

Tekmovanje iz fizike za zlato Stefanovo priznanje

9. 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.

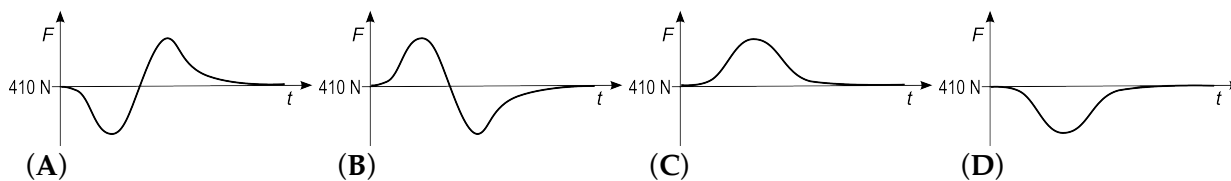
Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. V sklopu A obkroži črko pred pravilnim odgovorom in jo vpiši v levo preglednico (zgoraj). Pravilen odgovor se točkuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. Naloge v 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 Skozi mikroskop opazujemo paramecije. Pri 200-kratni povečavi je premer območja, ki ga vidimo skozi mikroskop, 0,8 mm. Preštejemo paramecije, ki so enakomerno razporejeni po celotnem vidnem polju in ugotovimo, da jih naenkrat vidimo 5. Ko jih opazujemo pri 40-kratni povečavi, je premer vidnega polja 4 mm. Približno koliko paramecijev vidimo naenkrat?

- (A) 125 (B) 25 (C) 5 (D) 1

A2 Manca ima 41 kg. Najprej mirno stoji na ravnih trdih tleh, roke ima zravnanе in spuščene ob telesu. Potem roke hitro dvigne in jih obdrži stegnjene nad glavo. Katera slika pravilno kaže, kako se sila, s katero Manca pritiska na tla, spreminja med gibanjem njenih rok?



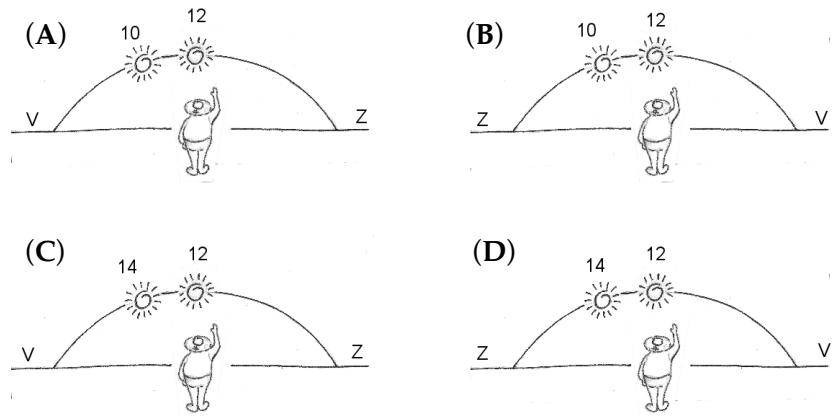
A3 Kolesar vozi po vodoravni cesti 1 km s hitrostjo $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Pri tem premaguje silo zračnega upora, ki je po velikosti enaka 4 N. Po prevoženem kilometru hitrost poveča na $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ in s to hitrostjo vozi še 0,5 km. Pri hitrosti $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ je sila zračnega upora 16 N. Katera trditev o moči, s katero kolesar opravlja delo pri premagovanju sile zračnega upora, je pravilna?

- (A) Moč je na drugem delu poti osemkrat tolikšna kot na prvem delu poti.
 (B) Moč je na drugem delu poti štirikrat tolikšna kot na prvem delu poti.
 (C) Moč je na drugem delu poti dvakrat tolikšna kot na prvem delu poti.
 (D) Moč je na celotni poti stalna.

A4 Balon se prične dvigati od tal s stalnim pospeškom $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Košara balona ima ograjo, ob katero je na zunanji strani privezana vreča peska. Po 10 s od začetka dviganja se vreča odveže in odpade od košare. Koliko časa zatem pade vreča na tla? Zračni upor zanemari.

- (A) 1 s. (B) 3,2 s. (C) 3,3 s. (D) 4,3 s.

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.

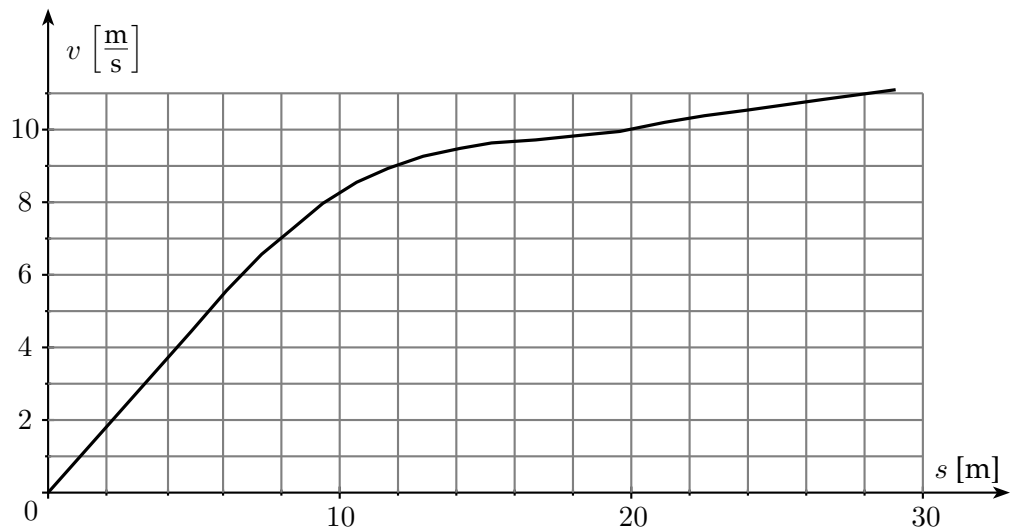


V sklopu B rezultat dvakrat podčrtaj.

B1 Graf kaže, kako se hitrost hitrostnega drsalca spreminja s predrzano potjo od njegovega starta naprej. Kadar veš, kako se hitrost spreminja s potjo (poznaš $v(s)$), lahko tudi izračunaš pospešek, a na poseben način. Ko v znani izraz za pospešek $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ vstaviš $\Delta t = \frac{\Delta s}{\bar{v}}$ dobiš nov izraz

$$a = \bar{v} \cdot \frac{\Delta v}{\Delta s}$$

Za \bar{v} vzameš srednjo vrednost hitrosti na delu poti Δs . Največjo hitrost $13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ drsalec doseže na razdalji 80 m. Drsalec ima 75 kg.



(a) Kolikšna je kinetična energija drsalca 20 m od startne črte?

2

(b) Kolikšna povprečna sila podlage deluje na drsalca v smeri njegovega gibanja na prvih 20 m od startne črte?

1

(c) S kolikšno povprečno silo, vzporedno podlagi, se drsalec odriva od ledu prvih 20 m po startu?

1

(d) Iz grafa preberi, kolikšna je hitrost drsalca pri $s = 0 \text{ m}$, 2 m , 4 m ... ter vrednosti zapiši v razpredelnico.

1

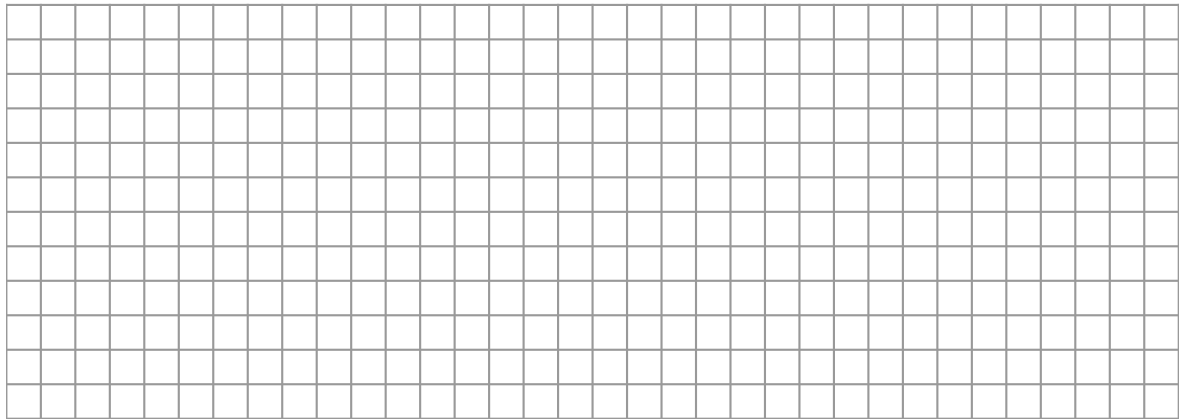
$s \text{ [m]}$	0	2	4	6	8	10	14	20
$v \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$								

(e) Dopolni razpredelnico. Vajno vpiši dolžine odsekov poti $\Delta s = s_2 - s_1$, spremembe hitrosti drsalca Δv na navedenih odsekih poti ter srednje hitrosti drsalca \bar{v} na teh odsekih. Izračunaj pospeške drsalca in tudi te vrednosti zapiši v razpredelnico.

od s_1 do s_2 [m]	Δs [m]	Δv [$\frac{m}{s}$]	\bar{v} [$\frac{m}{s}$]	a [$\frac{m}{s^2}$]
0 – 2				
2 – 4				
4 – 6				
6 – 8				
8 – 10				
10 – 14				
14 – 20				

4

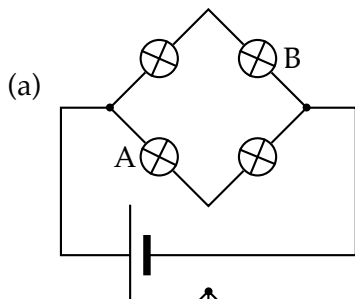
(f) Nariši graf, ki kaže, kolikšen je pospešek drsalca na različnih delih poti. Graf smiselno nadaljuj do poti $s = 60$ m.



3

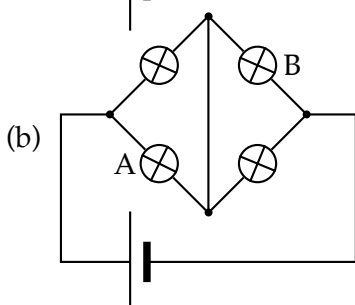
Σ B1

B2 Aleš je na vir napetosti 6 V vezal eno žarnico in izmeril, da teče skozi tok 300 mA. Napetost vira je nato spreminjal in ugotovil, da je tok skozi žarnico I_Z **premo-sorazmeren** z napetostjo na žarnici U_Z na celem območju napetosti med 0 V in 12 V. Potem je uporabil še več takih (enakih) žarnic in jih povezal v različna vezja, ki so narisana spodaj. V vseh primerih je uporabil napetost vira 10 V. V vseh vezjih je meril tokove skozi žarnice in skozi vir. V razpredelnice zapiši, kolikšne tokove I_A , I_B ... skozi žarnice, označene z A, B ... in skozi vir napetosti I_v je izmeril Aleš.



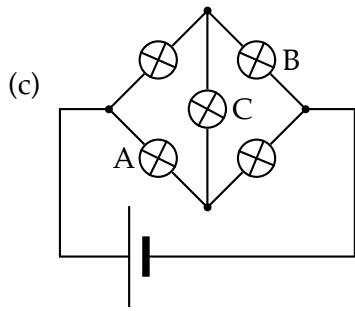
I_A [mA]	I_B [mA]	I_v [mA]

1

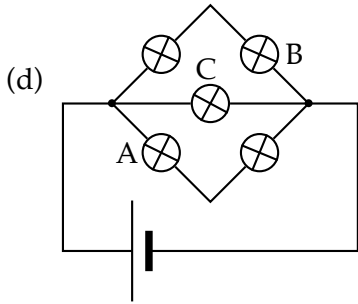


I_A [mA]	I_B [mA]	I_v [mA]

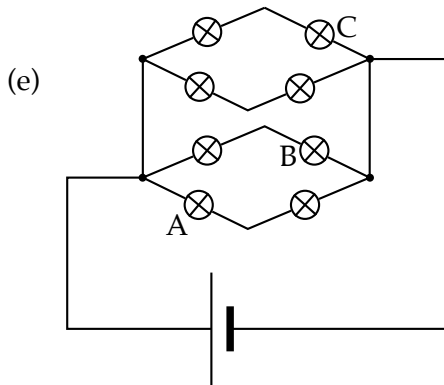
1



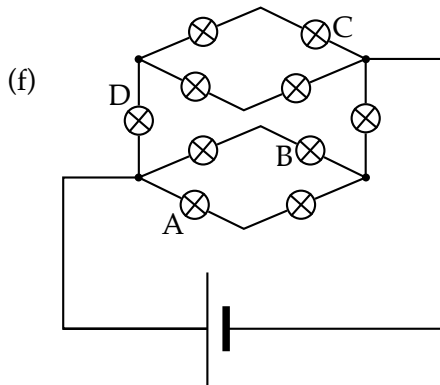
I_A [mA]	I_B [mA]	I_C [mA]	I_v [mA]	2



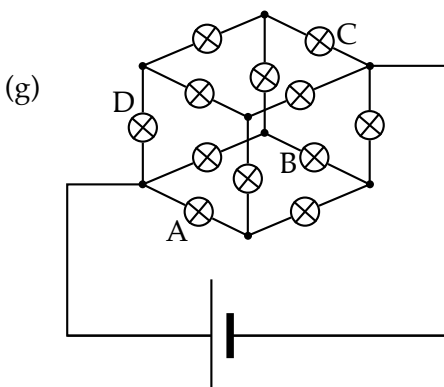
I_A [mA]	I_B [mA]	I_C [mA]	I_v [mA]	2



I_A [mA]	I_B [mA]	I_C [mA]	I_v [mA]	2



I_A [mA]	I_B [mA]	I_C [mA]	I_D [mA]	I_v [mA]	3



I_A [mA]	I_B [mA]	I_C [mA]	I_D [mA]	I_v [mA]	2

Σ B2

--