

**Rešitve in točkovanje nalog s tekmovanja iz fizike  
za bronasto Stefanovo priznanje 2015/16****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
C	C	D	A	C

- A1** Če deževnica ne bi odtekala in pronicala v zemljo, bi imela Lucija na vrtu lužo s površino  $S = 8 \text{ m}^2 = 800 \text{ dm}^2$  in globino  $d = 24 \text{ mm} = 0,24 \text{ dm}$  ter v njej

$$V = S \cdot d = 800 \text{ dm}^2 \cdot 0,24 \text{ dm} = 192 \text{ dm}^3 = 192 \text{ litrov}$$

deževnice. To pomeni, da je v 12 urah na njen vrt padlo prav toliko dežja.

- A2** Prvi sel je 12 milj oddaljen od kraja A, ko se iz A za njim na pot odpravi drugi, hitrejši sel. Ker oba hodita enakomerno, se tudi razdalja med njima s časom zmanjšuje enakomerno. Ker drugi sel dohiti prvega v štirih dnevih, se razdalja med njima vsak dan zmanjša za četrtno začetne razdalje  $\frac{12 \text{ milj}}{4} = 3 \text{ milj}$ . To pomeni, da opravi v enem dnevu drugi sel za 3 milje daljšo pot kot prvi sel: drugi sel prehodi v enem dnevu 15 milj.

Pravilni odgovor lahko najdemo tudi s preizkušanjem in sklepanjem. Prvi sel prehodi v 5 dnevih isto pot kot drugi sel v 4 dnevih; velja  $5 \cdot 12 \text{ milj} = 4 \cdot 15 \text{ milj}$  (= 60 milj).

- A3** Napačno je izjava (D). Po prvem odboju lahko vidimo zrcalno sliko predmeta, po drugem odboju pa zrcalno sliko zrcalne slike.
- A4** Razdalja med dvema krajema, ki meri na prvem zemljevidu (z merilom 1 : 50 000) 1 cm, meri na drugem zemljevidu (z merilom 1 : 25 000) 2 cm. Denimo, da je neko področje na prvem zemljevidu prikazano s kvadratom s stranico dolgo 1 cm: temu istemu področju ustreza na drugem zemljevidu kvadrat s stranico dolgo 2 cm. Ploščina kvadratov, ki kažeta isto področje, je  $1 \text{ cm}^2$  na prvem in  $4 \text{ cm}^2$  na drugem zemljevidu. Če kaže neko področje del prvega zemljevida s ploščino  $160 \text{ cm}^2$ , kaže isto področje del drugega zemljevida s štirikrat tolikšno ploščino,  $4 \cdot 160 \text{ cm}^2 = 640 \text{ cm}^2$ .
- A5** Zala vidi prvi krajec, kot ga vidimo, če smo (v naših krajih) obrnjeni proti Luni, Primož pa ga vidi, kot bi ga opazoval z južne poloble. Primož vidi krajec tako, kot bi bil krajec zasukan za  $180^\circ$ . Če ne verjameš, preveri, ko bo jasno nebo in prvi krajec. Ali zadnji, velja enako.

**Sklop B:**

- B1** (a) Razdalja, ki jo Maša preteče med obema ogliščema, je  $s_M = 120 \text{ m} + 90 \text{ m} = 210 \text{ m}$ . Maša teče s hitrostjo  $v_M = 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  in preteče razdaljo  $s_M$  v času

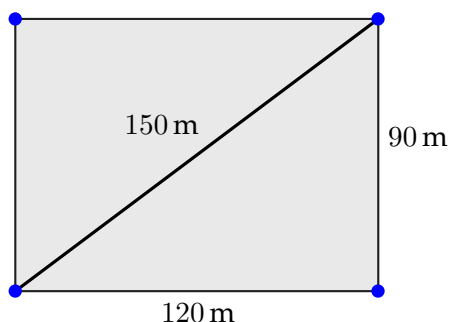
$$t_M = \frac{s_M}{v_M} = \frac{210 \text{ m} \cdot \text{s}}{5,0 \text{ m}} = 42 \text{ s}.$$

**Za pravilen čas ..... (2 točki)**

**Za pravilno pot ..... (1 točka)**

**Za pravilen izraz za računanje časa ( $t = \frac{s}{v}$ ) ..... (1 točka)**

- (b) Vida teče po diagonali igrišča s hitrostjo  $v_V = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  in preteče pot  $s_V$ . Dolžino diagonale igrišča  $s_V$  določimo z načrtovanjem,  $s_V = 150 \text{ m} \pm 5 \text{ m}$ .



Vida diagonalo preteče v času

$$t_V = \frac{s_V}{v_V} = \frac{150 \text{ m} \cdot \text{s}}{4,0 \text{ m}} = 37,5 \text{ s} \pm 1,25 \text{ s}.$$

**Za pravilen čas ..... (2 točki)**

**Za pravilno dolžino diagonale ..... (1 točka)**

**Za pravilen račun časa in slabšo natančnost pri določanju dožine diagonale ( $150 \text{ m} \pm 10 \text{ m}$ ) ..... (1 točka)**

- (c) Da bi Maša v nasprotno oglišče pritekla sočasno z Vido, bi morala teči s hitrostjo

$$v'_M = \frac{s_M}{t_V} = \frac{210 \text{ m}}{37,5 \text{ s}} = 5,6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \pm 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

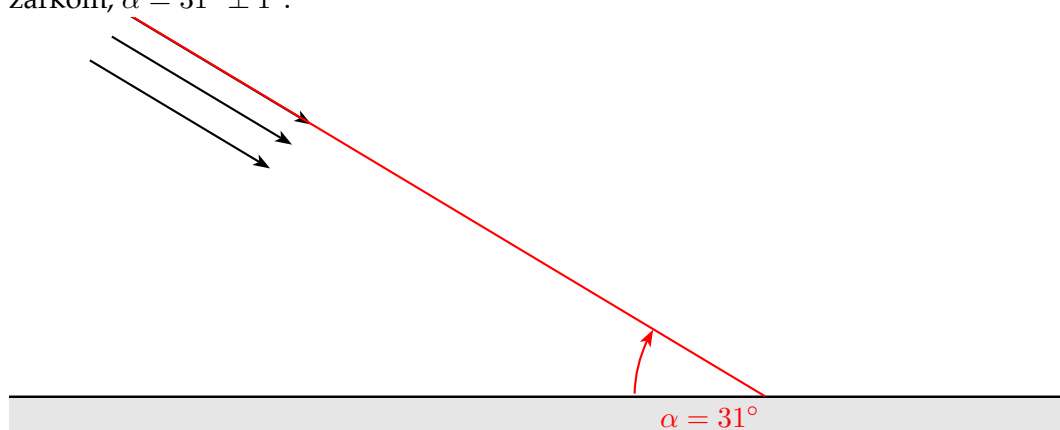
**Za pravilno hitrost ..... (2 točki)**

**Za pravilno pot ( $s_M$ ) ..... (1 točka)**

**Za pravilen čas ( $t_V$ ) ..... (1 točka)**

Tekmovalec dobi pri nalogi **B1** največ **6 točk**.

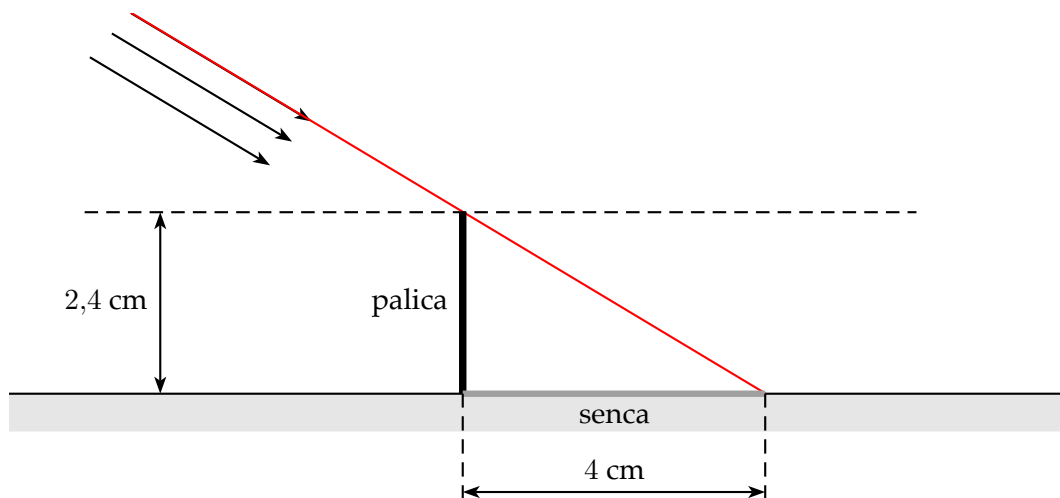
- B2 (a) Z načrtovanjem podaljšamo žarek do vodoravnice in izmerimo kot med vodoravnico in žarkom,  $\alpha = 31^\circ \pm 1^\circ$ .



Za pravilen kot z ustrežno natančnostjo ..... (1 točka)

- (b) Nalogo rešimo z načrtovanjem, pri čemer si izberemo primerno merilo. V teh rešitvah ustreza dolžini 1 m v naravi dolžina 2 cm na sliki. Palica, dolga 1,2 m, ima na sliki dolžino 2,4 cm. V prav taki oddaljenosti od tal narišemo vzporednico tlem. Palico postavimo tako, da je njeno zgornje krajišče v presečišču vzporednice tlem in žarka, ki smo ga podaljšali že pri prejšnjem vprašanju. Za palico je na tleh njena senca, ki je na sliki dolga 4 cm, v naravi pa  $2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ . Druga palica, ki ima dvojno dolžino prve, meče senco, katere dolžina je enaka dvojni dolžini sence prve palice in meri  $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ .

(Situacijo z drugo palico ilustrira ista slika, le da upoštevamo drugo merilo: dolžini 1 m v naravi ustreza dolžina 1 cm na sliki.)

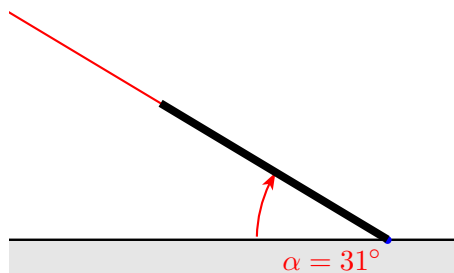


Za pravilno dolžino sence prve palice z ustrežno natančnostjo ..... (1 točka)

Za pravilno dolžino sence druge palice z ustrežno natančnostjo ..... (1 točka)

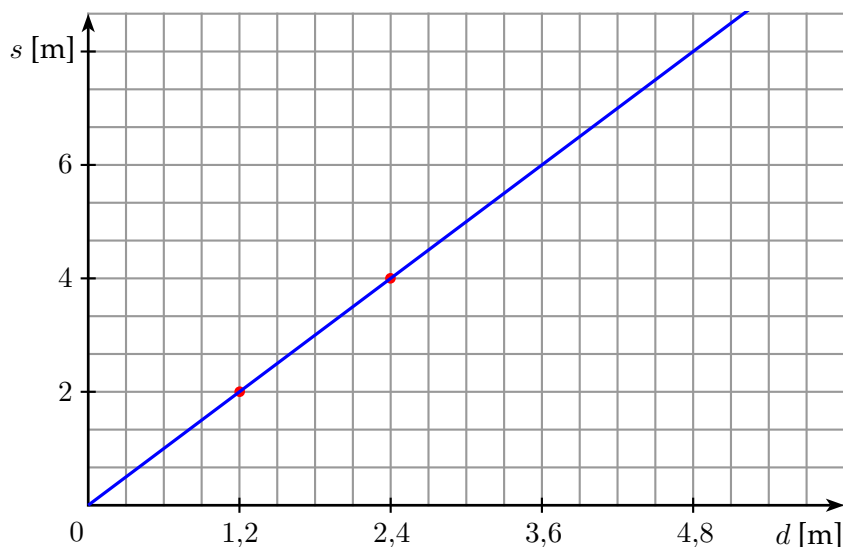
Za pravilno sorazmerje dolžine sence z dolžino palice ..... (1 točka)

- (c) Senca palice je najkrajša, če je palica vzporedna žarkom. Bine mora palico zapičiti v tla tako, da je usmerjena proti Soncu, vzporedno sončnim žarkom.



Za pravilno usmerjenost palice ..... (1 točka)

- (d) Dolžina sence navpično postavljene palice  $s$  je premo-sorazmerna dolžini palice  $d$ . V koordinatnem sistemu je narisana graf, ki kaže to povezavo.



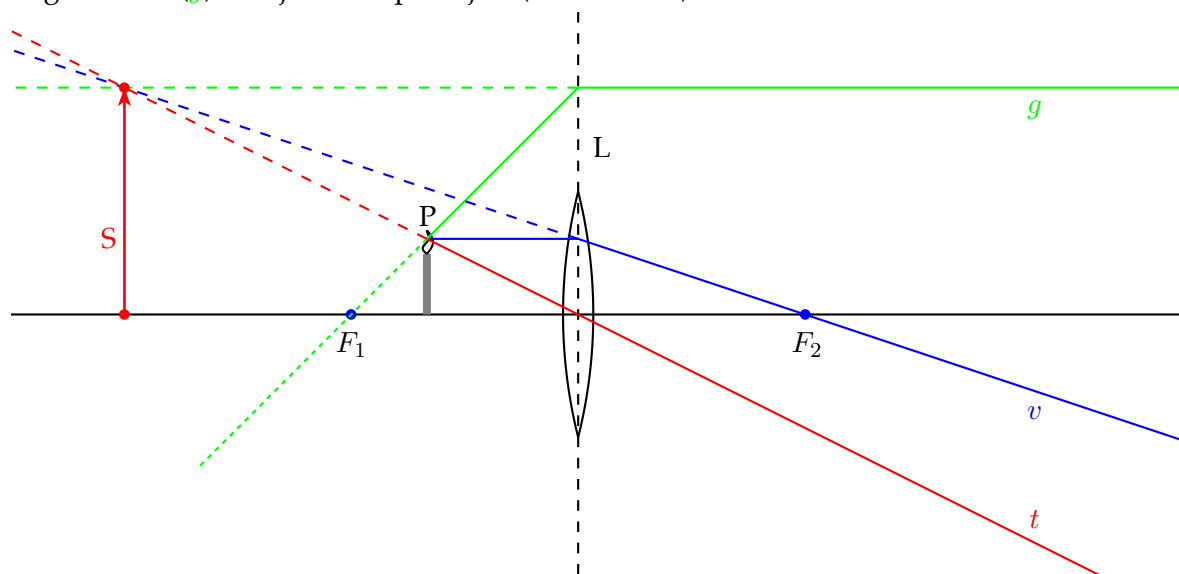
- Za v celoti pravilno narisana in označena graf (ne nujno v istem območju dolžin palic, a s pravilnim sorazmernostnim koeficientom) ..... (3 točke)  
 Za pravilno označene osi (količine in enote) ..... (1 točka)  
 Za pravilno vrisane točki, ki ustrezata podatkom, izračunanim pri nalogi (b) . (1 točka)  
 Za premo-sorazmerje med dolžinama sence in palice ..... (1 točka)

Tekmovalec dobi pri nalogi B2 največ 7 točk.

- B3 (a) Razdalja med predmetom P (svečo) in lečo L je v naravi 10 cm, na skici pa 2 cm, kar pomeni, da 1 cm na skici pomeni 5 cm v naravi.

Za pravilni odgovor ..... (1 točka)

- (b) Konstrukcija (navidezne) slike S s tremi značilnimi žarki, vzporednim ( $v$ ), temenskim ( $t$ ) in goriščnim ( $g$ ) ter njihovimi podaljški (črtkane črte).

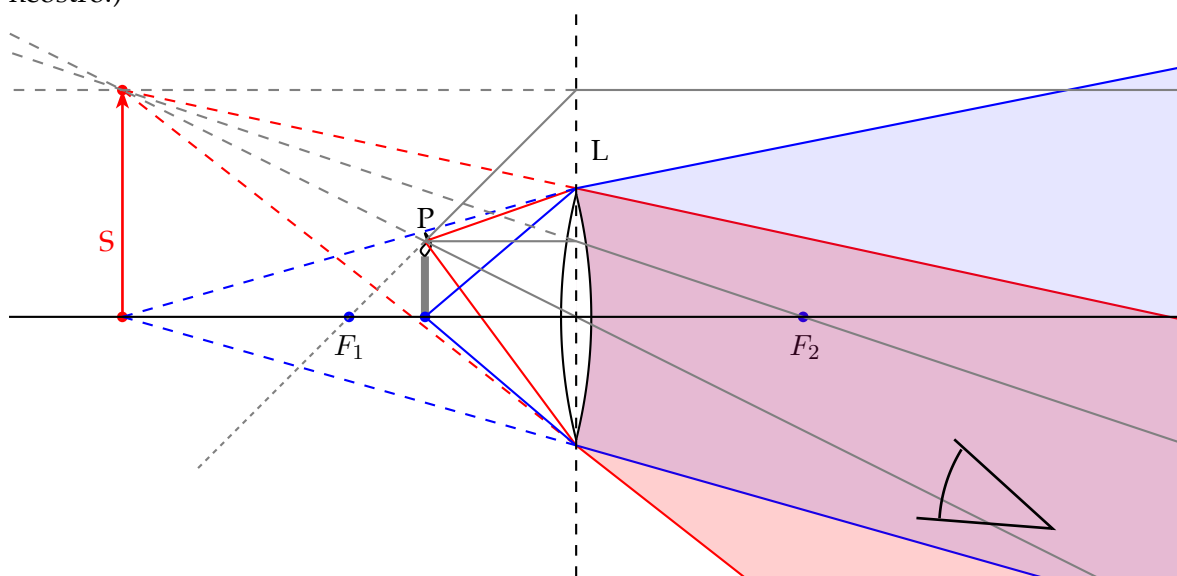


Za pravilno skico ..... (3 točke)

- Za prvi pravilno potekajoč žarek (od dveh) ..... (1 točka)  
 Za drugi pravilno potekajoč žarek (od dveh) ..... (1 točka)  
 Za navidezno povečano pokončno sliko (na isti strani leče kot je predmet) ... (1 točka)
- (c) Slika sveče je navidezna, povečana in pokončna.  
 Za pravilni odgovor ..... (3 točke)  
 Za posamezno pravilno izbiro ..... (1 točka)
- (d) Zbiralna leča, kjer je predmet bližje leči kot njeno gorišče, je lupa. Navidezno sliko predmeta opazujemo skozi lečo. Oko je na nasprotni strani leče kot predmet (in slika).

Natančno mejo območja, odkoder lahko skozi lečo opazujemo sliko plamena, določimo z načrtovanjem mejnih žarkov. Mejni žarki ponazarjajo pot svetlobe skozi skrajne dele (idealne) leče. Načrtamo jih lahko potem, ko vemo, kje nastane slika. Mejna žarka, ki omejujeta kot, iz katerega lahko opazujemo sliko plamena, sta narisana z rdečo. Če opazujemo sliko iz rdeče obarvanega območja med njima, vidimo sliko plamena. Mejna žarka, ki omejujeta kot, iz katerega lahko opazujemo sliko spodnjega dela sveče, sta narisana z modro. Če opazujemo sliko iz modro obarvanega območja med njima, vidimo sliko spodnjega dela sveče. Če opazujemo sliko iz območja, ki je znotraj obeh - rdečega in modrega - vidimo celotno sliko sveče.

(Zaradi omejenih zmogljivosti naših oči mora dodatno veljati, da je razdalja med očesom in navidezno sliko, ki jo oko opazuje, vsaj normalna zorna razdalja 25 cm. Če je razdalja večja, oko vidi navidezno sliko ostro. Če je razdalja manjša, oko vidi navidezno sliko neostro.)



Za oko, narisano kjerkoli na nasprotni strani leče kot je predmet ..... (1 točka)

Tekmovalec dobi pri nalogi B3 največ 8 točk.