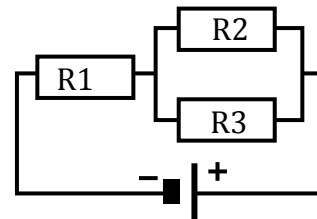


**ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE – 23. veljače 2015.**  
**Osnovna škola**

1. Ivan na putu u školu od kuće do prvog semafora prewali trećinu puta za 200 s krećući se brzinom 3m/s. Na semaforu je crveno pa mora stati. Nakon 50s krene i do slijedećeg semafora udaljenog 240 m giba se brzinom 4m/s. I ponovo je crveno pa čeka pola minute. Nakon toga preostali dio puta prewali za 5 minuta. Odredite srednju brzinu Ivana na putu od kuće do škole. ( 7 bodova)
2. Marija ima oprugu dugu 7 cm , tri jednaka utega nepoznate mase, te jedan uteg mase 18 g. Ta četiri utega povezana su međusobno u dva para. Kad na tu oprugu ovjesi uteg mase 18 g i jedan uteg nepoznate mase opruga je duga 13cm. Ako pak na oprugu ovjesi dva utega nepoznate mase opruga je duga 17 cm. Kolika je masa jednog od triju jednakih utega ? Kolika je konstanta opruge? ( 10 bodova)
3. U laboratorijskoj čaši je 285 g olovne sačme točno do oznake 40 mL. U tu čašu dolijemo alkohol gustoće 0,75 g/cm<sup>3</sup>, do oznake 50mL. Čašu s tom smjesom zatim 3 minute grijemo na grijaču snage 25 W. Odredite promjenu temperature olova uz pretpostavku da se 20 % energije utroši na zagrijavanje čaše i okoline. Gustoća sačme je 11 400kg/m<sup>3</sup>, specifični toplinski kapacitet olova je 130 J/(kgK), specifični toplinski kapacitet alkohola je 2500 J/(kgK), ( 12 bodova)

4. Strujni krug na slici ima tri različita otpornika  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = 30 \Omega$  i  $R_3 = 60 \Omega$  i bateriju 12 V. Odredite kolika je struja kroz otpornik  $R_3$  i koliki je napon na krajevima tog otpornika. (10 bodova)



5. Ručni sat ima kućište za bateriju na kojem stoje oznake : 1,5 V, 0,02 mW. Koliko je energije pohranjeno u bateriji ako s tom baterijom sat radi godinu i pol? Pokretanje velike i male kazaljke troši 60 % te energije. Izračunajte koliko je energije potrebno za jedan puni okret kazaljke uz pretpostavku da velika i mala kazaljka trebaju jednako energije za jedan ophod (okret). (11 bodova)

### Praktični zadatci

6. U strujni krug veži dvije žaruljice serijski a treću njima paralelno.
- Nacrtaj shemu spoja i ucrtaj mjerne instrumente za jedno od mjerenja. Navedi što mjeriš.
  - Izmjeri struju kroz svaku žaruljicu i napon na svakoj žaruljici.
  - Napiši što će se dogoditi sa strujom u serijskom spoju ako žaruljicu vezanu paralelno odvrneš iz grla?
  - Svoju pretpostavku pod c) provjeri mjerenjem.

(10 bodova)

7. Oko čaše napravi petlju od konca i učvrsti je selotejpom. U čašu stavljaš vode po potrebi.
- Istraži ovisi li koeficijent trenja stakla po klupi o težini staklenog predmeta. (izvrši mjerenja za 4 različite težine). Opiši kao si i što mjerio/la i jasno napiši rezultate mjerenja.
  - U dijagramu prikaži rezultate svog mjerenja

(15 bodova)

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE – 23. veljače 2015.

Osnovna škola

Rješenja i smjernice za bodovanje

1. $s_1 = v_1 t_1 = 600\text{m}$	1 bod
$s = 3 s_1 = 1800\text{ m}$	1 bod
$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$	1 bod
$t_3 = 60\text{ s}$	1 bod
$t = 640\text{ s}$	1 bod
$\bar{v} = \frac{s}{t}$	1 bod
$\bar{v} = 2,81\text{ m/s}$	1 bod
2. $F = kx$	1 bod
$F = mg$	1 bod
$x_1 = 6\text{ cm}$	1 bod
$x_2 = 10\text{ cm}$	1 bod
$(m_1 + M)g = kx_1$	1 bod
$2Mg = kx_2$	1 bod
$M = 0,09\text{kg}$	2 boda
$K = 18\text{ N/m}$	2 boda
3. $V = \frac{m}{\rho}$	1 bod
$V_{Pb} = \frac{m}{\rho} = 25\text{cm}^3$	1 bod
$V_A = V - V_{Pb} = 25\text{ cm}^3$	1 bod
$m_A = 18,75\text{ g}$	1 bod
$E = P \cdot t$	1 bod
$E = 4500\text{ J}$	1 bod
$Q = 0,8 E$	1 bod
$Q = 3600\text{ J}$	1 bod

$$Q = m_{pb} c_{pb} \Delta t + m_A c_A \Delta t$$
 2 boda

$$\Delta t = 42,9^\circ\text{C}$$
 2 boda

$$4. \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$
 1bod

$$R_p = 20 \Omega$$
 1 bod

$$R_u = R_1 + R_p$$
 1 bod

$$R_u = 40 \Omega$$
 1 bod

$$I = U / R_u$$
 1 bod

$$I = 0,3 \text{ A}$$
 1 bod

$$I = I_2 + I_3$$
 1 bod

$$I_2 R_2 = I_3 R_3$$
 1 bod

$$I_3 = 0,1 \text{ A}$$
 1 bod

$$U_3 = 6 \text{ V}$$
 1 bod

$$5. P = 0,02 \text{ mW} = 0,00002 \text{ W}$$
 1 bod

$$t = 1,5 \text{ godina} = 47304000 \text{ s}$$
 1 bod

$$E = P \cdot t$$
 1 bod

$$E = 946,08 \text{ J}$$
 1 bod

Mala kazaljka napravi 2 ophoda u 1 danu. 1bod

Velika kazaljka napravi 24 ophoda u 1 danu. 1bod

$$N(1 \text{ dan}) = 26$$
 1 bod

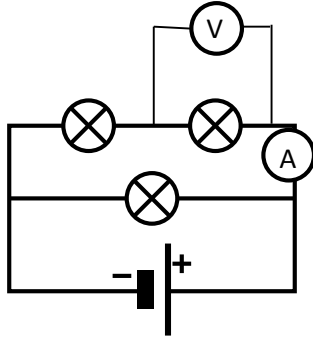
$$N(1,5 \text{ god}) = 14235$$
 1 bod

$$E_1 = 0,6 E / N$$
 2 boda

$$E_1 = 39,9 \text{ mJ}$$
 1 bod

6. a) Shema

2boda



Mjerim struju kroz žaruljice 2 i 3 i napon na žaruljici 3

1 bod

b) Mjerenje  $I_2 = I_3$

1 bod

Mjerenje  $I_1$

1 bod

Mjerenje  $U_1$

1 bod

Mjerenje  $U_2 = U_3 = 0,5 U_1$

1 bod

c) Struja kroz granu sa serijski spojem žaruljica neće se promijeniti

2 boda

Mjerenje  $I_{2,3}$

1 bod

7. Opis mjerenja

Vuči dinamometrom tako da se čaša giba jednoliko

2 boda

Težinu čaše mijenjati dolijevanjem vode

2 boda

$$F_{tr} = \mu mg$$

1 bod

$$F_{tr} = F_{vučno}$$

1 bod

Podatci o mjerenjima ( 4 seta)

4 boda

$$\mu_1 \approx \mu_2 \approx \mu_3 \approx \mu_4$$

2 boda

Dijagram

3 boda

