

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE 2018./2019.

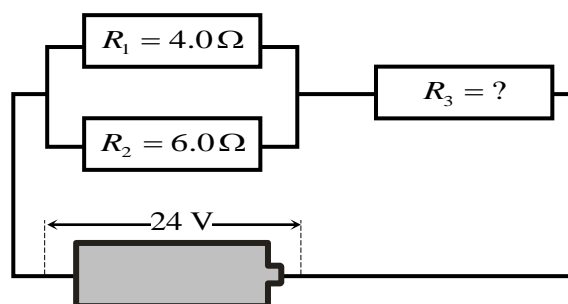
Osnovne škole – zadaci

5. ožujka 2019.

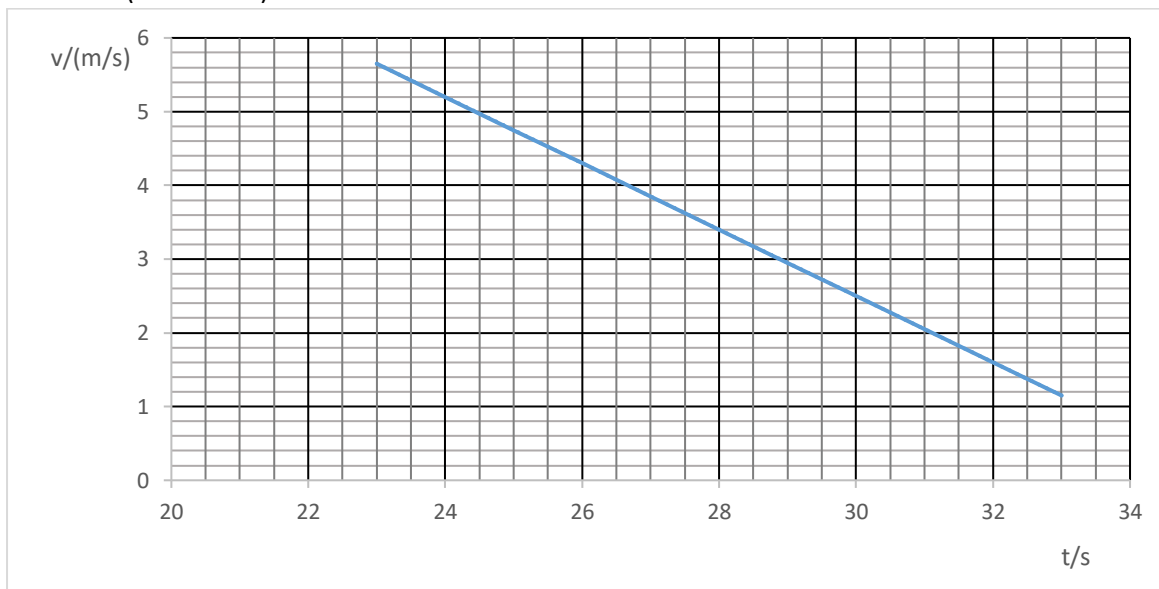
Upute: tijekom ispita ne smijete imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule...). Za pisanje koristite kemijsku olovku ili nalivpero. Pri ruci ne smijete imati mobitele ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.

1. Domagoj je krenuo u školu pola sata prije početka nastave, hodao brzinom 3,6 km/h i stigao u školu deset minuta prije zvona. U tom trenutku sjetio se pribora za tjelesni odgoj i potrčao kući po pribor. Kojom brzinom je Domagoj trčao po pribor ako je u školu ušao sa zvukom zvona? (8 bodova)

2. Crtež prikazuje strujni krug koji se sastoji od tri otpornika, izvora na čijim je krajevima napon od 24V . Struja kroz otpornik R_1 je 1,2 A. Koliki je iznos otpora R_3 ? (11 bodova)



3. Mija je na dijagramu prikazala jedan dio zaustavljanja automobila kad vozač ugasi motor ali ne dira kočnicu, od 23. do 33. sekunde gibanja. Odredi silu kočenja s ugašenim motorom. Masa automobila je 1 t. Kolika bi trebala biti ukupna sila kočenja da taj automobil stane za 5 sekundi? (13 bodova)



4. Voda vrije pri 100 °C odnosno 212 °F (farenhajta), a leđi se pri 32°F.
 - a) ako se temperatura tijela povisi za 1°C, koliko je to farenhajta?
 - b) tjelesna temperatura zdravog čovjeka je 36,5 °C. Izrazi to u farenhajtima, °F.

c) Noa ima temperaturu 103 °F? Koliko je to u stupnjevima celzijusa?
(8 bodova)

5. Mara je pripremala kupku i u kadu je ulila određenu količinu vode temperature 80 °C i zatim dodala vodu temperature 24 °C, te dobila ukupno 420 L vode temperature 40 °C. Koliko je vrele vode Mara ulila? Mara je svoju kupku ostavila da se još malo hladi i ustanovila da se temperatura vode smanjila za 2 °C u 5 minuta. Kolika je snaga hlađenja? ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $c = 4200 \text{ J/kgK}$) (10 bodova)

Praktični zadaci

1. Istraži ovisi li efikasnost grijanja o početnoj temperaturi vode. ($c = 4200 \text{ J/kgK}$).

- a) Napiši svoju pretpostavku
- b) Jasno opiši svoje mjerenje i napiši što si izmjerio/la
- c) Napiši svoj zaključak

Uputa : Pri grijanju neka je vrijeme zagrijavanja veće od 90 s

(14 bodova)

2. Ovisi li snaga žaruljice o naponu? Mjerenjem prikladnih veličina odredi snagu žaruljice kad je priključena na jednu, dvije ili sve tri baterije od 1,5 V i na bateriju 4,5 V.

- a) Napiši svoju pretpostavku
- b) Nacrtaš shemu spoja i jasno navedi što si mjerio/la.
- c) Grafički prikaži svoje rezultate....
- d) Napiši svoj zaključak

(11 bodova)

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE 2018./2019.
Osnovne škole – rješenja

5. ožujka 2019.

$1. v = 3,6 \text{ km/h} = 1 \text{ m/s}$	1 bod
$s = v \cdot t$	1 bod
$t = 20 \text{ min} = 1200 \text{ s}$	1 bod
$s = 1200 \text{ m}$	1 bod
$s_{\text{trčanje}} = 2 \text{ s} = 2400 \text{ m}$	2 boda
$v = 4 \text{ m/s}$	2 boda

II način

$v = 3,6 \text{ km/h} = 1 \text{ m/s}$	1 bod
$s = v \cdot t$	1 bod
$s_{\text{trčanje}} = 2 \text{ s}$	2 boda
$t_{\text{trčanja}} = t/2$	2 boda
$v_{\text{trčanja}} = 4 v = 4 \text{ m/s}$	2 boda

- $v = 14,4 \text{ km/h}$ ako učenik/ca računa u km/h tada $t = 1/3 \text{ h}$ i $t = 1/6 \text{ h}$ donosi 2 boda

$2. U = IR$	1 bod
$U_1 = 4,8 \text{ V}$	1 bod
$U_2 = U_1$	1 bod
$I_2 = U/R_2 = 0,8 \text{ A}$	2 boda
$I = I_1 + I_2 = 2 \text{ A}$	2 boda
$U_3 = U_B - U_p = 19,2 \text{ V}$	2 boda
$R_3 = 9,6 \Omega$	2 boda

$3. a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	1 bod
Očitavanje iz dijagrama	2 boda
(za svaki uređeni par vrijednosti t, v po bod, npr (24;5,2) ili (28;3,4) ili.....	
$a = -0,45 \text{ m/s}^2$	2 boda
(točan iznos akceleracije bez predznaka 1 bod)	
$F = m a$	1 bod
$F = 450 \text{ N}$	1 bod
$a = \frac{v_2 - v_{\text{početno}}}{t_2 - 0}$ (ili $v_{\text{početno}} = v_2 - at_2$)	1 bod
$v_{\text{početno}} = 16 \text{ m/s}$	2 boda
$a_2 = -3,2 \text{ m/s}^2$	1 bod
$F_2 = 3200 \text{ N}$	2 boda

4.

$\Delta T_C = k \Delta T_F$	2 boda
$k = 9/5$	1 bod
$1^\circ\text{C} \sim \frac{9}{5} ^\circ\text{F}$	1 bod
$T_F = T_C \frac{9^\circ\text{F}}{5^\circ\text{C}} + 32 ^\circ\text{F}$	2 boda
$T_F = 97,7 ^\circ\text{F}$	1 bod

$$T_{Noa} = 39,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

1 bod

5.

$$m = \Delta V$$

1 bod

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

1 bod

$$Q_{\text{primljeno}} = Q_{\text{predano}}$$

1 bod

$$m_1 c \Delta T_1 = m_2 c \Delta T_2$$

1 bod

$$m_1 + m_2 = 420 \text{ kg}$$

1 bod

$$m_2/m_1 = 2,5$$

1 bod

$$m_1 = 120 \text{ kg} \quad (V_1 = 120 \text{ L})$$

1 bod

$$P = \frac{w}{t} = \frac{Q}{t}$$

1 bod

$$P = 11\,760 \text{ W}$$

2 boda

- 1P. Pretpostavka 1 bod
 Opis grijanja (ili skica) 1 bod
 $m_1 = m_2 = m_3$ 1 bod
 $t_1 = t_2 = t_3$ vrijeme grijanja 1 bod
 mjerenje temperatura $T_1, T_2, T_3, T_4,$ 4 boda
 $P_{mjereno} = \frac{Q}{t} = \frac{mc\Delta T}{t}$ 1 bod
 $\eta = \frac{P_{mjereno}}{P_{ulozeno}}$ i $P_{ulozeno} = konst$ 1 bod
 $\eta \sim \Delta T$ 2 boda
 Zaključak 2 boda

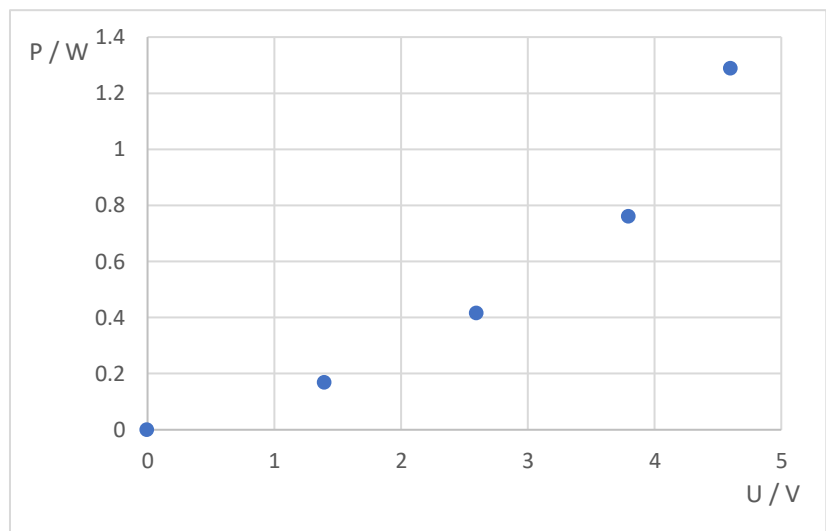
Primjer mjerenja:

t/s	T _{početno} /°C	T _{konačno} /°C	ΔT / °C
120	22	27,5	5,5
120	27,5	31,5	4
120	31,5	35	3,5

Efikasnost pada s povišenjem početne temperature vode jer se sve više energije predaje okolini.

- 2P. Pretpostavka 1 bod
 Shema s ispravno ucrtanim mjernim instrumentima 2 boda
 Mjerenja (za svaki par vrijednosti U i I po 1 bod) 4 boda
 $P = UI$ 1 bod
 Dijagram 2 boda
 Zaključak 1 bod
 Primjer

U / V	I / A	P / W
1,4	0,12	0,17
2,6	0,16	0,42
3,8	0,20	0,76
4,6	0,28	1,29



Snaga na žaruljici ovisi o naponu.