

Tekmovanje iz fizike za srebrno Stefanovo priznanje

8. razred

Področno tekmovanje, 17. marec 2017

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

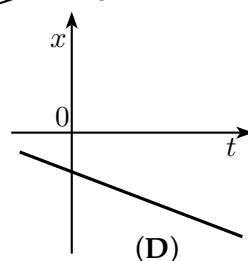
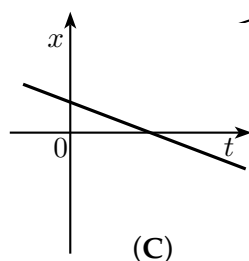
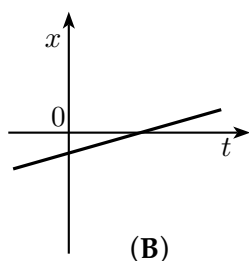
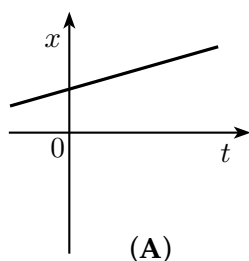
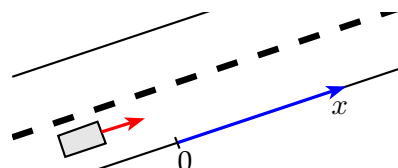
Pozorno preberi besedilo naloge in po potrebi nariši skico. **V sklopu A obkroži črko** pred pravilnim odgovorom in **jo vpiši** v levo preglednico (spodaj). Pravilen odgovor se točkjuje z 2 točkama, nepravilen odgovor ali več odgovorov z **1 negativno točko**, neodgovorjeno vprašanje pa z 0 točkami. Upoštevajo se izključno odgovori v preglednici. Naloge **v sklopu B rešuj na tej poli**. 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!

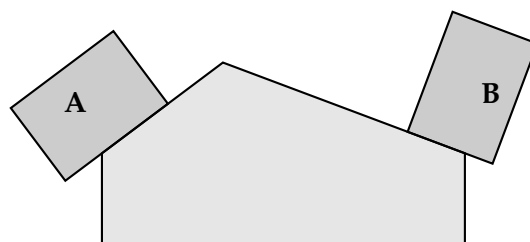
A1	A2	A3	A4	A5

B1	B2	B3

A1 Slika kaže lego avta ob $t = 0$, z rdečo puščico je označena smer njegovega gibanja. Označena je tudi os x , vzdolž katere merimo lego avta. Avto se giblje enakomerno. Kateri graf pravilno kaže, kako se lega avta spreminja s časom?



A2 Na streho pasje ute postaviš opeki tako, da že gledata čez rob. Trenje med opekama in streho je dovolj veliko, da opeki s strehe ne zdrsneta. Ali se katera od opek prekucne z roba strehe?



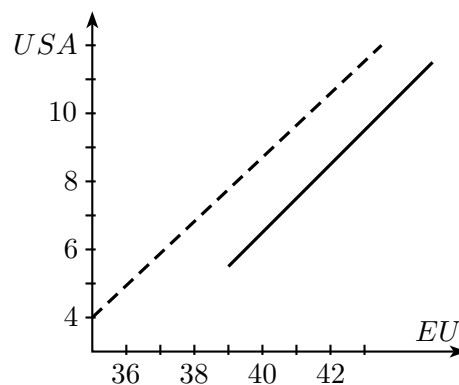
(A) Opeka A.

(B) Opeka B.

(C) Obe opeki.

(D) Nobena od opek.

A3 Grafa kažeta, kako so med seboj povezane evropske številke čevljev (ki so enake za moške in ženske) in ameriške (kjer se moške številke - sklenjena črta - in ženske številke - črtkana črta - razlikujejo). Pameli so prav superge njenega mlajšega brata, ki nosi čevlje velikosti, označene z ameriško moško številko 8,5. Kolikšna je ameriška številka njenih ženskih superg?



(A) 10,5

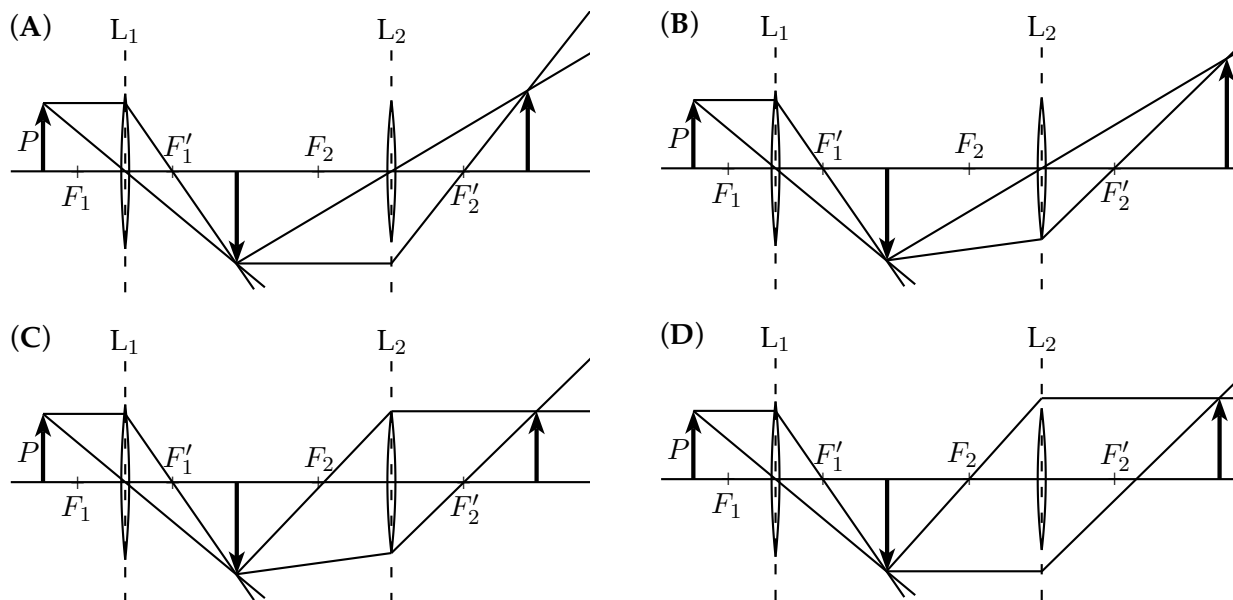
(B) 6

(C) 42

(D) 39,5

- A4** Dan traja 24 ur. Trajanje svetlega in temnega dela dneva pa se med letom spreminja. Katera izjava o trajanju svetlega dela dneva na severnem polu je pravilna? Na severnem polu je svetli del dneva 1. junija ...
- (A) enako dolg kot 1. maja. (B) približno 1 uro daljši kot 1. maja.
 (C) približno 2 uri daljši kot 1. maja. (D) približno 6 ur daljši kot 1. maja.

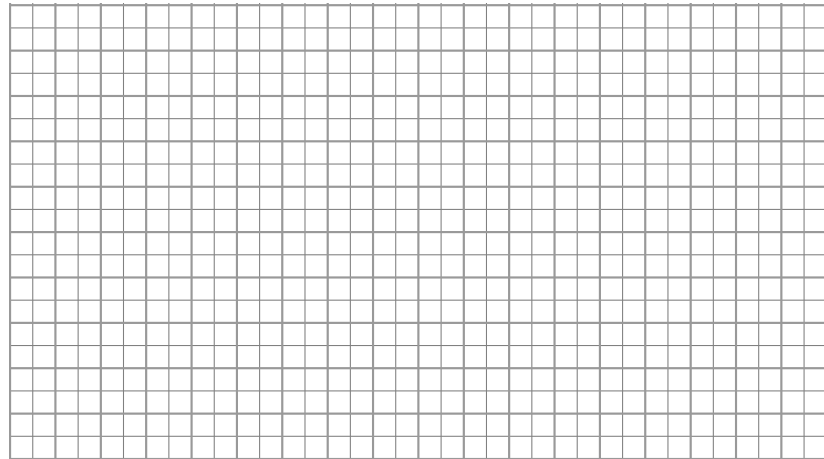
- A5** Zbiralni leči L_1 in L_2 postavimo eno za drugo, kot kažejo slike. Gorišča obeh leč so označena z F_1, F'_1, F_2 in F'_2 . Pred prvo lečo postavimo predmet P . Katera slika pravilno kaže konstrukcijo preslikave skozi obe leči?



- B1** Po vzporednih tirih si prihajata nasproti rdeči in modri vlak, ki vozita s stalnima hitrostma. Rdeči vlak vozi s hitrostjo $12 \frac{m}{s}$, modri vlak pa s hitrostjo $20 \frac{m}{s}$. Dolžina rdečega vlaka je 188 m, dolžina modrega vlaka je 260 m. Ob $t = 0$ je razdalja med sprednjima deloma obeh lokomotiv 400 m.



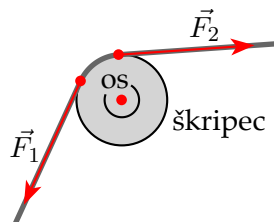
- (a) Kolikšno pot opravi prvi in kolikšno pot opravi drugi vlak do trenutka t_1 , ko se srečata sprednja dela obeh lokomotiv? 3
- (b) Kolikšna je ob času t_1 razdalja med zadnjima deloma zadnjih vagonov na obeh kompozicijah? 1
- (c) Koliko časa vlaka vozita eden mimo drugega in ob katerem času t_2 se srečata zadnja dela obeh zadnjih vagonov? 2
- (d) V isti koordinatni sistem nariši dva grafa. Prvi graf naj kaže, kako se s časom spreminja **razdalja** med sprednjima deloma lokomotiv od trenutka $t = 0$ do $t = 35$ s. Prvi graf nariši s polno črto. Drugi graf naj kaže, kako se v istem obdobju s časom spreminja **razdalja** med zadnjima deloma zadnjih vagonov. Drugi graf nariši s črtkano črto. Na grafih označi trenutke t_1, t_2 in $t_3 = 19,5$ s. Skiciraj medsebojni legi vlakov ob t_3 . 6



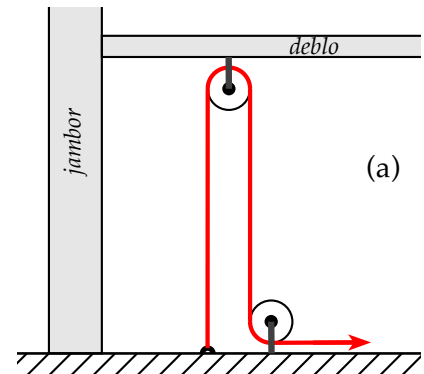
B2 Na jambor jadrnice je pritrjeno vodoravno *deblo* (bum), ki drži spodnji rob jadra. Da zagotovijo pravilno obliko jadra, vlečejo deblo navzdol vrvi, napeljene preko škripcev. Maso škripcev in vrvi zanemari.

Σ B1

Pritrjeni škripec, preko katerega je speljana vrv, miruje (se ne vrti okoli svoje osi), če sta sili, s katerima je na obeh straneh škripca napeta vrv, po velikosti enaki, $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$, glej sliko.

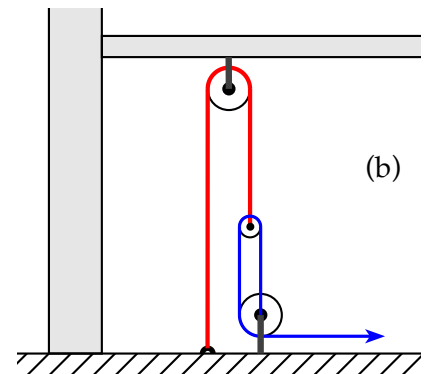


(a) Vasko vleče rdečo vrv s silo 1 kN preko dveh pritrjenih škripcev. Kolikšna sila vleče navzdol deblo?



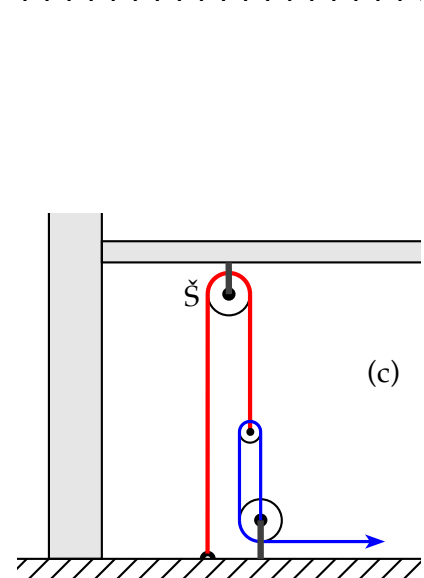
1

(b) Vasko dopolni škripčevje z dodatnim škripcem. Napeljava vrvi je videti, kot kaže slika (b). Vasko vleče modro vrv z enako silo kot prej rdečo, 1 kN. S kolikšno silo je napeta rdeča vrv in kolikšna sila vleče navzdol deblo?



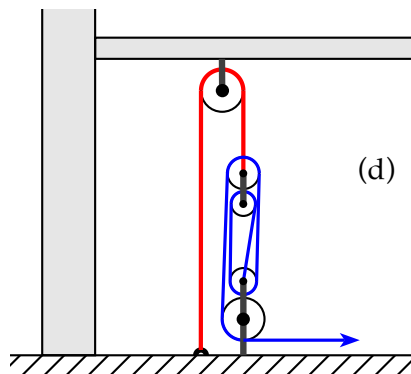
2

(c) Na sliki (c) je še enkrat prikazana situacija iz vprašanja (b). Na sliki (c) nariši sile, ki delujejo na škripec Š v merilu, kjer pomeni 1 cm silo 1 kN.



3

(d) Navdušen nad izboljšavo Vasko doda v napeljavo še več škripcev. S kolikšno silo je napeta rdeča vrv in s kolikšno silo vleče Vasko modro vrv, če na deblo deluje enaka sila kot v primeru (a)?



2

Σ B2

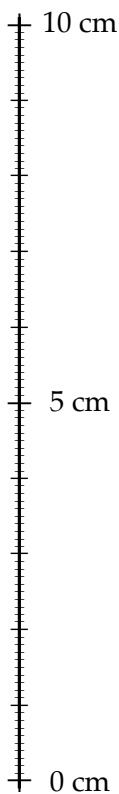
B3 Na dnu velikega akvarija leži 24 cm dolga kamnita plošča, kot kaže slika. Stene akvarija ne prepuščajo svetlobe, v akvariju ni vode. Slika je narisana v merilu, kjer pomeni 1 cm na sliki 6 cm v naravi. Zorni kot α je kot, pod katerim vidimo predmet.

- (a) Kolikšen je zorni kot, pod katerim vidimo ploščo, če jo opazujemo iznad sredine akvarija in so naše oči od dna akvarija oddaljene 30 cm?



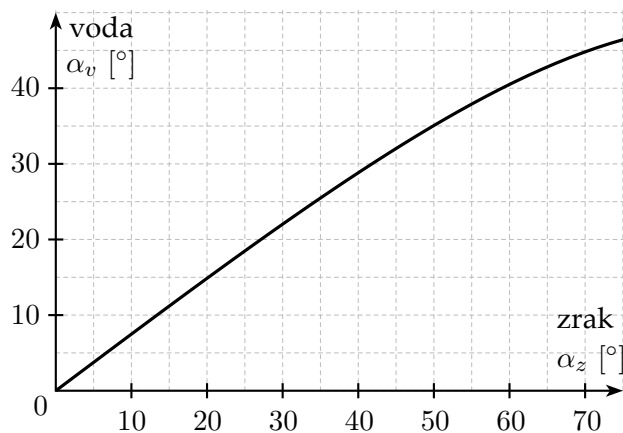
2

- (b) Na zgornji skici akvarija jasno označi vodoravno območje, iz katerega lahko vidimo celo ploščo, če ostanejo naše oči vsaj 30 cm oddaljene od ravnine, v kateri leži dno akvarija.



Graf kaže, kako sta pri prehodu curka svetlobe med zrakom in vodo med seboj povezana vpadni in lomni kot.

- (c) Curek svetlobe prehaja skozi gladino iz vode v zrak. Vpadni kot curka je 35° . Kolikšen je lomni kot?



2

1

- (d) V akvarij nalijemo vodo do vrha. Na sliki označi vodoravno območje, iz katerega lahko vidimo celo ploščo, ko je akvarij do vrha poln vode in so naše oči 30 cm oddaljene od ravnine, v kateri leži dno akvarija.

- (e) Naše oči so 30 cm nad dnom akvarija in nad sredino plošče. V akvariju je tudi voda, a ne do vrha. Ploščo vidimo pod zornim kotom 50° . Z načrtovanjem ugotovi, kako visoko nad dnom je gladina vode in jo nariši. Debelino plošče smeš zanemariti.

(d) 2

(e) 3

Σ B3

