

Tekmovanje iz fizike za srebrno Stefanovo priznanje

9. razred, FLEKSIBILNI PREDMETNIK

Področno tekmovanje, 15. marec 2019

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

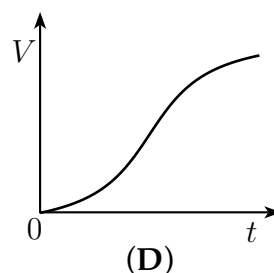
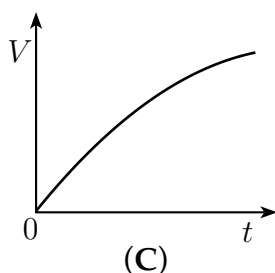
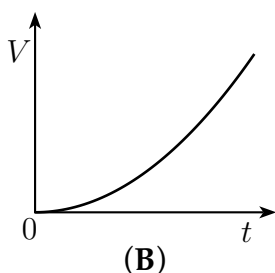
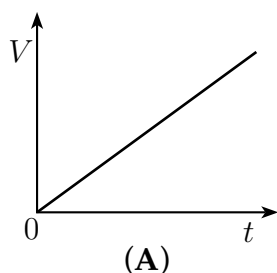
Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. **V sklopu A obkroži črko** pred pravilnim odgovorom in **jo vpiši** v levo preglednico (spodaj). Pravilen odgovor se točkuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. 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

- A1** Valjasta posoda, polna vode, ima v dnu luknjico, ki je zamašena. Ob času $t = 0$ luknjico odmašimo, voda prične skozi luknjico iztekati. Kateri graf pravilno prikazuje prostornino iztekle vode v odvisnosti od časa?



- A2** Katero enoto ima gravitacijska konstanta G , ki nastopa v izrazu za gravitacijsko silo med dvema telesoma

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2},$$

kjer sta m_1 in m_2 masi teles in je r razdalja med telesi?

(A) $\frac{\text{m}^3}{\text{s}^2 \cdot \text{kg}}$

(B) $\frac{\text{m}^3}{\text{s} \cdot \text{kg}}$

(C) $\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{kg}^2}$

(D) $\frac{\text{m}^2}{\text{s} \cdot \text{kg}^2}$

- A3** Sposodili smo si nalogo iz stare Močnikove računice: "Skupina 15 srednje učinkovitih delavcev izvrši neko delo v 10 dneh, ako delajo na dan po 12 ur. Koliko visoko učinkovitih delavcev je treba najeti, da zagotovijo isto delo v 6 dneh, ako delajo le po 10 ur na dan?" Moči, s katerima srednje in visoko učinkovit delavec opravljata delo, sta v razmeru 2 : 3.

(A) 10

(B) 15

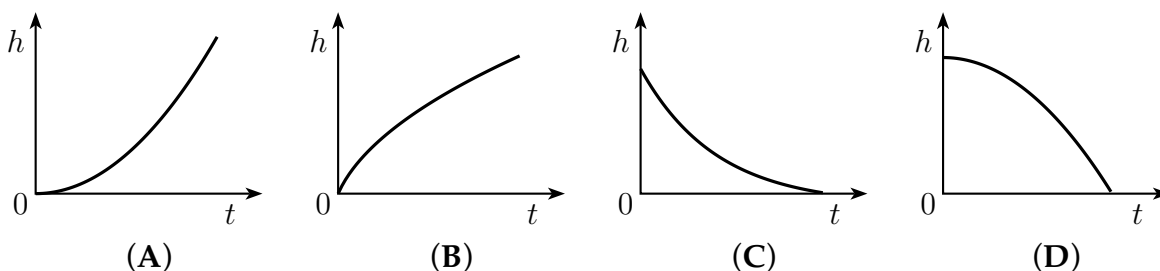
(C) 20

(D) 30

A4 Na čolnu, ki ima skupaj z motorjem maso 120 kg, sedita Tina in Tone. Tone ima 65 kg, Tina pa 55 kg. Čoln pospešuje. V nekem trenutku se giblje s pospeškom $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Takrat deluje na čoln sila upora, ki je po velikosti enaka 500 N. S kolikšno silo propeler motorja odrija vodo?

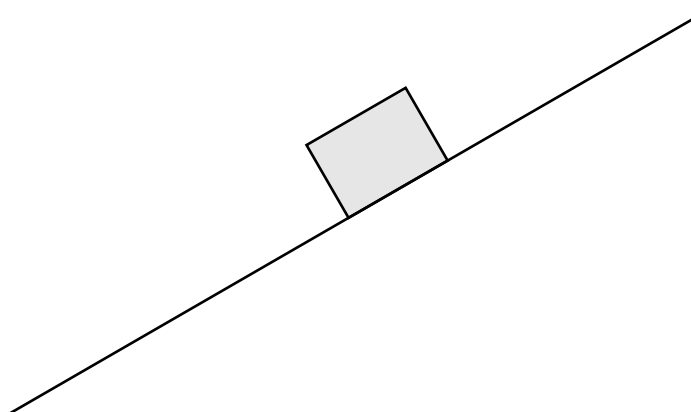
- (A) 120 N (B) 240 N (C) 500 N (D) 740 N

A5 Vrana v trenutku $t = 0$ spusti iz kljuna oreh, da prosto pade na asfaltirano cesto. Kateri graf pravilno kaže, kako se s časom spreminja višina, na kateri je oreh?



B1 Zaboj z maso 5 kg vlečemo navzgor po klancu z naklonom 30° . Vlečna sila $F = 55 \text{ N}$ je vzporedna s klancem. Zaboj se giblje počasi in enakomerno.

- (a) Na sliko doriši vse sile, ki delujejo na zaboj med njegovim gibanjem po klancu, v merilu, kjer 1 cm pomeni silo 10 N. Sile poimenuj in označi.



3

- (b) Izkaže se, da je sila trenja F_t premo sorazmerna pravokotni komponenti sile podlage (pravokotni sili podlage) $F_{p,\perp}$

$$F_t = k \cdot F_{p,\perp} .$$

1

Koeficient premega sorazmerja k imenujemo *koeficient trenja*. Izračunaj koeficient trenja med zabojem in podlago ter ga zaokroži na eno decimalno mesto.

- (c) S kolikšno silo vlečemo vzporedno s podlago isti zaboj po **vodoravni** podlagi, če je koeficient trenja enak kot na klancu in se zaboj giblje enakomerno?

3

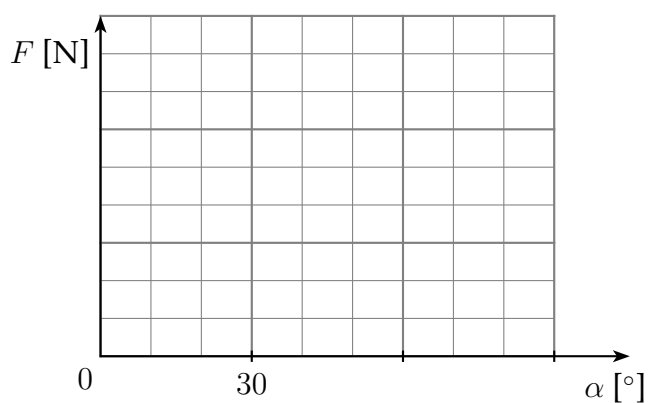
- (d) S kolikšno silo vlečemo vzporedno s podlago isti zaboj po klancu z naklonom 60° , če se zaboj giblje enakomerno in je koeficient trenja enak kot na prvem klancu?

3

- (e) S kolikšno silo vlečemo isti zaboj po klancu z naklonom $89,999^\circ$, če se zaboj giblje enakomerno in je koeficient trenja enak kot na prvem klancu?

1

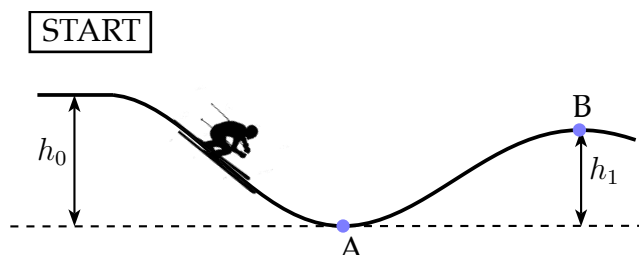
- (f) Nariši graf, ki prikazuje, kako je pri enakomernem gibanju zaboja po klancu navzgor velikost s klancem vzporedne **vlečne sile** F odvisna od naklona klanca α , za $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.



3

Σ B1

B2 Filip tekmuje v smučarskem krosu. Njegova skupna masa, ko je v popolni smučarski opravi, je 104 kg. Na startu, ki je $h_0 = 9$ m nad točko A, ki je najnižja točka prve doline, se Filip pože ne po klancu. V točki A mu izmerijo hitrost $13,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



(a) Kolikšna je sprememba Filipove potencialne energije na prvem klancu od starta do točke A?

2

(b) Kolikšno kinetično energijo ima Filip v točki A?

1

(c) Na 18 m dolgem klancu od starta do točke A deluje na Filipa povprečna zaviralna sila $F_u = 35$ N. Kolikšno delo opravi (na Filipu) zaviralna sila?

2

(d) S kolikšno hitrostjo se je Filip na startu pogнал v dolino?

4

(e) Dolini sledi grbina. Razmerje med dolžino klanca med točkama A in B ter višinsko razliko h_1 je enako razmerju med dolžino klanca med startom in točko A ter višinsko razliko h_0 . Predpostavi, da na Filipa na grbini deluje enaka povprečna zaviralna sila kot na prvem klancu. Kako visoko nad točko A naj bo vrh grbine B, da ga Filip presmuča z enako hitrostjo, kot jo je imel na startu?

4

Σ B2

--