

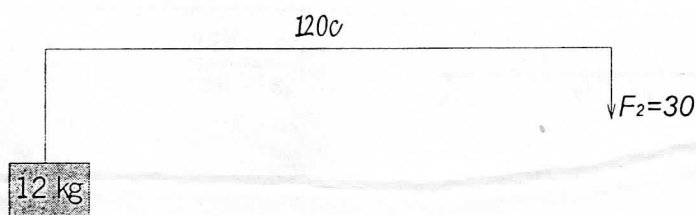
0'01

Područno natjecanje iz fizike učenika osnovnih škola Grada Zagreba.

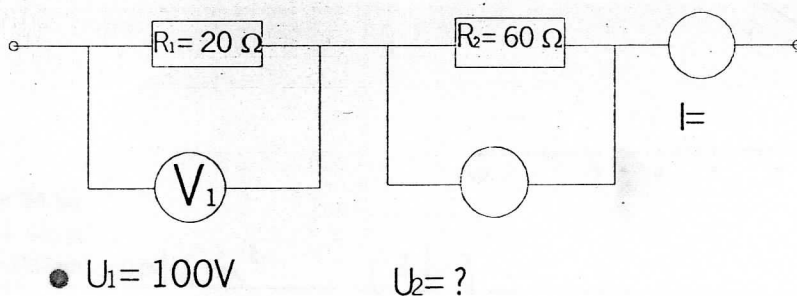
23. veljače 2001. godine.

Pismeni zadaci:

1. Gdje mora biti oslonac da bi zadana poluga bila u ravnoteži?

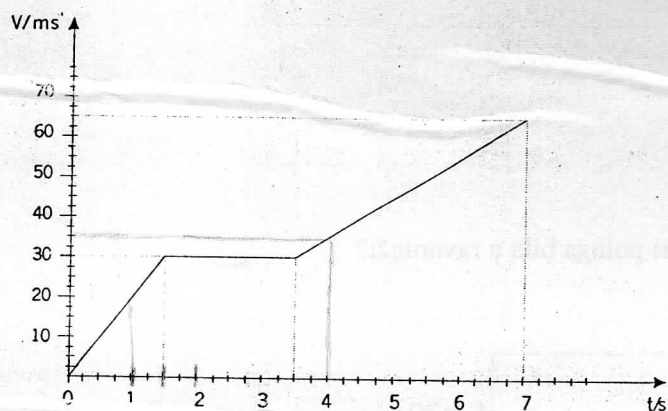


2. Dječak mase 54 kg ima stopalo površine 120 cm². Kolikom tlakom dječak djeluje na tlo?
3. Da bismo zagrijali komad metala mase 100 g od 20°C do 40°C potrebno je energije 3.2 kJ. Koliki je specifični toplinski kapacitet tog metala?
4. U strujnom krugu otpornici su spojeni serijski. Izračunaj jakost struje koju pokazuje ampermetar i napon koji pokazuje drugi voltmetar.



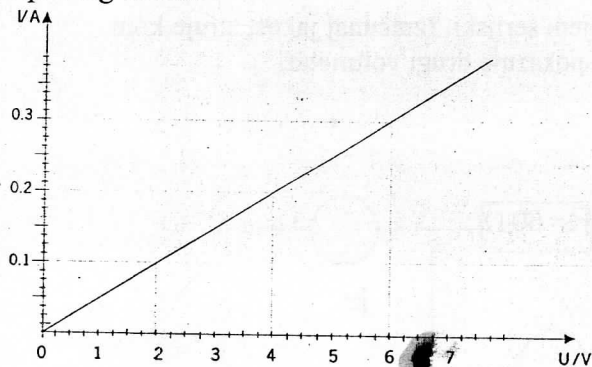
5. Kolika je korisnost hidroelektrane snage 850 kW ako za 1 s protiče 6 m³ vode sa visine čiji je pad 25 m?

6. Zadan je v-t grafikon gibanja. Nacrtaj a-t graf.



7. Automobil težine 12 000 N uspinje se cestom i pri tom prevali put 1000 m i popne na visinu 50 m. Koliki je obavljeni rad ako je trenje između automobila i ceste 450 N?

8. Grafikon pokazuje ovisnost jakosti struje o naponu na krajevima trošila. Koliki je otpor tog trošila?



9. Opruga se produlji za 2 cm kada na nju djeluje sila 12 N. Koja sila djeluje na oprugu ako se ona produlji za 8 cm?

10. Kako biste odredili masu jedne kapljice ulja mjerkama koje imate u kući?

**Područno natjecanje iz fizike učenika osnovnih škola
Grada Zagreba.**

23. veljače 2001. godine.

Rješenja i bodovanje:

1.

$$m = 12 \text{ kg}$$

$$F_1 = 120 \text{ N}$$

$$F_2 = 30 \text{ N}$$

$$l = 120 \text{ cm}$$

$$s_1, s_2 = ?$$

(1)

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{s_2}{s_1}$$

$$\frac{120}{30} = \frac{s_2}{s_1} \quad (1)$$

$$4s_1 = s_2$$

$$l = s_1 + s_2$$

$$120 = s_1 + s_2$$

$$s_1 = 120 - s_2$$

$$s_1 = 120 - 96$$

$$s_1 = 24 \text{ cm}$$

(1)

$$4(120 - s_2) = s_2$$

$$480 - 4s_2 = s_2$$

$$480 = 5s_2$$

$$s_2 = \frac{480}{5}$$

$$s_2 = 96 \text{ cm}$$

(1)

ili

$$F_1 : F_2 = s_1 : s_2 \quad (1)$$

$$4 : 1 = s_1 : s_2$$

$$l = s_1 + s_2 \quad (1)$$

$$120 : 5 = 24$$

$$s_2 = 4 * 24 = 96 \text{ cm} \quad (1)$$

$$s_1 = 1 * 24 = 24 \text{ cm} \quad (1)$$

ukupno (4)

2.

$$m = 54 \text{ kg}$$

$$F_g = 540 \text{ N}$$

$$S = 120 \text{ cm}^2$$

$$= 0,012 \text{ m}^2$$

(1b)

$$p = \frac{F}{A} \quad (1)$$

$$p = \frac{540}{0,012}$$

$$= 2.25 \text{ Pa} \quad (1)$$

$$= 22500 \text{ Pa}$$

$$= 22.5 \text{ kPa}$$

ukupno (3)

3.

$$m = 100 \text{ g} = 0.1 \text{ kg}$$

$$\Delta t = 40^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$$

$$Q = 3.2 \text{ kJ} = 32000 \text{ J}$$

$$C = ?$$

(1)

$$C = \frac{Q}{m\Delta t} \quad (1)$$

$$C = \frac{32000 \text{ J}}{0.1 \text{ kg} \cdot 20^\circ\text{C}} = \frac{320}{0.2} = 1600 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \quad (1)$$

ukupno (3)

4.

$$U_1 = 100 \text{ V}$$

$$R_1 = 20 \Omega$$

$$R_2 = 60 \Omega$$

$$I = \frac{U_1}{R_1} \quad (1)$$

$$I = \frac{100 \text{ V}}{20 \Omega} = 5 \text{ A} \quad (1)$$

$$U_2 = I \cdot R_2 \quad (1)$$

$$U_2 = 5 \text{ A} \cdot 60 \Omega$$

$$U_2 = 300 \text{ V} \quad (1)$$

ukupno (4)

5.

$$t = 1 \text{ s}$$

$$V = 6 \text{ m}^3$$

$$h = 25 \text{ m}$$

$$P_e = 850 \text{ kW} = 850000 \text{ W}$$

$$\eta = ?$$

$$m = \rho \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 6 \text{ m}^3 \quad (1)$$

$$m = 6000 \text{ kg} \quad (1)$$

$$F_g = 60000 \text{ N} \quad (1)$$

$$\eta = P_e / P_v \quad (1)$$

$$\eta = \frac{P_e}{\frac{F \cdot h}{t}} \quad (1)$$

$$\eta = 850000 / 60000 \cdot 20 = 850000 / 1200000 = 0.708 = 70.8\% \quad (1)$$

56.7 %

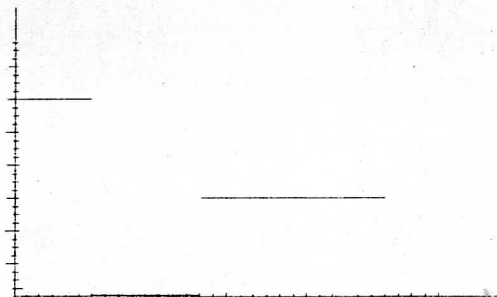
ukupno (6)

6.

od 0 – 1.5 s gibanje je ubrzano $a=30 \text{ ms}^{-1}/1.5\text{s}=20 \text{ ms}^{-2}$ (1)

od 1.5 – 3.5 s gibanje je jednoliko $a=0$ (1)

od 3.5 – 7 s gibanje je ubrzano $a=(65-30) \text{ ms}^{-1}/(7-3)\text{s}=35/3.5=10 \text{ ms}^{-2}$ (1)



(2)
ukupno (5)

7.

$$F_g = 12000 \text{ N}$$

$$s = 1000 \text{ m}$$

$$h = 50 \text{ m}$$

$$F_T = 450 \text{ N}$$

$$W = F_T \cdot s + G \cdot h \quad (1) + (1)$$

$$W = 450 \cdot 1000 + 12000 \cdot 50 \quad (1)$$

$$W = 45000 + 600000$$

$$W = 1\,050\,000 \text{ J} \quad (1)$$

ukupno(4)

8.

$$I = U/R$$

$$R = U/I \quad (1)$$

$$R = 2/0.1 = 4/0.2 - 6/0.3 = 20 \, \Omega \quad (1)$$

ukupno(2)

9.

$$F_1 = 12 \text{ N}$$

$$\Delta l_1 = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$$

$$\Delta l_2 = 8 \text{ cm} = 0.08 \text{ m} \quad (1)$$

$$F_2 = ?$$

$$F_1 : F_2 = \Delta l_1 : \Delta l_2 \quad (1)$$

$$12 : F_2 = 2 : 8 \quad (1)$$

$$F_2 = 96/2 = 48 \text{ N} \quad (1)$$

ukupno(4)

10.

$$m_n = ? \text{ kg}$$

$$m_n : n = m_1 (\text{kg}) \quad (2)$$

ili

$$m_{\text{čas}} = x_1 (\text{g})$$

$$m_c + m_n = x (\text{g})$$

$$x (\text{g}) - m_c = m_k$$

$$m_n : n = m_1 (\text{g}) = m_1 / 1000 (\text{kg}) \quad (3)$$

ukupno(3)