

Rešitve in točkovanje nalog s tekmovanja iz fizike za bronasto Stefanovo priznanje 2012/13

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
A	D	C	B	A	C	B

A1 Palica je dolga 1 vatel + 1 ped + 1 dlan + 1 prst = (24 + 12 + 4 + 1) prstov = 41 prstov = 78,6 cm. Od tod sledi: 1 prst = $\frac{78,6 \text{ cm}}{41} = 1,92 \text{ cm}$ in 1 vatel = 24 prstov = 46 cm.

A2 Ana naredi v času $t = 3 \text{ s}$ pot $s = 4 \cdot 60 \text{ cm} + 4 \cdot 65 \text{ cm} = 500 \text{ cm} = 5 \text{ m}$. Njena hitrost je $v = \frac{s}{t} = \frac{5 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 1,667 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

A3 Na geografskih širinah med obema povratnikoma je Sonce opoldne 2–krat na leto v zenitu. Na ekvatorju je Sonce v zenitu ob enakonočjih, v krajih severno od ekvatorja pa je Sonce prvič v letu v zenitu po spomladanskem enakonočju in pred poletnim obratom (v Bangalorju je to 24. aprila), drugič v letu pa po poletnem obratu in pred jesenskim enakonočjem (v Bangalorju je to 19. avgusta). Od avgusta do aprila je več kot pol leta.

A4 Palčko smo ob rob mize položili 11-krat:

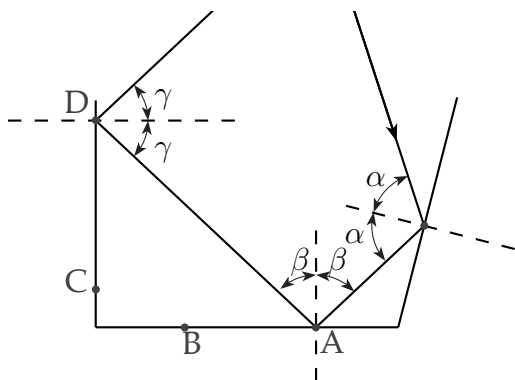
$$\frac{132,0 \text{ cm}}{12,0 \text{ cm}} = 11.$$

Ker je palčka zares dolga samo 11,8 cm, je rob mize dolg $11 \cdot 11,8 \text{ cm} = 129,8 \text{ cm}$.

A5 Najhitrejša mravlja preleze v 2 minutah 60 cm, v 1 minuti pa 30 cm.

A6 Ferdijeva slika v zrcalu je na mestu C. (Ferdij svoje slike ne vidi.)

A7 Žarek se na zrcalih odbija po odbojnem zakonu.



Sklop B:

- B1** (a) Hitrost kolesarja je $v_k = 14,4 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Razdaljo $d = 30 \text{ m}$ kolesar prevozi v času

$$t_1 = \frac{d}{v_k} = \frac{30 \text{ m} \cdot \text{s}}{4 \text{ m}} = 7,5 \text{ s.}$$

Za pravilno izračunan čas vožnje kolesarja (1 točka)

- (b) Hitrost vlakca je $v_v = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Razdaljo $d = 30 \text{ m}$ vlakec prevozi v času

$$t_2 = \frac{d}{v_v} = \frac{30 \text{ m} \cdot \text{s}}{2,5 \text{ m}} = 12 \text{ s.}$$

Za pravilno izračunan čas vožnje vlakca (1 točka)

- (c) Kolesar vozi s hitrostjo $v_k = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, vlakec pa s hitrostjo $v_v = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Čas, v katerem kolesar prehiti gibajoči se vlakec, je isti, kot čas, v katerem bi se mimo mirujočega vlakca peljal kolesar s hitrostjo v_r , kjer je v_r relativna hitrost kolesarja glede na vlakec, $v_r = v_k - v_v = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Kolesar prehiti vlakec v času

$$t_3 = \frac{d}{v_r} = \frac{30 \text{ m} \cdot \text{s}}{1,5 \text{ m}} = 20 \text{ s.}$$

Za pravilno izračunan čas prehitevanja (2 točki)

Za pravilno izračunano relativno hitrost kolesarja glede na vlakec ... (1 točka)

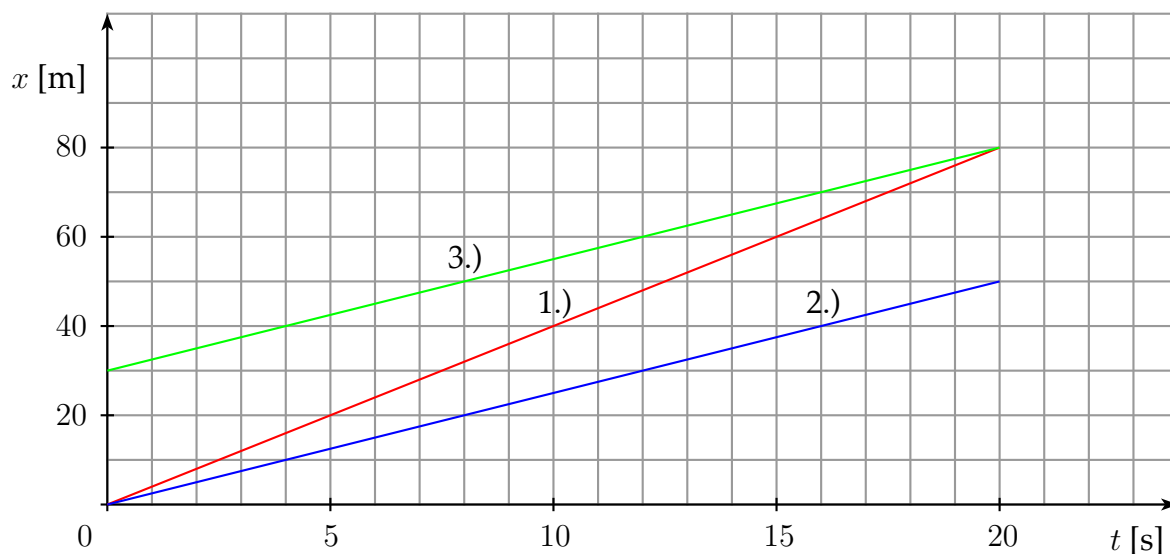
- (d) V času t_3 prevozi kolesar pot $s_k = v_k \cdot t_3 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 20 \text{ s} = 80 \text{ m}$.

Za pravilno izračunano pot kolesarja (1 točka)

- (e) V času t_3 prevozi vlakec pot $s_v = v_v \cdot t_3 = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 20 \text{ s} = 50 \text{ m}$.

Za pravilno izračunano pot vlakca (1 točka)

- (f) Graf lege kolesarja v odvisnosti od časa 1.) je narisan z rdečo, graf lege zadnjega krajišča vlakca v odvisnosti od časa 2.) je narisan z modro in graf lege sprednjega krajišča vlakca v odvisnosti od časa 3.) je narisan z zeleno.



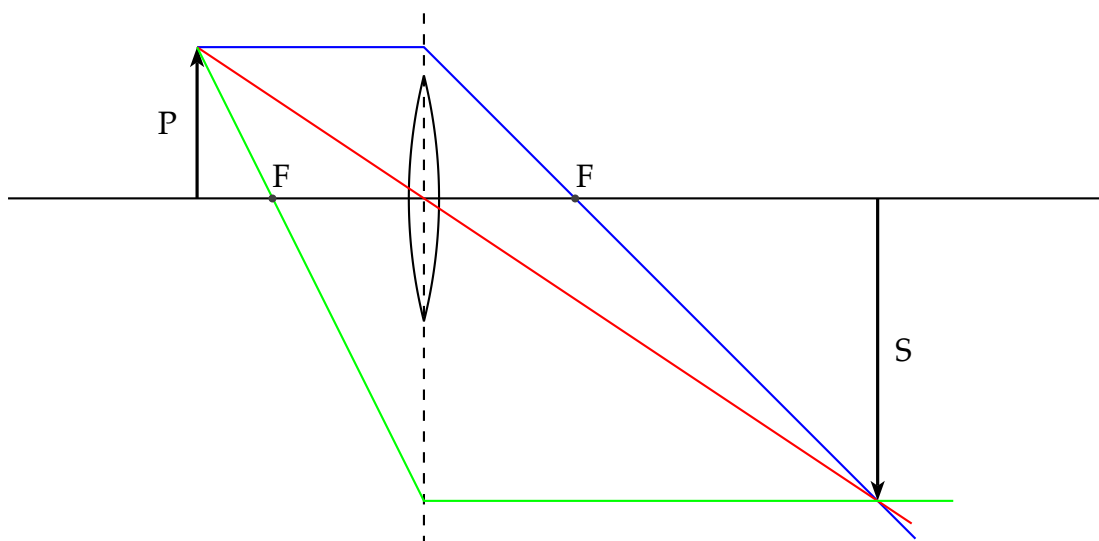
- Za v celoti pravilno narisane grafe (4 točke)
- Za pravilno označene osi (količine in enote) (1 točka)
- Za pravilno narisane grafe lege kolesarja (1 točka)
- Za pravilno narisane grafe lege zadnjega krajišča vlakca (1 točka)
- Za pravilno narisane grafe lege sprednjega krajišča vlakca (1 točka)

Tekmovalec dobi pri nalogi B2 največ 10 točk.

- B2 (a) Predmet je od leče oddaljen 30 cm, na skici pa $3\text{ cm} \pm 1\text{ mm}$. To pomeni, da je skica narisana v merilu $(3\text{ cm} \pm 1\text{ mm}) : 30\text{ cm} = 1 : (10 \mp 0,5)$.

Za pravilno zapisano merilo (1 točka)

- (b) Sliko lahko tekmovalec konstruira s pomočjo dveh pravilno narisanih žarkov.



Za pravilno konstruirano sliko predmeta (3 točke)

Za pravilno narisane žarke (1 točka)

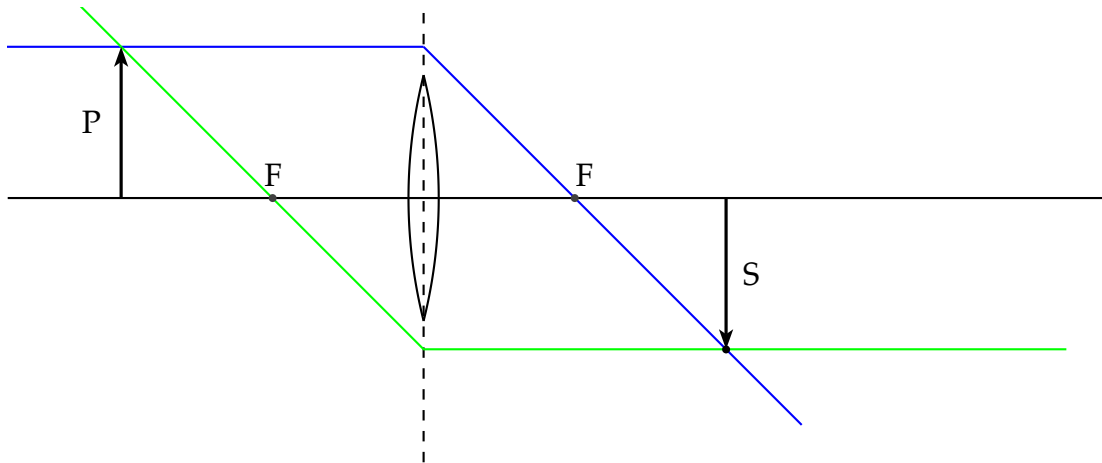
Za pravilno narisane žarke (1 točka)

Za pravilno vrisano sliko predmeta (1 točka)

- (c) Na skici izmerimo, da nastane slika $6\text{ cm} \pm 6\text{ mm}$ za lečo, kar v izbranem merilu ustreza razdalji $60\text{ cm} \pm 6\text{ cm}$. Na zaslonu je ostra slika predmeta, če postavimo zaslon na mesto slike, torej $60\text{ cm} \pm 6\text{ cm}$ za lečo.

Za pravilno določeno oddaljenost zaslona od leče (1 točka)

- (d) Najenostavneje je, če privzamemo isto merilo (ni pa nujno). Možna pot do rešitve (ni edina): narišemo vzporedni žarek (moder) in goriščni žarek (zelen). Na odsekih, kjer sta žarka vzporedna optični osi, sta na skici od nje oddaljena $2\text{ cm} \pm 1\text{ mm}$ (kot je na skici pri podvprašanju (a) visok predmet). Presečišči obeh žarkov na obeh straneh leče določata legi vrha predmeta in vrha slike. Iz skice ugotovimo, da sta predmet in njegova slika od leče oddaljena $4\text{ cm} \pm 3\text{ mm}$, kar ustreza razdalji $40\text{ cm} \pm 3\text{ cm}$.



- Za pravilno ugotovitev, da sta predmet in njegova slika enako oddaljena od leče (1 točka)
- Za pravilno določeno oddaljenost predmeta od leče (1 točka)
- Za pravilno konstrukcijo s pomočjo značilnih žarkov (1 točka)

Tekmovalec dobi pri nalogi B2 največ 8 točk.