

## Tekmovanje iz fizike za zlato Stefanovo priznanje

8. razred

Državno tekmovanje, 5. april 2014

A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2

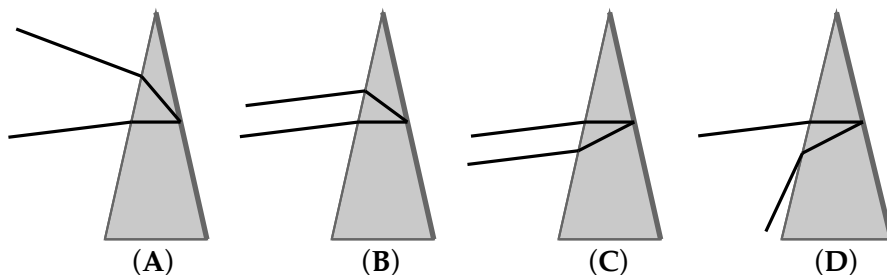
C

**Naloge iz sklopov A in B rešuješ 80 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 točkjuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. Naloge v sklopu B rešuj na tej polji. **Iz napisanega mora biti razvidno, kako si prišel do rezultata.** V sklopu B je število točk za pravilno rešitev navedeno pri nalogi. Negativnih točk v sklopu B ni.

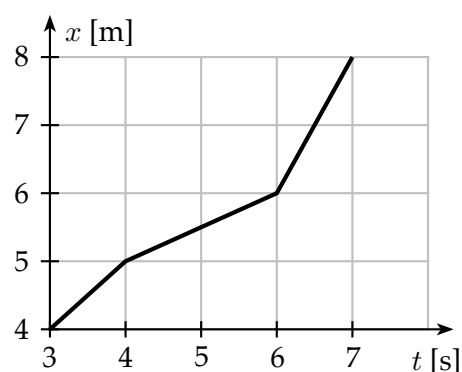
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju nalog!

**A1** Žarek vpada na stekleno prizmo (klinasto ploščico oblike, kot je na sliki). Na nasprotni ploskvi prizme je zrcalo. Katera slika pravilno prikazuje prehod svetlobnega žarka skozi prizmo?



**A2** Piki se izpred svoje ute, ki je pri  $x = 0$ , odpravi na pot ob času  $t = 0$ . Graf kaže, kako se Pikijeva lega spreminja s časom v obdobju med  $t = 3$  s in  $t = 7$  s. Kolikšna je Pikijeva hitrost v 6. sekundi?

- (A)  $\frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .    (B)  $\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .    (C)  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .    (D)  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .



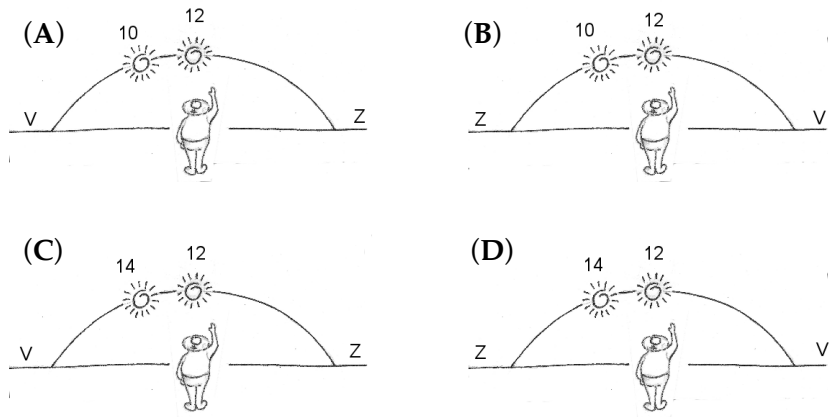
**A3** Karat je merska enota za maso in ustreza masi 0,2 g, kar je približno masa enega semena rožičevca. Diamant Koh-i-Nur, *Gora luči*, je eden največjih diamantov na svetu. Vdelan je v krono angleške kraljice. Tehta 105,6 karatov. Kolikšen del kilograma je to? Približno

- (A) petdesetina.    (B) dvajsetina.    (C) petina.    (D) polovica.

**A4** Katera izjava o vsoti dveh sil je pravilna? Vsota dveh sil

- (A) je po velikosti zagotovo manjša od vsote velikosti obeh sil.  
 (B) je po velikosti zagotovo enaka vsoti velikosti obeh sil.  
 (C) je po velikosti zagotovo večja od vsote velikosti obeh sil.  
 (D) po velikosti zagotovo ni večja od vsote velikosti obeh sil.

A5 Tasmanija je otok, ki leži južno od Avstralije. Simon je na Tasmaniji in opazuje pot Sonca čez nebo. Obrnjen je proti Soncu. Katera slika pravilno kaže pot Sonca čez nebo, kot jo vidi Simon? Nad legama Sonca sta zapisana (lokalna) časa.



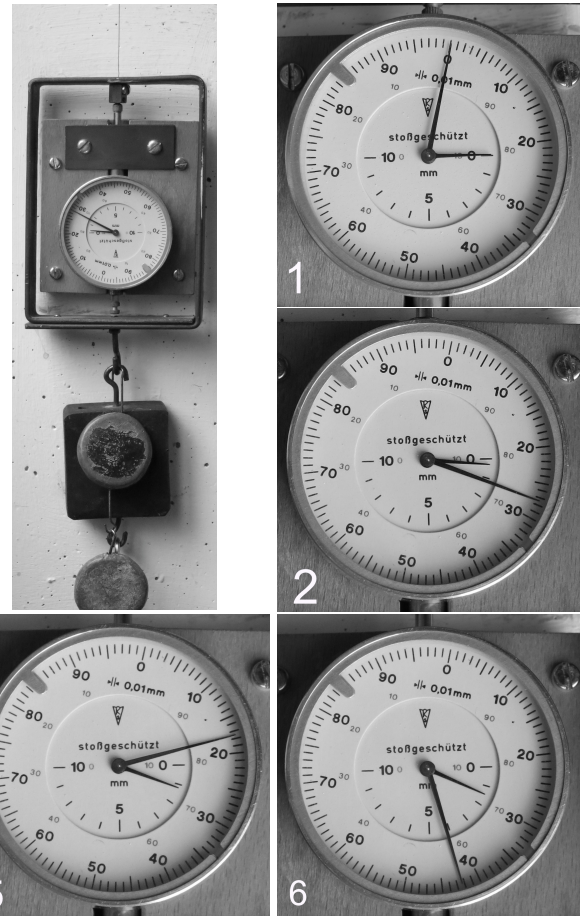
V sklopu B rezultat dvakrat podčrtaj.

B2 Na jekleno žico z dolžino  $l_0 = 207$  cm in presekom  $S = 0,071$  mm<sup>2</sup> obešamo uteži ter merimo raztezek žice  $x$ .

Oštevilčene slike s skalo merilnika kažejo zaporedne meritve. Razmik med sosednjima oznakama na skali velikega kazalca pomeni raztezek za stotinko milimetra, cel obrat velikega kazalca ustreza raztezkju 1 mm. Mali kazalec meri raztezek v mm.

Na sliki 1 dodatnih uteži ni, na vsaki naslednji je ena utež za 200 g več kot na prejšnji.

(Naj te ne moti, da je poskus izveden z *na glavo* obrnjenim merilnikom.)



(a) V tabelo zapiši rezultate meritve sile  $F$ , ki napolnja žico, in raztezka  $x$ .

$F$ [N]						
$x$ [mm]						

2

(b) Razmerje  $\frac{F}{S}$  imenujemo *natezni tlak*, razmerje  $\frac{x}{l_0}$  pa *relativni raztezek*. Tabelo dopolni z izračuni nateznega tlaka in relativnega raztezka ter zapiši ustrezni enoti.

$\frac{F}{S}$ [ ]						
$\frac{x}{l_0}$ [ ]						

4

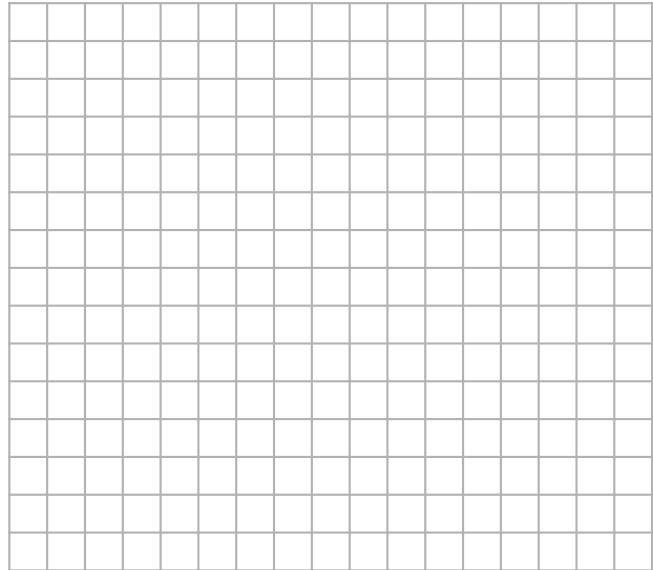
(c) Nariši graf, ki kaže, kako je relativni raztezek žice odvisen od nateznega tlaka v žici.

(d) Podobno kot za vzmet tudi za jekleno žico velja Hookov zakon. Zapišemo ga v obliki

$$\frac{x}{l_0} = \frac{1}{E} \cdot \frac{F}{S}$$

Izračunaj prožnostni modul jekla  $E$ .

Podaj ga v enotah  $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ .



3

3

Σ B1

**B2** Spuščajoče se tekoče stopnice povezujejo 1. nadstropje s pritličjem. Tla pritličja so 6 m pod tlemi 1. nadstropja. Smer, v kateri se gibljejo stopnice, je pod kotom  $30^\circ$  glede na vodoravnico. V **navpični smeri** se stopnice spuščajo s hitrostjo  $0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

(a) Babica stoji na tekočih stopnicah. Koliko časa potuje s 1. nadstropja do pritličja in kolikšno pot opravi pri tem?

2

(b) S kolikšno hitrostjo se giblje babica, medtem ko stoji na tekočih stopnicah?

1

(c) Vnuku Mihi se bolj mudi in po poti navzdol še sam sestopa po premikajočih se stopnicah. **Glede na stopnice** se giblje s hitrostjo  $0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Koliko časa traja Mihovo potovanje med 1. nadstropjem in pritličjem?

2

(d) Višina ene stopnice je 20 cm. Koliko stopnic na poti navzdol prehodi Miha?

1

- (e) Skolikšno hitrostjo **glede na stopnice** bi se moral Miha gibati po tekočih stopnicah v nasprotni smeri, da bi v enakem času, kot ga je porabil za pot iz 1. nadstropja do pritličja, prispel iz pritličja do 1. nadstropja?

2

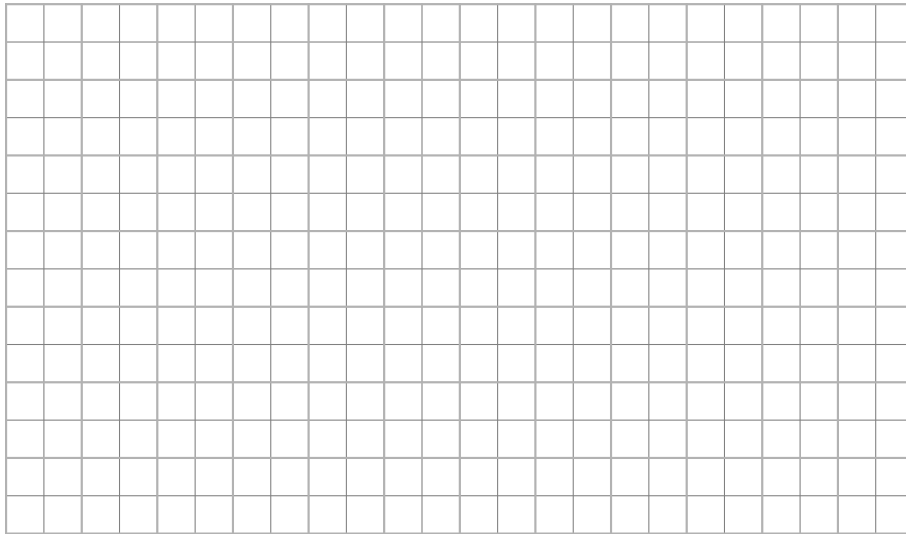
- (f) Koliko stopnic bi Miha v tem primeru prehodil?

1

- (g) Babica in Miha stopita hkrati na prvo stopnico v trenutku  $t = 0$ . Babica na stopnicah stoji, Miha pa sestopa še sam, kot pri (c). Preden Miha dospe do pritličja, se obrne in steče nazaj navzgor tako hitro, kot pri (e). V 1. nadstropje se vrne v istem hipu kot babico v pritličje pripeljejo stopnice.

3

V isti koordinatni sistem nariši grafa, ki kažeta, kako se s časom spreminjata višini, na katerih sta babica (s črtkano črto) in Miha, ko po tekočih stopnicah najprej sestopa, potem pa se po njih še vzpenja (z neprekinjeno črto), glede na pritličje.



- (h) Iz grafa preberi in zapiši čas ter višino nad pritličjem, kjer se Miha obrne.

1

- (i) Izračunaj, kdaj in na kateri višini nad pritličjem teče Miha mimo babice.

3

Σ B2