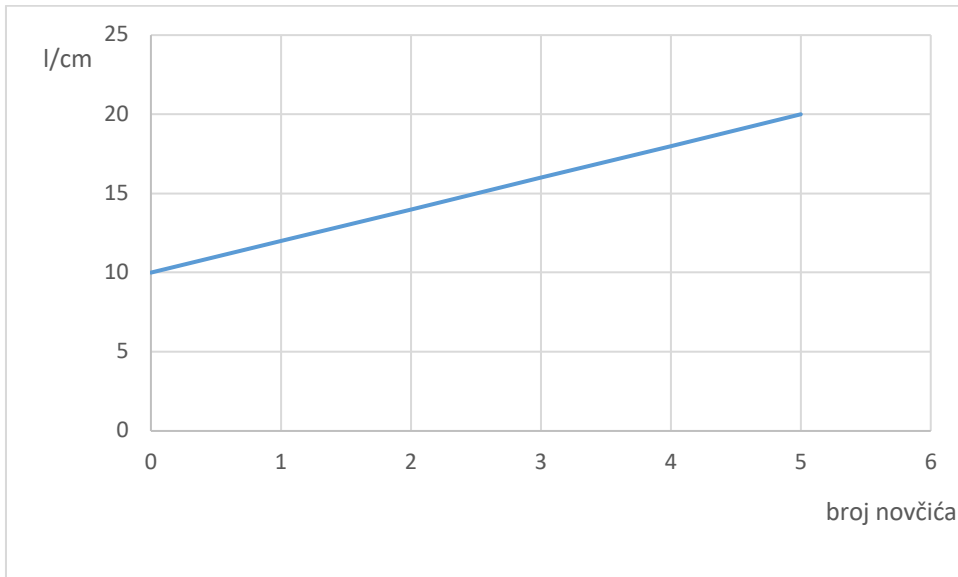


Školsko natjecanje iz fizike 2020./2021. 08 veljače 2021.
Osnovna škola - zadaci

1. Nikola je odlučio odrediti masu 1 šumeće tablete C vitamina. Kako nema preciznu vagu uzeo je oprugu. Prvo je na oprugu ovjesio novčiće od 1 kn, jer zna da je masa jednog novčića 5 g. Rezultate svojeg mjerenja prikazao je u grafu.

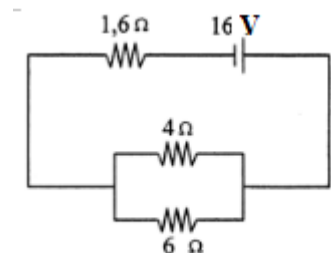


Zatim je ovjesio kutiju s tri tablete i izmjerio da je produljenje opruge 8,2 cm. Izvadio je tablete i ponovo izmjerio produljenje 3,6 cm. Kolika je konstanta opruge? Kolika je masa jedne tablete?

(11 bodova)

2. Vita je natočila 1,2 L vode temperature 15 °C u vrč za grijanje snage 2000 W. Kad voda počne kipiti vrč se sam gasi. Voda se grijala 30 s duže, no što je Vita očekivala. Kolika je efikasnost vrča za grijanje vode? ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $c_{\text{vode}} = 4200 \text{ J/kgK}$) (11 bodova)

3. Strujni krug vezan je kao na slici. Odredi struju kroz otpornik od 4 Ω i napon na tom otporniku. (10 bodova)



4. Mia je pronašla stari termometar i ustanovila da taj termometar pokazuje 20° za ledište i 150° za vrelište vode. Što će pokazati Miin termometar kad je temperatura vode 60 °C? (8 bodova)

5. Žicu kuhinjskog grijača za vodu otpora 26 Ω u metalurškom mlinu razvukli smo na tri puta veću duljinu i zatim vratili u grijač. Kolika je sada snaga grijača? (10 bodova)

Školsko natjecanje iz fizike 2020./2021. 08 veljače 2021.
Osnovna škola – rješenja

1. $F = mg$ 1 bod
 $F_{1n} = 0,05 \text{ N}$ 1 bod
 $F = k\Delta x$ 1 bod
 $k = 2,5 \text{ N/m}$ 2 boda
 $F_1 = 0,205 \text{ N}$ 1 bod
 $F_2 = 0,09 \text{ N}$ 1 bod
 $m_{3 \text{ tablete}} = (F_1 - F_2)/g$ ili $m_{3n} = m_1 - m_2$ 1 bod
 $m_{\text{tableta}} = m_{3 \text{ tablete}}/3$ 1 bod
 $m_{\text{tableta}} = 3,83 \text{ g}$ 2 boda

2. $m = \rho V$ 1 bod
 $m = 1,2 \text{ kg}$ 1 bod
 $t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ili $\Delta t = 85 \text{ }^\circ\text{C}$ 1 bod
 $Q = m c \Delta t$ 1 bod
 $Q = 428 \text{ kJ}$ 1 bod
 $P = \frac{W}{t}$ 1 bod
 $t_{\text{očekivano}} = 214 \text{ s}$ 2 boda
 $E_{\text{uloženo}} = P (t_{\text{očekivano}} + t_{\text{dodatno}}) = 488 \text{ kJ}$ 1 bod
 $\eta = \frac{Q_{\text{dobiveno}}}{E_{\text{uloženo}}}$ 1 bod
 $\eta = 0,877 = 87,7 \%$ 1 bod

3. $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ 1 bod
 $R_p = 2,4 \text{ } \Omega$ 1 bod
 $R_s = R_3 + R_p$ 1 bod
 $R_s = 4 \text{ } \Omega$ 1 bod
 $I = \frac{U}{R}$ 1 bod
 $I = 4 \text{ A}$ 1 bod
 $I = I_1 + I_2$ 1 bod
 $I_1 R_1 = I_2 R_2$ 1 bod
 $I_1 = 2,4 \text{ A}$ 1 bod
 $U_1 = 9,6 \text{ V}$ 1 bod

4. $t_L = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_L = 20^\circ$ 1 bod
 $t_v = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_v = 150^\circ$ 1 bod
 $\Delta t_{LV} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta T_{VL} = 130^\circ$ 1 bod
 $\frac{x - T_L}{\Delta T_{LV}} = \frac{t}{\Delta t_{LV}}$ 3 boda

$x = 98^\circ$

boda

Školsko natjecanje iz fizike 2020./2021. 08. veljače 2021.
Osnovna škola – rješenja

5. $V = A I$		1 bod
$V_1 = V_2$		1 bod
$\frac{l_1}{l_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{3}$		1 bod
$R = \rho_{el} \frac{l}{A}$		1 bod
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2 A_1}{l_1 A_2} = 9$		2 boda
$R_2 = 234 \Omega$		1 bod
$P = \frac{U^2}{R}$		1 bod
$U = 230 \text{ V}$	(priznati i 220 V, ali upozoriti učenike)	1 bod
$P = 226 \text{ W}$		1 bod