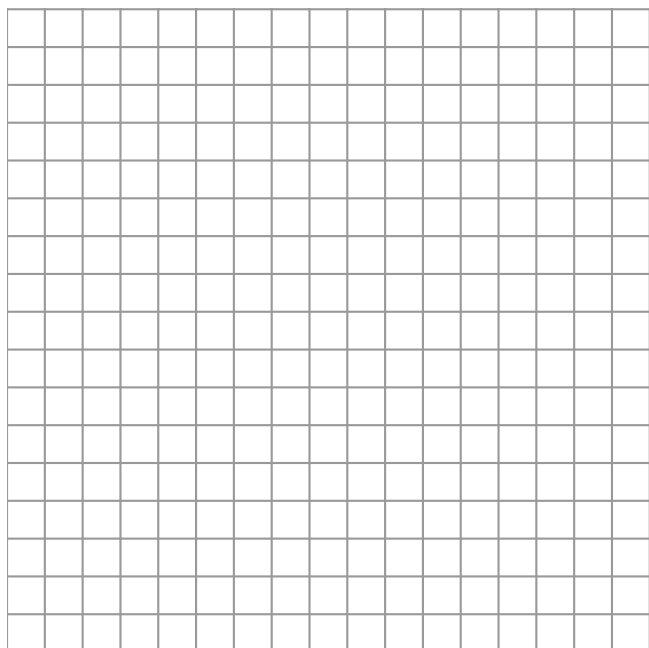
(c) Koliko je v steklenici vina, ko je tlak v vinu tik nad dnom za 18 mbar večji od zračnega tlaka?

3

(d) Nariši dva grafa, ki kažeta, kako se tlak v vinu tik nad dnom steklenice spreminja s časom med natakanjem vina – od začetka do konca,

- ko Danilo natoči vsako sekundo vanjo 0,75 dl vina (riši s polno črto),
- ko natoči vsako sekundo vanjo toliko vina, kot si izračunal/a pri (b) (riši s črtkano črto).

Zračnega tlaka ne upoštevaj.



4

Σ B3