

## Rešitve in točkovanje nalog s tekmovanja iz fizike za bronasto Stefanovo priznanje 2011/12

### 8. razred

#### Sklop A:

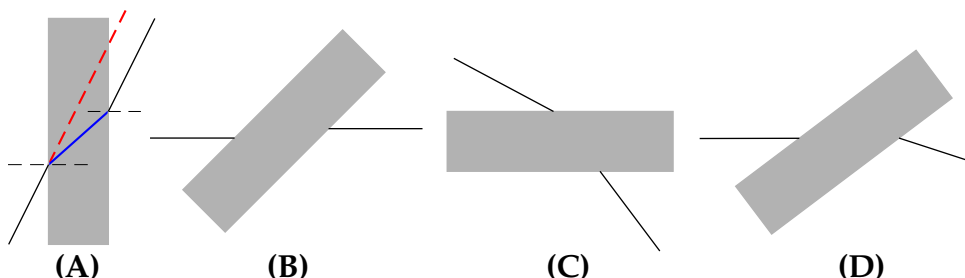
V sklopu **A** je pravilen odgovor ovrednoten z 2 točkama. Če je odgovor napačen, če je odgovorov več ali če ni obkrožen noben odgovor, je naloga ovrednotena z 0 točkami. Upoštevajo se izključno odgovori, zapisani v preglednici. V preglednici so zapisani pravilni odgovori.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
D	C	A	A	B	C	C

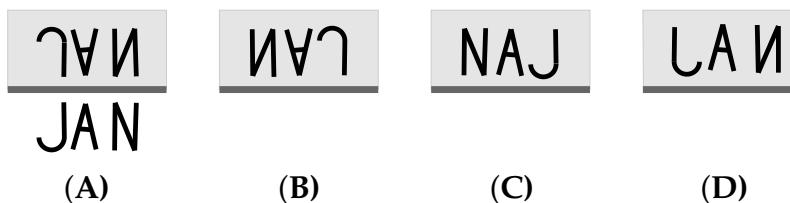
**A1** Ker imajo vse tri hiše enak tloris in zato enak prečni presek glede na smer padavin, pade na vse strehe enaka količina dežja. Zbiralniki zberejo enake količine kapnice.

**A2** Točka A je na pritrjenem koncu vrvi in prav zato se ne more nikamor premakniti.

**A3** Ob prehodu iz zraka v steklo se žarek lomi **proti** vpadni pravokotnici, pri prehodu iz stekla v zrak pa **stran** od vpadne pravokotnice. Poleg tega sta vpadni žarek in žarek, ki iz planparalelne ploščice izstopa, **vzporedna**. Obema pogojema zadosti le prikaz na sliki (A).



**A4** Zrcalna slika pravilnega zapisa JAN je slika (A).



**A5** Dolžini Petrovega in Mihovega stopala sta

$$d_P = \frac{8,00 \text{ m}}{32} = 25 \text{ cm}, \quad d_M = \frac{8,00 \text{ m}}{40} = 20 \text{ cm},$$

razlika med njima je  $d_P - d_M = 5 \text{ cm}$ .

A6 Sonce ob enakonočju **ne** vzhaja (zahaja) na istem mestu na obzornici kot ob obratu ter se med vzhajanjem (zahajanjem) **ne** dviga (spušča) pravokotno na obzornico. Temu ne ustrezajo odgovori (A), (B) in (D).

A7 Potniški vlak potuje iz Ljubljane do Maribora 2 uri in 45 minut, tovorni vlak iz Maribora pa potuje do Ljubljane  $\frac{156 \text{ km} \cdot \text{h}}{42 \text{ km}} = 3$  ure in 43 minut, kar je približno 1 uro dlje. Vlak iz Maribora krene na pot pol ure **pred** vlakom iz Ljubljane in prispe na cilj približno pol ure **za** vlakom iz Ljubljane. Temu ustrezata grafa (C).

**Sklop B:**

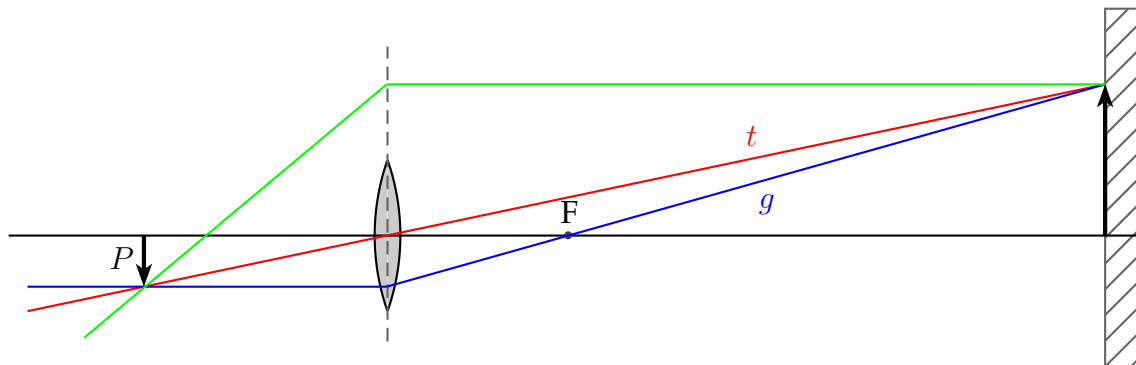
B1 (a) Slika na skici je visoka  $2 \text{ cm} \pm 1 \text{ mm}$ . Na zaslonu je slika visoka  $30 \text{ cm}$ , kar pomeni, da je skica narisana v merilu  $(2 \text{ cm} \pm 1 \text{ mm}) : 30 \text{ cm} = 1 : (15 \mp 1)$ .

**Za pravilno zapisano merilo ..... (1 točka)**

(b) Razdalja med goriščem in središčem leče je  $2,4 \text{ cm} \pm 1 \text{ mm}$ , kar v danem merilu ustreza goriščni razdalji  $(15 \mp 1) \cdot (2,4 \text{ cm} \pm 1 \text{ mm}) = 36 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ .

**Za pravilno določeno goriščno razdaljo ..... (1 točka)**

(c) Predmet lahko tekmovalec konstruira s pomočjo dveh pravilno narisanih žarkov.



**Za pravilno konstruiran predmet ..... (3 točke)**

**Za pravilno določeno lego predmeta ..... (1 točka)**

**Za pravilno narisano velikost predmeta ..... (1 točka)**

**Za pravilno orientacijo predmeta ..... (1 točka)**

(d) Pravilno narisani **temenski** žarek je katerikoli žarek, ki gre od predmeta (ne nujno od vrha predmeta) skozi **središče** leče, nato skozi lečo **naravnost** in konča na zaslonu v območju slike.

**Za pravilno narisani in označeni temenski žarek ..... (1 točka)**

(e) Pravilno narisani **goriščni** žarek je katerikoli žarek, ki gre od predmeta (ne nujno od vrha predmeta) do leče **vzporedno** z optično osjo leče, od leče naprej pa skozi **označeno** gorišče leče  $F$  (na strani med lečo in zaslonom) ter konča na zaslonu v območju slike.

**Za pravilno narisani in označeni goriščni žarek ..... (1 točka)**

Opomba: tekmovalec je lahko pravilno konstruiral predmet tudi brez načrtovanja temenskega ali goriščnega žarka, za kar se mu pri podvprašanju (c) prizna vse točke. Točki za oba žarka pa dobi le, če ju je narisal pravilno.

Tekmovalec dobi pri nalogi B1 največ 7 točk.

- B2** (a) Razdaljo 80 km od doma do počivališča prevozi Mojca s hitrostjo  $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  v času

$$t_1 = \frac{80 \text{ km} \cdot \text{h}}{120 \text{ km}} = \frac{2}{3} \text{ h} = 40 \text{ min.}$$

**Za pravilno izračunan čas vožnje od doma do počivališča ..... (1 točka)**

- (b) Mojca vozi 40 minut od doma do počivališča, tam stoji 20 minut in se zatem še 30 minut vozi do babice, kar pomeni, da njena celotna vožnja traja 40 min + 20 min + 30 min = 90 min = 1 h 30 min. Ker od doma krene ob 8:00, prispe k babici ob 9:30.

**Za pravilno izračunano uro Mojčinega prihoda k babici ..... (2 točki)**

**Za pravilno izračunan čas vožnje (90 min) ..... (1 točka)**

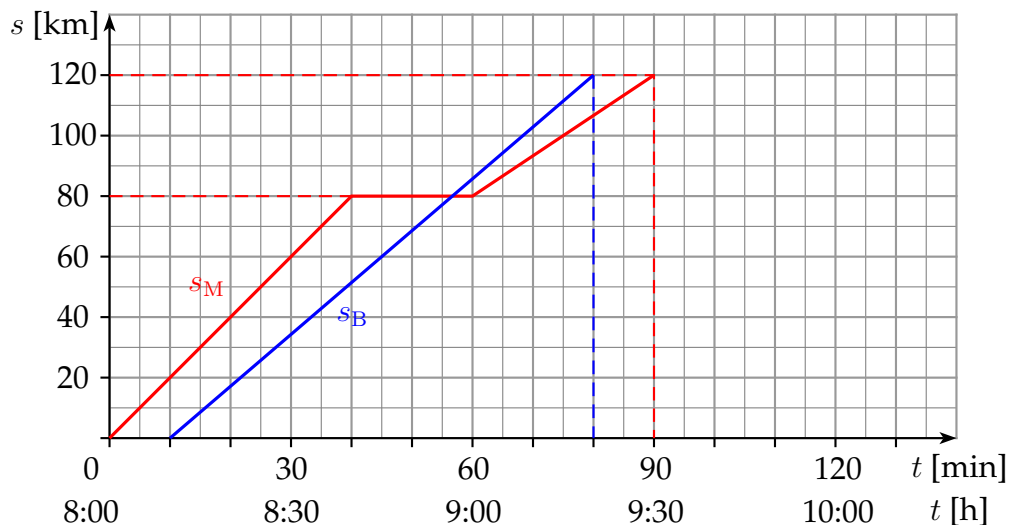
**Za pravilno izračunano uro prihoda k babici iz časa vožnje ..... (1 točka)**

- (c) Mojca razdaljo 120 km prevozi v 1 uri in pol, torej je njena povprečna hitrost

$$\bar{v}_M = \frac{120 \text{ km}}{1,5 \text{ h}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} .$$

**Za pravilno izračunano Mojčino povprečno hitrost in pravilno enoto (1 točka)**

- (d) Graf Mojčine prevožene poti v odvisnosti od časa  $s_M(t)$  je narisano z rdečo (podvprašanje (d)), graf Borutove prevožene poti v odvisnosti od časa  $s_B(t)$  je narisano z modro (podvprašanje (f)).



**Za v celoti pravilno narisano graf Mojčine prevožene poti ..... (4 točke)**

**Za pravilno označene osi (količine in enote) ..... (1 točka)**

**Za pravilno narisano prvi del grafa (do počivališča) ..... (1 točka)**

**Za pravilno prikazan postanek na počivališču (pravilno dolg vodoraven del grafa) ..... (1 točka)**

- (e) Borutov čas vožnje je za 20 minut krajši kot Mojčin (Borut gre od doma 10 minut za Mojco in k babici prispe 10 minut pred Mojco), torej traja 90 min – 20 min = 70 min. Borut prevozi isto razdaljo od doma do babice kot Mojca. Njegova povprečna hitrost je

$$\bar{v}_B = \frac{120 \text{ km}}{70 \text{ min}} = 1,71 \frac{\text{km}}{\text{min}} = 103 \frac{\text{km}}{\text{h}} .$$

**Za pravilno izračunano Borutovo povprečno hitrost in pravilno enoto (2 točki)**

**Za pravilno upoštevan čas Borutove vožnje ..... (1 točka)**

- (f) Graf Borutove prevožene poti v odvisnosti od časa  $s_B(t)$  je prikazan z modro v istem koordinatnem sistemu kot graf  $s_M(t)$ .

**Za v celoti pravilno narisan graf Borutove prevožene poti ..... (1 točka)**

- (g) Iz grafov preberemo, da Borut prehiti Mojco med njenim postankom na počivališču, ko je Mojca od babice oddaljena  $120 \text{ km} - 80 \text{ km} = 40 \text{ km}$ .

**Za pravilno določeno Mojčino oddaljenost od babice (glede na lasten graf) ..  
..... (1 točka)**

- (h) Ker Borut prehiti Mojco med njenim postankom na počivališču, ki je od doma oddaljeno  $80 \text{ km}$ , je on do tedaj prevozil natanko toliko. Ker vemo, s kolikšno (povprečno) hitrostjo vozi, lahko izračunamo čas njegove vožnje od doma do počivališča,

$$t_2 = \frac{80 \text{ km} \cdot \text{h}}{103 \text{ km}} = 0,78 \text{ h} = 47 \text{ min.}$$

Borut je od doma krenil 10 minut za Mojco, ob 8:10, kar pomeni, da je Mojco prehitel ob 8:57.

**Za pravilno izračunano uro, ko Borut prehiti Mojco ..... (2 točki)**

**Za pravilno izračunan Borutov čas vožnje do trenutka, ko prehiti Mojco (47 min) ..... (1 točka)**

**Če tekmovalec uro, ko Borut prehiti Mojco, prebere iz grafa (je ne izračuna) .  
..... (1 točka)**

Tekmovalec dobi pri nalogi B2 največ 14 točk.