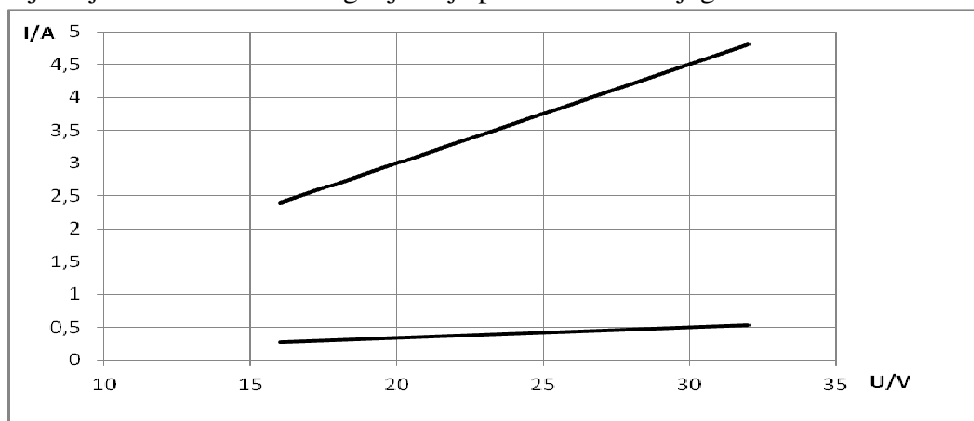


1. Marko, Filip i Ana su za sat likovnog odgoja trebali donijeti komad gline za modeliranje. Marko i Filip donijeli su svaki svoj komada gline mase 1350 g i gustoće 2700 kg/m^3 . Ana je zaboravila donijeti glinu, pa je od Markovog komada uzela komad gline obujma x .
 - a) Napišite izraz za masu gline koja je ostala Marku.
 - b) Marko je odlučio iskoristi polugu da bi provjerio koliko gline mu je Ana uzela. Posudio je od Filipa njegovu glinu i stavio je na jedan krak poluge, dok je glinu koja je njemu ostala stavio na drugi krak poluge zanemarive mase. Omjer udaljenosti tih komada gline od oslonca, kada je poluga u ravnoteži, iznosio je 5 . Odredite masu i obujam gline koju je Ana uzela Marku. (9 bodova)
2. Ivan na biciklu i Lana na koturaljkama voze se po biciklističkoj stazi. Kad dođu do kraja staze okreću se i vraćaju istim putem. Kad se kreću u istom smjeru razmak između njih se povećava za 180 m svake minute a kada se gibaju jedno drugom u susret udaljenost između njih se svake dvije minute smanji za 600m. Odredite Ivanovu i Laninu brzinu. (8 bodova)
3. Janko je vezao nekoliko jednakih otpornika u seriju i mjerio kako se mijenja struja u krugu u ovisnosti o naponu izvora. Zatim je iste te otpornike vezao paralelno i ponovio mjerenje. Rezultati Jankovog mjerenja prikazani su u dijagramu:



Odredite koliko otpornika je imao Janko i koliki je otpor jednog otpornika.(12 bodova)

4. Pripremajući kupku Marija je pomiješala hladnu vodu temperature 20°C i vruću vodu temperature 60°C . Pripremila je 300 l vode temperature 36°C . Koliko je vruće vode Marija upotrijebila za tu kupku? (gustoća vode je 1000 kg/m^3 , specifični toplinski kapacitet vode je 4200 J/kgK) (10 bodova)
5. Lopta mase 100 g padne na tlo s visine 1,6 m i odskoči do visine 1,12 m. Izračunajte postotak energije koja je prešla u unutrašnju energiju lopte i tla. Od te energije u unutrašnju energiju lopte prijeđe jedna petina. Koliko puta bi trebalo pustiti loptu s iste početne visine da se zagrije za 1°C ? (specifični toplinski kapacitet lopte je 960 J/kgK) (11 bodova)

Praktični zadatci

1. Laboratorijsku čašu s 150ml vode zagrijavaj na plamenu svjeće.
 - a) Istraži kako promjena temperature vode ovisi o vremenu zagrijavanja.
 - b) Izmjerene podatke prikaži u tablici i u dijagramu (5 točaka).
 - c) Odredi snagu svjeće iz podataka za mjerenje s najkraćim vremenom,
 - d) Odredi snagu svjeće iz podataka za mjerenje s najdužim vremenom.
 - e) Objasni rezultate svog pokusa. Ovisi li tvoji rezultati o temperaturi prostorije?
(gustoća vode je 1000kg/m^3 , specifični toplinski kapacitet vode je 4200J/kgK) **(16 bodova)**

2. Novčiće postavi jedan na drugi i napravi od njih valjak, te omotaj taj valjak ljepljivom trakom. Pomoću ravnala napravi kosinu i odvući novčiće na vrh kosine. Odredi za koliko je veći izvršeni rad kad valjak od novčića vučeš jednoliko uz kosinu od rada pri podizanju tog valjka na kosinu. **(9 bodova)**

Rješenja i smjernice za bodovanje

1. $m = 1350 \text{ g} = 1,350 \text{ kg}$
- $m_A = x \cdot \rho$ 1 bod
- $m_M = m - m_A$ 1 bod
- $m_M = m - x \cdot \rho = 1,350 - 2700 x$ 1 bod
- $k_M : k_F = 5:1$ 2 boda
- $m_M \cdot g \cdot k_M = m_F \cdot g \cdot k_F$ 1 bod
- $m_M = 0,270 \text{ kg}$ 1 bod
- $m_A = 1,080 \text{ kg}$ 1 bod
- $V = x = 0,0004 \text{ m}^3 = 0,4 \text{ dm}^3$ 1 bod
2. $v_a = \frac{\Delta s_a}{\Delta t_a} = \frac{180}{60} = 3 \text{ m/s}$ 1 bod
- $v_b = \frac{\Delta s_b}{\Delta t_b} = \frac{600}{120} = 5 \text{ m/s}$ 1 bod
- $v_a = v_I - v_L$ 2 boda
- $v_a = v_I + v_L$ 2 boda
- $v_I = 4 \text{ m/s}$ 1 bod
- $v_L = 1 \text{ m/s}$ 1 bod
3. $R = U / I$ 1 bod
- Iz dijagrama treba očitati vrijednosti za napon i struju
- (U_S ; I_S) 1 bod
- (U_P ; I_P) 1 bod
- $R_S = 60 \Omega$ 1 bod
- $R_P = 20/3 \Omega$ 1 bod
- $R_S = n R$ 1 bod
- $R_P = R/n$ 2 boda
- $n^2 = R_S / R_P$ 2 boda
- $n = 3$ 1 bod
- $R = 20 \Omega$ 1 bod

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE 2011/12 – 29. veljače 2012.
Osnovna škola

4. $V = 300 \text{ L} = 0,3 \text{ m}^3$ 1 bod
 $m_v = \rho V = 300 \text{ kg}$ 1 bod
 $Q_{\text{primljeno}} = Q_{\text{predano}}$ 2 boda
 $m_1 c \Delta t_1 = m_2 c \Delta t_2$ 1 bod
 $\Delta t_1 = 16^\circ\text{C}$ 1 bod
 $\Delta t_2 = 24^\circ\text{C}$ 1 bod
 $2m_1 = 3m_2$ 1 bod
 $m_1 + m_2 = 300 \text{ kg}$ 1 bod
 $m_2 = 120 \text{ kg}$ 1 bod
5. $E_{\text{poč}} = E_p = mgh$ 1 bod
 $E_p = 1,6 \text{ J}$ 1 bod
 $E_2 = mgh_2 = 1,12 \text{ J}$ 1 bod
 $E_{\text{TiL}} = E_p - E_2 = 0,48 \text{ J}$ 1 bod
 $E_{\text{TiL}} = 0,3 E_p = 30\% E_p$ 1 bod
 $E_L = 1/5 E_{\text{TiL}}$ 1 bod
 $E_L = 0,096 \text{ J}$ 1 bod
 $E_L = Q = mc\Delta t$ 1 bod
 $\Delta t = 0,001^\circ\text{C}$ 1 bod
 $N\Delta t = 1^\circ\text{C}$ 1 bod
 $N = 1000$ 1 bod

Praktični zadatci
Rješenja i smjernice za bodovanje

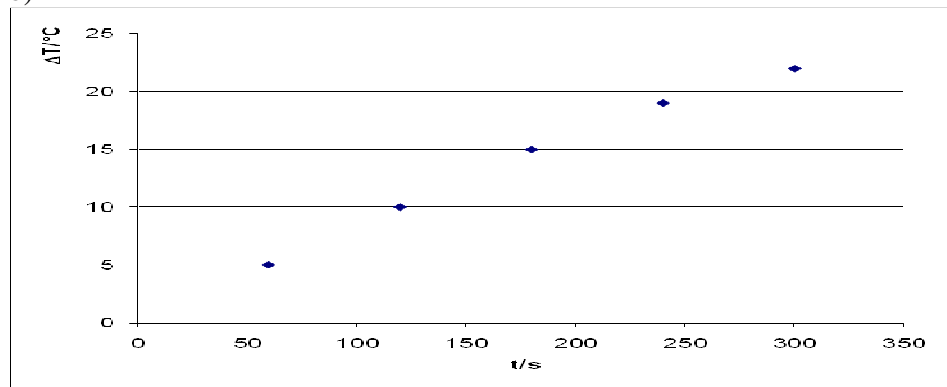
1. a)

t/s	T ₁ /°C	T ₂ /°C	ΔT/°C
60	20	25	5
120	25	30	10
180	30	35	15
240	35	39	19
300	39	42	22

Mjerenja

5 bodova

b)



4 boda

c) $P = W/t$

1 bod

$W = Q = mc\Delta T$

1 bod

$m = \rho V = 0,15 \text{ kg}$

1 bod

d) $P_1 = 52,5 \text{ W}$

1 bod

$P_2 = 31,5 \text{ W}$

1 bod

e) Snaga svjećice se ne mijenja.

1 bod

Dio energije predan okolini postaje sve veći što duže grijemo, jer je sve veća razlika između temperature vode i temperature okoline.

1 bod

2. $F_g = 0,5 \text{ N}$

1 bod

Rad pri podizanju $W_1 = F_g h = mgh$

1 bod

Rad uz kosinu $W_2 = F_v l$

1 bod

Mjerenje visine h

1 bod

Mjerenje vučne sile F_v

2 boda

Mjerenje dužine kosine l

1 bod

$W_2 > W_1$

2 boda