

Tekmovanje iz fizike za zlato Stefanovo priznanje

9. razred

Državno tekmovanje, 13. april 2013

A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2

C1	C2

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

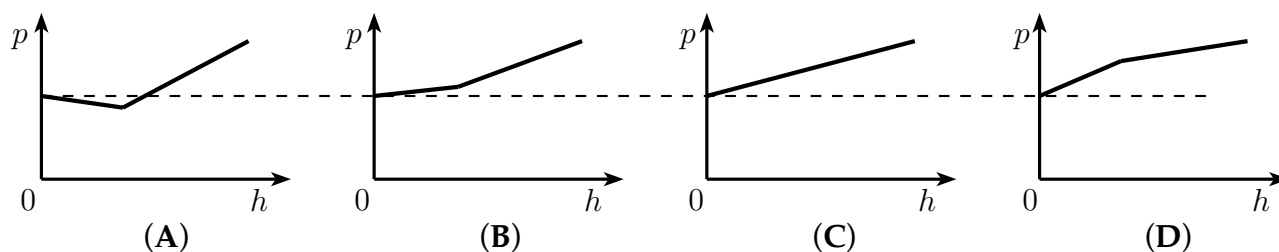
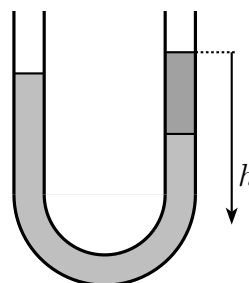
Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. V sklopu A obkroži črko pred pravilnim odgovorom in jo vpiši v levo preglednico (zgoraj). Pravilen odgovor se točkuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. Naloge v 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 Starejši prebivalci našega planeta še razumejo pomen enote *konjska moč* KM, *horse power* HP. Določil jo je izumitelj parnega stroja James Watt: ustreza moči, s katero dvignemo breme z maso 33 000 *funtov* v 1 minuti 1 *čevelj* visoko. En funt je 454 g, en čevelj je 0,3048 m. Koliko W meri 1 KM?

- (A) 761,1 W. (B) 2 497 W. (C) 4 570 W. (D) 45,7 kW.

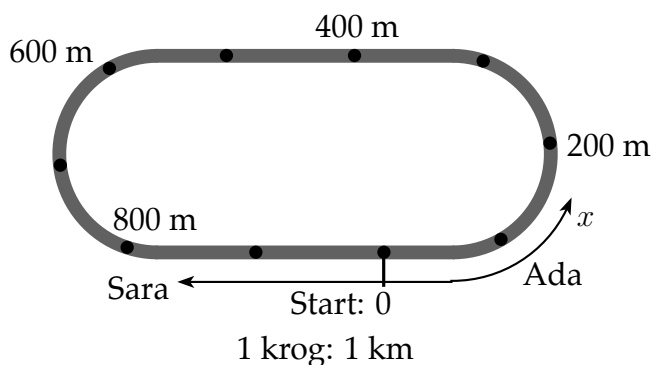
A2 V levem kraku odprte U-cevke je voda, v desnem kraku pa je nad vodo jedilno olje. Kapljevini mirujeta. Kateri graf pravilno prikazuje spreminjanje tlaka v desnem kraku cevke v odvisnosti od globine: **od gladine (pri $h = 0$) do dna?**



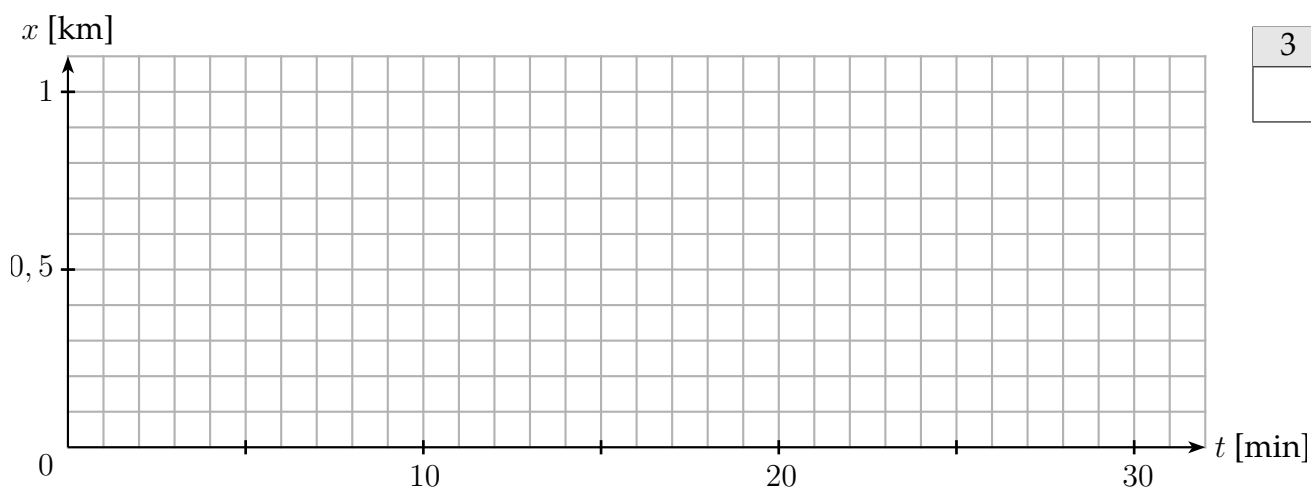
- A3** Zaporedno vežemo 6 V in 18 V žarnico. Priključimo ju na napetost 24 V. Vir poganja tok 0,24 A. Kolikšen tok teče skozi prvo in kolikšen skozi drugo žarnico?
- (A) Skozi prvo in drugo žarnico teče tok 0,24 A.
 (B) Skozi prvo žarnico teče tok 0,8 A, skozi drugo pa tok 0,16 A
 (C) Skozi prvo žarnico teče tok 0,16 A, skozi drugo pa tok 0,8 A
 (D) Skozi prvo žarnico tok sploh ne teče in žarnica ne sveti.
- A4** Na tehtnico postavimo posodo z vodo. Tehtnica pokaže maso M . Nato spustimo v posodo z vodo votlo kovinsko kroglo z maso m (ki prej ni bila na tehtnici). Vsa voda ostane v posodi, krogla pa plava, pri čemer je pod gladino potopljena točno polovica krogle. Masa vode, ki jo krogla izpodriva, je M_1 . Koliko pokaže tehtnica?
- (A) $M + m + M_1$. (B) $M + M_1$. (C) $M + \frac{1}{2} m$. (D) $M + \frac{1}{2} m - M_1$.
- A5** Ob stiku plašča (pnevmatike) kolesa s podlago se plašč in včasih podlaga deformirata, del mehanske energije kolesa se pri tem izgubi. Če je tlak v zračnicah velik, je izguba mehanske energije manjša. Gorski kolesarji pred spustom po grbinasti poti zmanjšajo tlak v zračnicah svojih koles. Kaj s tem dosežejo? Ob skokih se
- (A) izgube mehanske energije **zmanjšajo**, plašči se **bolj prožno** odbijajo od podlage.
 (B) izgube mehanske energije **zmanjšajo**, plašči se **manj prožno** odbijajo od podlage.
 (C) izgube mehanske energije **povečajo**, plašči se **bolj prožno** odbijajo od podlage.
 (D) izgube mehanske energije **povečajo**, plašči se **manj prožno** odbijajo od podlage.

V sklopu B rezultat dvakrat podčrtaj.

- B1** Ada in Sara se odpravita na tek. Tečeta po isti krožni poti, dolgi 1 km, a vsaka v svojo smer. Teči začneta v istem trenutku. Ada teče s stalno hitrostjo $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, Sara pa s stalno hitrostjo $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Tečeta pol ure in medtem ne spreminjata smeri svojega teka.



- (a) V isti koordinatni sistem nariši grafa, ki kažeta, kako se njuni legi spreminjata s časom. Lego x meriš **vzdolž krožne poti** od starta (izhodišča, kjer je $x = 0$) v smeri, v kateri teče Ada. Ko preteče en krog, se znajde zopet v izhodišču (pri $x = 0$). Graf Adine lege x_A v odvisnosti od časa nariši s sklenjeno črto, graf Sarine lege x_S pa s prekinjeno črto.



3

(b) Kolikokrat se Ada in Sara med tekom od začetka do konca teka srečata? Začetka teka ne štejemo med srečanja.

1

(c) Izračunaj, kdaj in kje se Ada in Sara po startu prvič srečata.

2

(d) Ado in Saro spremlja psička Neli. Neli teče najprej z Ado, dokler ne srečata prvič Sare. Potem spremlja Saro do naslednjega srečanja z Ado, ko spet zamenja smer in spremljevanje. Take menjave potekajo do konca teka. Tudi Neli teče pol ure. Kolikšno pot opravi Neli v tem času?

3

(e) S kolikšno povprečno hitrostjo teče Neli?

1

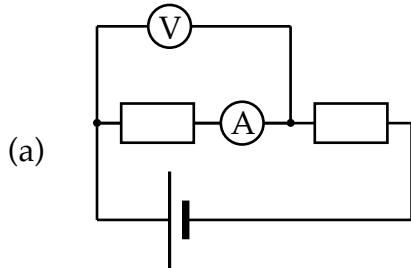
(f) V isti koordinatni sistem vriši graf, ki kaže, kako se lega Neli x_N spreminja s časom. Graf $x_N(t)$ nariši z drugo barvico.

1

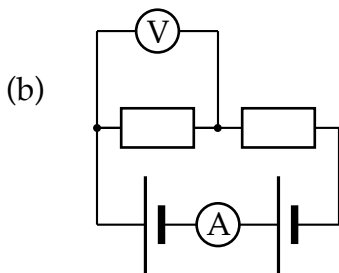
 Σ B1

B2 V vezja vežemo same enake vire napetosti z gonilno napetostjo $U_0 = 12\text{ V}$ in enake porabnike. Za vsak posamezen porabnik v kateremkoli vezju velja, da je tok I_p skozi porabnik **premo sorazmeren** napetosti U_p na porabniku. Ko je na en vir priključen en sam porabnik, je tok, ki teče skozenj, 120 mA.

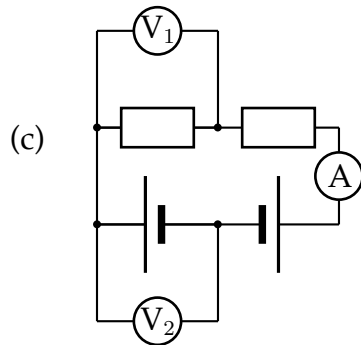
V razpredelnice zapiši tokove, ki jih izmerimo z ampermetri, in napetosti, ki jih izmerimo z voltmetri, v različnih vezjih na slikah.



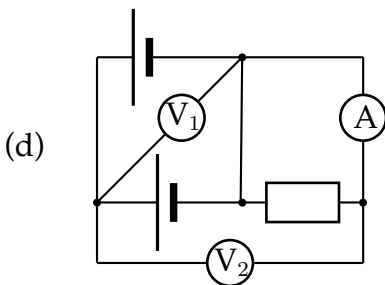
U [V]	I [mA]	2



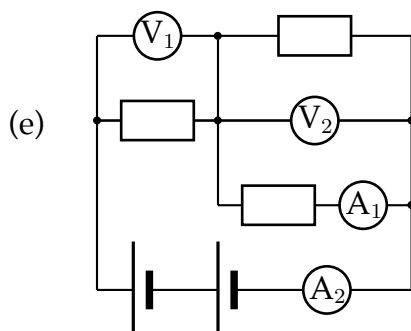
U [V]	I [mA]	2



U_1 [V]	U_2 [V]	I [mA]	3



U_1 [V]	U_2 [V]	I [mA]	3



U_1 [V]	U_2 [V]	I_1 [mA]	I_2 [mA]	4

Σ B2