

Tekmovanje iz fizike za srebrno Stefanovo priznanje

9. razred

Področno tekmovanje, 23. marec 2012

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.

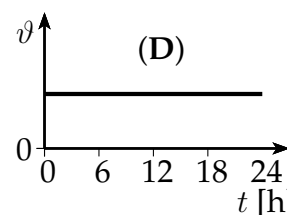
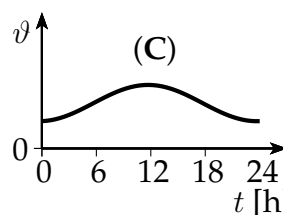
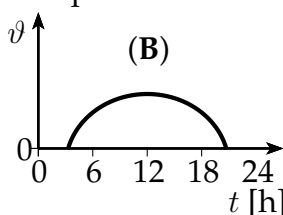
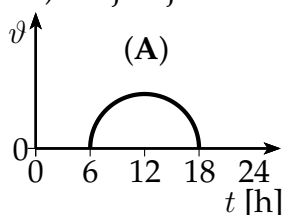
Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. **V sklopu A obkroži črko** pred pravilnim odgovorom in **jo vpiši** v levo preglednico (zgoraj). Pravilen odgovor se točkuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. 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 Star mornar si v angleškem pubu naroči 1 *pint* piva. Dva pinta sta 1 kvart, štirje kvarti so 1 galona in 36 galon je 1 sodček piva s prostornino 163,7 l. Približno koliko piva dobi?

- (A) 'Italijančka' (2 dl). (B) Malo pivo (3 dl). (C) Veliko pivo (5 dl). (D) Dve veliki pivi.

A2 Kateri graf pravilno kaže, kako se spreminja višinski kot Sonca (višina Sonca nad obzorjem) 21. junija na severnem polu?



A3 Na mizi stojijo zaprte posode, ki so vse enako velike, imajo enako obliko in sobno temperaturo. Prva je izdelana iz kovine, druga iz lesa in tretja iz stiroporja. Vse tri posode so na zunanji strani obložene z enako plastjo kovine. V vsako od njih postavimo enako kocko ledu. V kateri posodi se kocka ledu tali najhitreje?

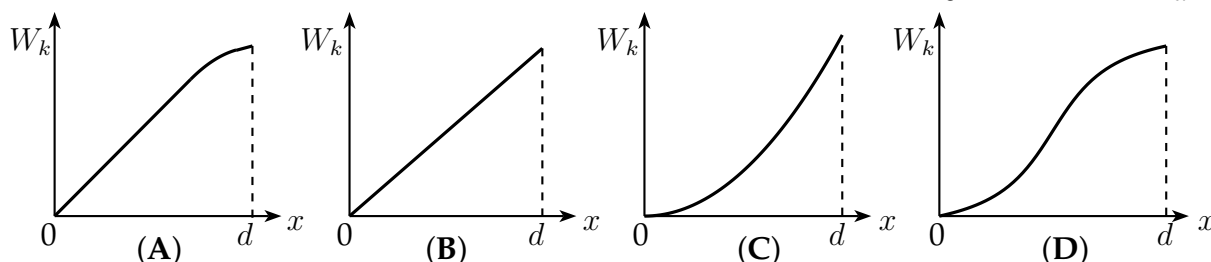
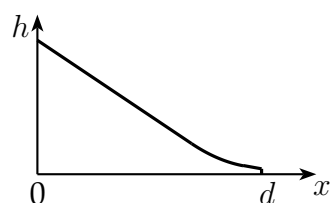
- (A) V kovinski. (B) V leseni.
(C) V stiroporni. (D) Kocke se v vseh treh posodah talijo enako hitro.

A4 Tabela prikazuje, kako se prevožena pot kolesarja spreminja s časom. Kako si v tem času sledijo načini njegovega gibanja?

t [s]	2	4	6	8	10	12	14	16
s [m]	12	24	36	46	52	54	54	54

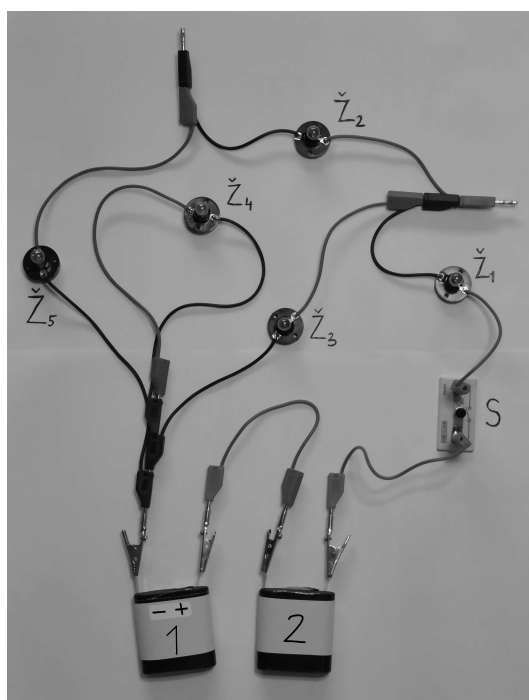
- (A) Enakomerno, pojemajoče, enakomerno. (B) Pospešeno, enakomerno, mirovanje.
(C) Enakomerno, pojemajoče, mirovanje. (D) Pospešeno, enakomerno, pojemajoče.

A5 Robi se spusti po zaletišču skakalnice. Profil zaletišča $h(x)$ kaže slika. Izgube energije zaradi trenja in upora zanemarimo. Kateri graf pravilno kaže odvisnost Robijeve kinetične energije od vodoravne oddaljenosti x od začetka zaletišča pri $x = 0$ do konca pri $x = d$?



B1 Dve enaki bateriji, stikalo S in pet enakih žarnic je povezanih, kot kaže fotografija. Ko sklenemo stikalo, steče skozi žarnico \check{Z}_1 tok 60 mA, skozi žarnico \check{Z}_2 pa tok 20 mA.

(a) Nariši shemo vezja. Uporabi dogovorjene simbole.



4

(b) Kolikšen tok teče skozi baterijo 1 in kolikšen skozi baterijo 2, ko je stikalo sklenjeno?

2

(c) V razpredelnico zapiši tokove, ki tečejo skozi žarnice \check{Z}_3 , \check{Z}_4 in \check{Z}_5 , ko je stikalo sklenjeno.

	\check{Z}_3	\check{Z}_4	\check{Z}_5
I [mA]			

3

(d) Nova baterija požene v svoji življenjski dobi skozi električni krog 1200 mAh naboja. V krog, ki je na sliki, vežemo novi bateriji. Predpostavi, da so tokovi stalni. Koliko časa žarnice svetijo?

1

(e) Nato bateriji prevežemo tako, da sta med seboj vezani vzporedno. Žarnice ostanejo vezane enako kot prej. Nariši shemo vezja. Ali se v tej vezavi novi bateriji iztrošita v krajšem ali daljšem času kot prej?

3

Σ B1

B2 Kroglici vržemo navpično navzgor s hitrostjo $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, drugo 2 s kasneje kot prvo. Kroglici potem ujamemo na isti višini, s katere smo ju vrgli. Zračni upor zanemarimo.

(a) Koliko časa je vsaka od kroglic v zraku in do katere največje višine letita?

2

(b) V prvi koordinatni sistem nariši grafa, ki kažeta, kako se hitrosti kroglic $v_1(t)$ in $v_2(t)$ spreminjata s časom od trenutka, ko vržemo prvo, do trenutka, ko ujamemo drugo. Upoštevaj dogovor, da je hitrost kroglice pozitivna pri gibanju navzgor in negativna pri gibanju navzdol. Graf $v_1(t)$ nariši s sklenjeno črto, graf $v_2(t)$ pa s prekinjeno.



3

(c) V drugi koordinatni sistem nariši grafa, ki kažeta, kako se višini kroglic spreminjata s časom od trenutka, ko vržemo prvo, do trenutka, ko ujamemo drugo.



2

(d) Kdaj se kroglici med letom srečata?

1

(e) Izračunaj, kako visoko sta kroglici, ko se med letom srečata.

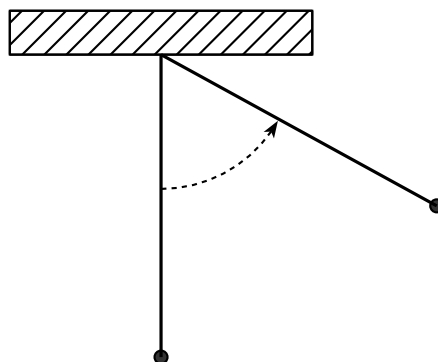
1

(f) Iz grafov preberi, kolikšni sta hitrosti kroglic v trenutku, ko se srečata.

2

Σ B2

B3 Pod stropom visi na 1,6 m dolgi vrvici krogla z maso 100 g. Krogla miruje v ravnovesni legi.



- (a) V ravnovesni legi naj bo potencialna energija krogle enaka 0. Kolikšna je potencialna energija krogle, ko jo odklonimo za kot 60° od ravnovesne lege tako, da je vrvica pri tem napeta? Pomagaj si z načrtovanjem.

2

- (b) Kroglo, odklonjeno za 60° od ravnovesne lege, spustimo, da zaniha. S kolikšno hitrostjo bi se krogla gibala skozi ravnovesno lego, če ne bi izgubila nič energije?

1

- (c) Sedaj upoštevaj, da se energija krogle zaradi zračnega upora pri nihanju zmanjšuje. V vsaki četrtnini nihaja (od skrajne lege krogle do njene ravnovesne lege ali obratno) krogla izgubi 7 % energije, ki jo je imela na začetku te četrtnine nihaja. Kolikšen del energije krogla izgubi pri enem nihaju?

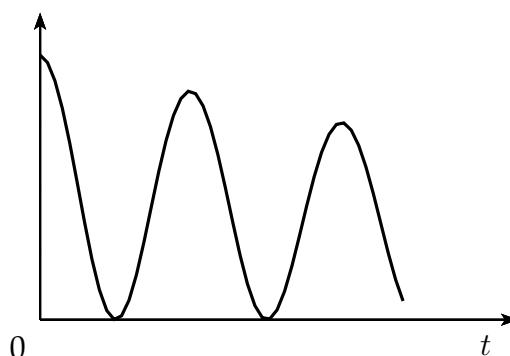
2

- (d) Nihajni čas tega nihala je 2,5 s. V razpredelnico zapiši, kolikšna je potencialna energija krogle ob navedenih trenutkih. Ob času $t = 0$ je nihalo v skrajni legi, odklonjeno za 60° od ravnovesne lege.

t [s]	W_p [J]
0	
2,5	
5	
7,5	
10	
12,5	

2

- (e) Graf kaže, kako se pri nihanju krogle spreminja neka količina. Ob trenutku $t = 0$ je krogla v začetni legi (odklonjena za 60° od ravnovesne lege). V graf vpiši manjkajoče podatke: količino, katere časovno odvisnost kaže graf, skalo in enoto zanjo ter skalo in enoto na časovni osi.



3

Σ B3