

# Fizika

## II. Zadatci produženih odgovora

U sljedećim zadacima na označenim mjestima trebate prikazati postupak i upisati odgovor. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

25. Balon mase 90 kg pada kroz zrak. Na balon djeluju sila otpora zraka od 300 N i sila uzgona od 60 N. Kolikom akceleracijom pada balon?

Postupak:



$$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{T} + \vec{U}, \quad ma = mg - T - U,$$

$$a = 10 - \frac{300 + 60}{90} = 6 \text{ m/s}^2.$$

Odgovor: 6 m/s<sup>2</sup>

0

1

2

bod

26. Tijelo mase 3 kg guramo jednoliko duž kosine koja je dugačka 4 m, a visoka 2 m. Trenje zanemarujemo. Koliki se rad izvrši nad tijelom ako ga se gura od dna do vrha kosine?

Postupak:



$$W = \Delta E_p = mgh = 3 \cdot 10 \cdot 2 = 60 \text{ J}$$

(pretpostavka:  $\vec{g} = 0$ )

Odgovor: 60 J

0

1

2

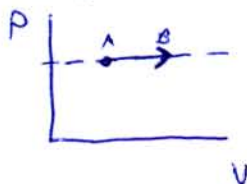
bod



# Fizika

27. Obujam idealnoga plina pri temperaturi od 293 K je 1 m<sup>3</sup>. Pri stalnome tlaku temperatura idealnoga plina naraste na 353 K. Odredite obujam plina pri toj temperaturi.

Postupak:



$$\Delta p = 0$$

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B}, \quad V_B = V_A \frac{T_B}{T_A} = \frac{1 \text{ m}^3}{293} \cdot 353 = 1,2 \text{ m}^3$$

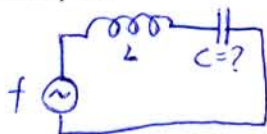
Odgovor: 1,2 m<sup>3</sup>

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

bod

28. Zavojnica induktiviteta 0.25 H i kondenzator serijski su spojeni na izvor izmjeničnoga napona frekvencije 60 Hz. Izračunajte kapacitet kondenzatora ako je njegov kapacitivni otpor jednak induktivnomu otporu zavojnice.

Postupak:



$$R_L = R_C, \quad \omega L = \frac{1}{\omega C}, \quad C = \frac{1}{\omega^2 L}$$

$$C = \frac{1}{2 \cdot 3,14^2 \cdot 60^2} = 2,8 \cdot 10^{-5} \text{ F}$$

Odgovor: 2,8 · 10<sup>-5</sup> F

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

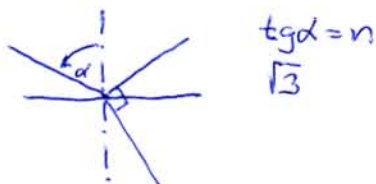
bod



# Fizika

29. Zraka svjetlosti upada iz zraka pod kutom od  $60^\circ$  prema okomici na mirnu površinu tekućine. Izračunajte apsolutni indeks loma tekućine ako je kut između odbijene i lomljene zrake  $90^\circ$ .

Postupak:



Odgovor:  $n = 1,73$

0

1

2

bod

30. Astronautkinja putuje raketom koja se giba jednoliko po pravcu brzinom  $\frac{c\sqrt{3}}{2}$  u odnosu na Zemlju. Ona je u svojem sustavu izmjerila da njezino putovanje traje 2 godine.

Koliko je vremena putovanje trajalo za promatrača na Zemlji?

Postupak:

$$T_z = \frac{T_A}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{2}{\sqrt{1 - \frac{3}{4}}} = 4 \text{ god}$$

Odgovor: 4 god

0

1

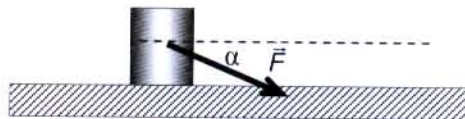
2

bod



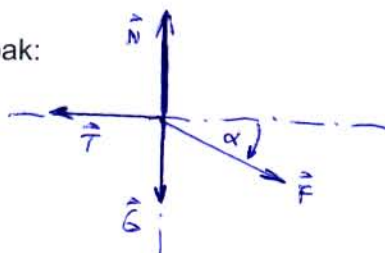
# Fizika

31. Na tijelo mase 30 kg djeluje se silom  $F$  pod kutom od  $30^\circ$  prema horizontali.



Tijelo se giba jednoliko. Faktor trenja između tijela i podloge je 0.1. Odredite iznos sile  $F$ .

Postupak:



$$F \cos \alpha = T$$

$$F \sin \alpha + G = N$$

$$T = \mu N$$

$$N = \frac{T}{\mu} = \frac{F \cos \alpha}{\mu} = F \sin \alpha + G$$

$$F = \frac{\mu}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha} G = \frac{0,1 \cdot 300}{0,866 - 0,1 \cdot 0,5} = 36,8 \text{ N}$$

Odgovor: 36,8 N

0  
1  
2  
3  
4  
bod

32. Grijačem snage 500 W tali se 2 kg leda temperature  $0^\circ \text{C}$ . Sva energija koju proizvede grijač potroši se na taljenje leda. Za koliko se vremena led rastali? Specifična toplina taljenja leda iznosi  $330\,000 \text{ J kg}^{-1}$ .

Postupak:

$$p = \frac{W}{t} = \frac{Q_t}{t} = \frac{\lambda_m}{t}$$

$$t = \frac{\lambda_m}{p} = \frac{330000 \cdot 2}{500} = 1320 \text{ s}$$

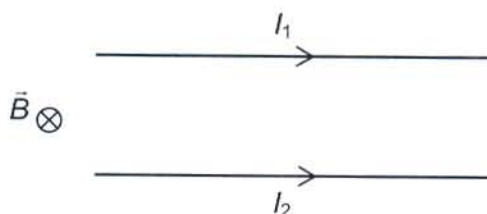
Odgovor: 1320 s

0  
1  
2  
3  
4  
bod



# Fizika

33. Dva duga, ravna i međusobno paralelna vodiča nalaze se u homogenome magnetskome polju od  $2 \cdot 10^{-6}$  T. Vodičima teku struje 10 A u istome smjeru.



Vodiči se nalaze u ravnini okomitoj na silnice magnetskoga polja i međusobno su udaljeni 0.2 m.

Kolika je ukupna sila na 1 m duljine vodiča kojim teče struja  $I_1$ ?

Postupak:

$$F = F_{12} - F_B = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d} - B I_1 l$$

$$F = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 10^2}{2\pi \cdot 0,2} - 2 \cdot 10^{-6} \cdot 10 = 8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

Odgovor:  $8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
bod	

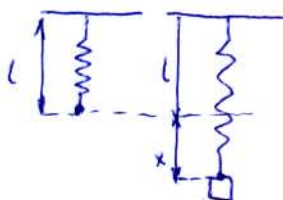




# Fizika

34. Duljina neopterećene elastične opruge je 0.15 m. Na oprugu ovjesimo uteg mase 0.1 kg i zatitramo. Period harmonijskoga titranja utega na opruzi iznosi 0.5 s. Kolika će biti duljina opruge opterećene tim utegom nakon što titranje prestane?

Postupak:



$$L+x=?$$

$$mg = kx$$

$$x = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2} = \frac{gT^2}{4\pi^2}$$

$$x = \frac{10 \cdot 0,25}{4 \cdot 3,14^2} = 0,063 \text{ m}$$

$$L+x = 15 + 6,3 = 21,3 \text{ cm}$$

Odgovor: 21,3 cm

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
4 ☐  
bod

35. Kugla temperature 200 °C i površine  $2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$  zrači kao crno tijelo. Koliko energije u vremenu od 60 sekundi kugla izrači u okolinu uz pretpostavku da joj se temperatura pri zračenju ne mijenja?

Postupak:

$$E = Pt = \sigma ST^4 t = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 473^4 \cdot 60 = 34 \text{ J}$$

Odgovor: 34 J

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
4 ☐  
bod

