

Fizika

II. Zadatci produženog odgovora

U sljedećim zadacima na označenim mjestima trebate prikazati postupak i upisati odgovor kemijskom olovkom plave ili crne boje.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

25. Stijena mase 6 000 kg kruži u Saturnovu prstenu na udaljenosti $1,8 \cdot 10^8$ m od središta planeta i na nju djeluje centripetalna sila od 7 000 N.
Kolika je masa Saturna?

Postupak:

$$F_{sp} = G \frac{m M}{r^2}$$

$$M = 5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg}$$



Odgovor: $5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg}$

0

1

2

bod

26. Lopta padne okomito na tlo brzinom 2 m/s. Prilikom udara o tlo pola kinetičke energije lopte pretvori se u druge oblike energije.
Na koju će visinu odskočiti lopta? Zanemarite sile kojima zrak djeluje na loptu.

Postupak:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{m v^2}{2} = m g h$$

$$h = 0,1 \text{ m}$$

Odgovor: $h = 0,1 \text{ m}$

0

1

2

bod



27. Idealnom plinu se izobarno poveća temperatura na 600 K. Pritom mu se obujam poveća dva puta.
Kolika je početna temperatura plina?

Postupak:

$$T_2 = 600 \text{ K} \quad \frac{V_2}{V_1} = 2$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow T_1 = 300 \text{ K}$$

Odgovor: 300 K

0
1
2

bod

28. Otpornik otpora 200 Ω i kondenzator kapaciteta 10 μF serijski su spojeni na izvor izmjeničnog napona frekvencije 50 Hz.
Kolika je impedancija tog strujnog kruga?

Postupak:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C \cdot 2\pi f}\right)^2}$$

$$Z = 376 \Omega$$

Odgovor: 376 Ω

0
1
2

bod



29. Svjetlost valne duljine $5 \cdot 10^{-4}$ mm pada na optičku rešetku s 800 zarezova po milimetru. Pod kojim se kutom vidi ogibni maksimum drugog reda?

Postupak:

$$d \sin \alpha = 2 \lambda$$

$$\alpha = 53^\circ$$

Odgovor: 53°

0
1
2

bod

30. Elektron u vodikovu atomu prijeđe iz stanja $n = 4$ u stanje $n = 2$. Kolika je energija emitiranog fotona?

Postupak:

$$E_4 - E_2 = E$$

$$E = 2,55 \text{ eV}$$

$n = 5$	_____	-0,54 eV
$n = 4$	_____	-0,85 eV
$n = 3$	_____	-1,50 eV
$n = 2$	_____	-3,40 eV

$n = 1$ _____ -13,60 eV

0
1
2

bod

Odgovor: $E = 2,55 \text{ eV}$



31. Automobil se giba jednoliko brzinom 108 km/h po ravnoj autocesti. Ususret mu dolazi kamion jednolikom brzinom 25 m/s. Ako su u tom trenutku automobil i kamion udaljeni 500 m, za koliko će se vremena udaljenost između njih smanjiti na 100 m?

Postupak:

$$v_{\text{automobila}} = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{\text{relativna}} = 55 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = \frac{s}{v_{\text{relativna}}}$$

$$t = 7,3 \text{ s}$$

Odgovor:

$$7,3 \text{ s}$$

0

1

2

3

4

bod

32. Carnotov stroj radi s pomoću dvaju toplinskih spremnika, jednog temperature 327 °C, a drugog temperature 27 °C. Koliki rad obavi na svakih 10 kJ preuzete topline?

Postupak:

$$T_H = 273 + 27 = 300 \text{ K}, T_T = 273 + 327 = 600 \text{ K}$$

$$\eta = 1 - \frac{T_H}{T_T} = 0,5$$

$$\eta = \frac{W}{Q}$$

$$W = \eta Q = 5 \text{ kJ}$$

Odgovor:

$$5 \text{ kJ}$$

0

1

2

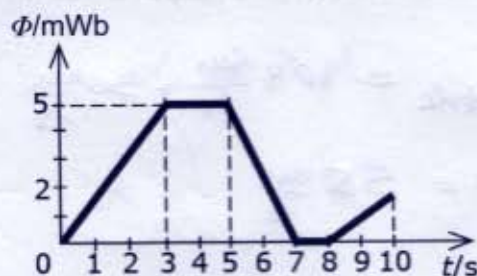
3

4

bod



33. Zavojnica zanemarivog omskog otpora ima 600 zavoja. Crtež prikazuje graf magnetskog toka kroz tu zavojnicu u ovisnosti o vremenu.



- 33.1. U kojem je vremenskom intervalu inducirani napon na krajevima zavojnice najveći?

Odgovor: INDUCIRANI NAPON NA KRAJEVIMA ZAVOJNICE

NAJVEĆI JE U VREMENSKOM INTERVALU
OD 5s DO 7s.

- 33.2. Koliko iznosi taj napon?

Postupak:

$$\Delta\phi = 0 - 5 = -0,005 \text{ Wb}$$

$$\Delta t = 2 \text{ s}$$

$$\mathcal{U}_i = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 1,5 \text{ V}$$

Odgovor: 1,5 V

0 ☐
1 ☐

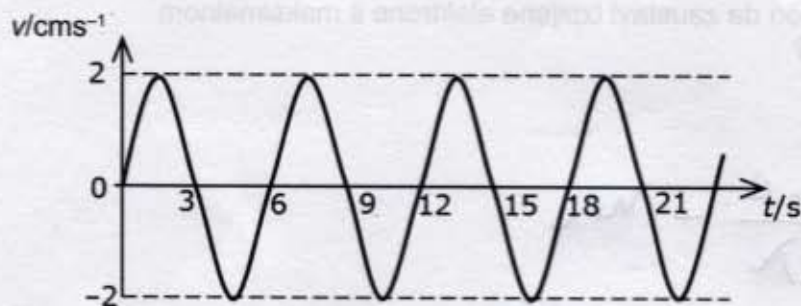
bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod



34. Crtež prikazuje graf brzine titranja tijela u ovisnosti o vremenu.



Kolika je maksimalna akceleracija tog tijela? Trenje zanemarite.

Postupak:

$$v_0 = 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$T = 6 \text{ s}$$

$$a_0 = \frac{2\pi v_0}{T}$$

$$a_0 = 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

Odgovor: 2 $\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$

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



35. Pločica od kalija obasjana je svjetlošću valne duljine 350 nm. Izlazni rad za kalij je $3,52 \cdot 10^{-19}$ J. Koliki je napon potreban da zaustavi izbijene elektrone s maksimalnom kinetičkom energijom?

Postupak:

$$E_k = \frac{hc}{\lambda} - W_i$$

$$E_k = 2,16 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_k = eU$$

$$U = 1,35 \text{ V}$$

Odgovor: 1,35 V

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

