

Tekmovanje iz fizike za srebrno Stefanovo priznanje

9. razred

Področno tekmovanje, 22. marec 2013

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.

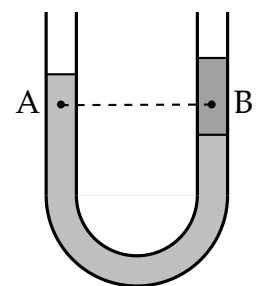
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju nalog!

A1 Katera od navedenih količin **ni** enaka 1 kg?

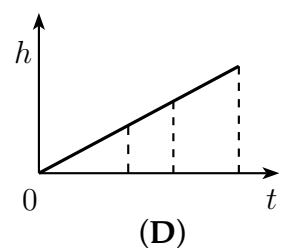
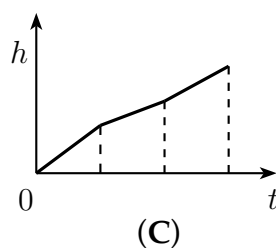
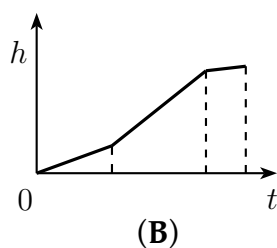
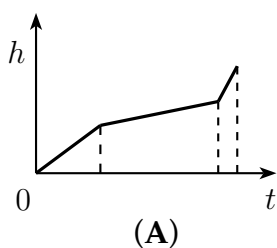
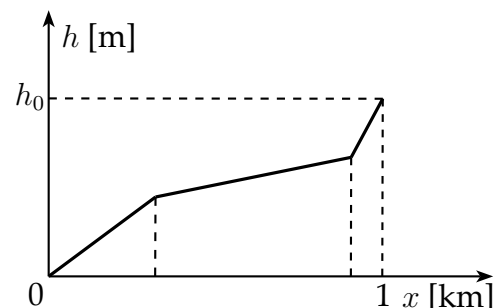
- (A) $1 \frac{\text{N} \cdot \text{s}^2}{\text{m}}$ (B) $1 \frac{\text{J} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2}$ (C) $1 \text{ Pa} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ (D) $1 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$

A2 V levem kraku cevi je voda, v desnem kraku pa je nad vodo olje. Tekočini mirujeta. Katera izjava o tlakih v točkah A in B je pravilna?

- (A) Tlaka sta enaka.
 (B) Tlak v točki A je večji od tlaka v točki B.
 (C) Tlak v točki B je večji od tlaka v točki A.
 (D) Ne moremo povedati, kateri tlak je večji, ker je to odvisno od gostote olja.



A3 Jelka se odpravi po poti na hrib. Graf na sliki kaže višinski profil njene poti $h(x)$, merjeno od izhodišča ($h = 0$ pri $x = 0$) do vrha ($h = h_0$ pri $x = 1$ km). Predpostavi, da se vzpenja tako, da se njena nadmorska višina enakomerno spreminja s časom. Kateri graf pravilno kaže, kako se višina h , na kateri je Jelka, spreminja s časom na celotni poti?

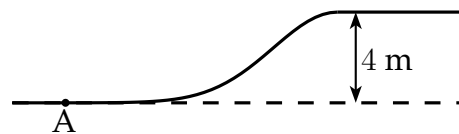


A4 Na tehtnico postavimo posodo z vodo. Tehtnica pokaže maso M . Nato spustimo v posodo z vodo kamen z maso m (ki prej ni bil na tehtnici). Vsa voda ostane v posodi, kamen pa se potopi do dna. Masa vode, ki jo kamen izpodriva, je M_1 . Koliko pokaže tehtnica?

- (A) Maso vode in kamna, $M + m$.
- (B) Za izpodrinjeno vodo večjo maso, $M + M_1$.
- (C) Za izpodrinjeno vodo manjšo maso $M - M_1$.
- (D) Vsoto mase vode in razlike med maso kamna in maso izpodrinjene vode, $M + m - M_1$.

A5 Smučarka Tina vozi po ravnem v smukaški preži proti 4 m visokemu klanecu, ki ima na vrhu vodoraven iztek, kot kaže slika. Pred klanecem ima ravno pravšnjo hitrost, da se brez poganjanja pripelje do vrha klanca in tam obmiruje. Med smučanjem od točke A do vrha klanca izgubi zaradi upora in trenja 20 % svoje mehanske energije. Njena masa je 68 kg. Kolikšna je bila Tinina hitrost v točki A?

- (A) $8,94 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- (B) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- (C) $32,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
- (D) $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.



B1 Na navpično steno je vrtljivo pritrjen lahek drog. Lahka vodoravna žica ga drži v legi, kot kaže slika. Na koncu droga je pritrjena druga lahka žica, na kateri je obešena kocka iz aluminija. Rob kocke meri 20 cm. Kocka je v celoti potopljena v vodo.

(a) Kolikšna je teža kocke?

2

(b) Kolikšna sila vzgona deluje na kocko, ki je v celoti potopljena v vodo?

1

(c) Kolikšna je sila v žici, na kateri je obešena kocka?

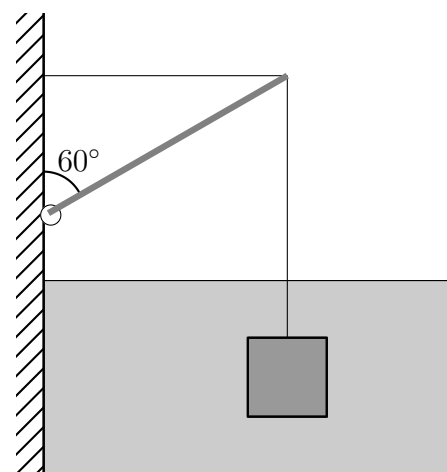
1

(d) Kolikšna je sila droga na vozle, s katerima sta obe žici nanj privezani? Pomaš si lahko z načrtovanjem.

2

(e) Kolikšna je sila v vodoravni žici, ki drži drog?

2



Σ B1

B2 Na bazenu se odvija tekmovanje v skokih v vodo z deske. Guo Jingjing stoji zravnana na robu deske, ki je 3 m nad gladino vode v bazenu. Po odzivu je v najvišji točki skoka njeno težišče še za 1,5 m višje kot je bilo, ko je stala na deski. V vodo doskoči zravnana, na noge. Povprečna gostota Guo Jingjing je enaka gostoti vode, njena masa je 49 kg. Računaj na dve decimalni mesti natančno.

(a) Predpostavi, da je Guo Jingjing med celotnim skokom pokončno zravnana. Kako visoko nad gladino vode so njena stopala v najvišji točki skoka?

1

(b) Koliko časa traja v celoti skok Guo Jingjing, od odziva z deske do trenutka, ko se s stopali dotakne gladine?

2

(c) Kolikšna je hitrost Guo Jingjing v trenutku, ko se s stopali dotakne gladine?

1

(d) Po trenutku, ko se s stopali dotakne gladine, se Guo Jingjing v vodi ustavlja 0,8 s. S kolikšnim povprečnim pojemkom se ustavlja?

2

(e) Kako globoko pod gladino se ob doskoku potopijo stopala Guo Jingjing?

2

(f) Kolikšna povprečna rezultanta sil deluje nanjo med ustavljanjem?

1

(g) Kolikšno delo opravi sila upora na Guo Jingjing med ustavljanjem?

2

Σ B2

B3 Vlak A se giblje enakomerno s hitrostjo $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Po vzporednem tiru vozi v isto smer lokomotiva B s hitrostjo $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Strojvodja lokomotive B začne zavirati v trenutku, ko lokomotiva B pripelje do zadnjega vagona vlaka A. Zavira s pojemkom $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

(a) Po kolikšnem času se lokomotiva B ustavi?

1

(b) Kolikšno pot je opravila lokomotiva B med ustavljanjem?

1

(c) Kolikšno pot je med tem opravil vlak A?

1

(d) V trenutku, ko se lokomotiva B ustavi, je točno vzporedna lokomotivi vlaka A. Kolikšna je dolžina vlaka A?

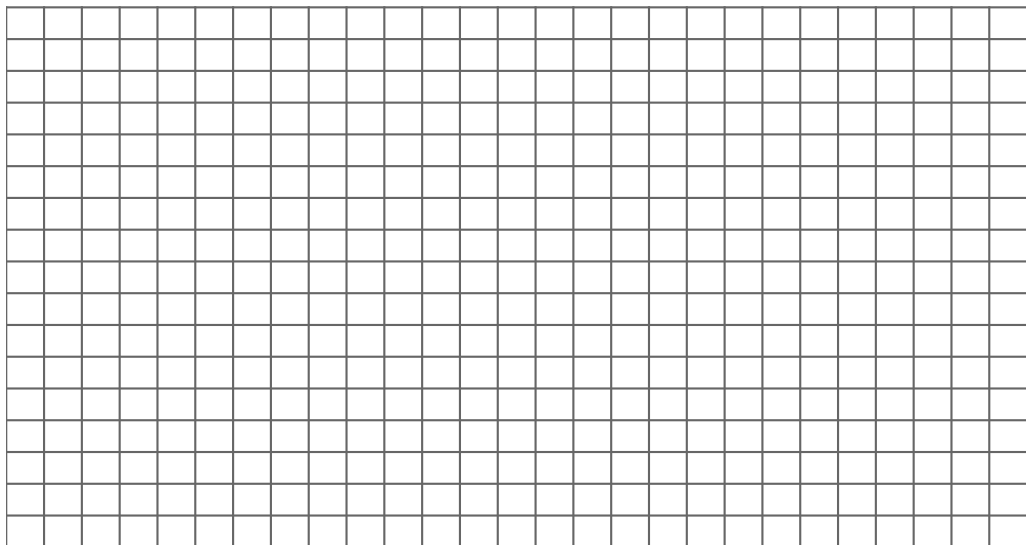
1

(e) V isti koordinatni sistem nariši tri grafe.

4

- 1.) Prvi graf naj kaže, kako se lega **zadnjega** krajišča zadnjega vagona vlaka A spreminja s časom v obdobju ustavljanja lokomotive B.
- 2.) Drugi graf naj kaže, kako se lega **sprednjega** krajišča lokomotive vlaka A spreminja s časom v istem obdobju.
- 3.) Tretji graf naj kaže, kako se lega **sprednjega** krajišča lokomotive B spreminja s časom v istem obdobju.

Trenutek $t = 0$ naj bo trenutek, ko se ustavljanje prične. Lega $x = 0$ naj bo lega zadnjega krajišča zadnjega vagona vlaka A v trenutku $t = 0$.



(f) Na časovni osi narisane grafa jasno označi obdobje, ko je lokomotiva B pred lokomotivo vlaka A.

1

Σ B3

--