

## Ֆիզիկա, մարզային փուլ, 9-րդ դասարան - տևողությունը 3 ժամ

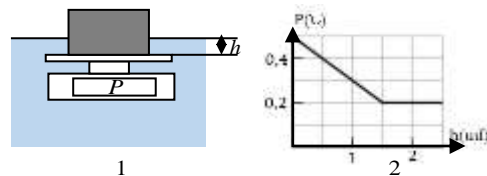
1. A քաղաքից դեպի B քաղաք դուրս եկավ հեծանվորդը որի արագությունը  $v=24$  կմ/ժ է:  $\Delta=20$ ր հետո նույն ուղղությամբ շարժվեց մոտոցիկլավարը որի արագությունը  $u=30$  կմ/ժ է: Մոտոցիկլավարը հասնելով B քաղաք անմիջապես շրջվեց է շարժվելով դեպի A և հանդիպեց հեծանվորդին նրան վազանցելուց  $t=1$  ժ 10 ր հետո: Ինչքա՞ն է A ու B քաղաքների հեռավորությունը: 71.5 կմ

$$\text{Լուծում } vt_1 = u(t_1 - \tau), t_1 = \frac{u\tau}{u - v} = \frac{30 \cdot 20}{6} = 100 \text{ր}, t_2 = t_1 + t,$$

$$vt_2 + u(t_2 - \tau) = 2S \Rightarrow S = \frac{1}{2} \left( \frac{54 \cdot 170}{60} - 30 \cdot \frac{1}{3} \right) = 71.5 \text{ կմ}$$

2. Կշեռքի վրա դրված հոծ չորսուն դանդաղ ընկղում են հեղուկի մեջ (տե՛ս նկ.1):

Նկ.2-ում ցույց է տրված կշեռքի P ցուցմունքի կախումը հեղուկի մակարդակից չորսուի ներքևի նիստի h հեռավորությունից: Չորսուի վերին նիստի մակերեսը  $S = 5,6$  սմ<sup>2</sup> է: Կշեռքի վրա ազդող



Արքիմեդյան ուժը անտեսեք:

ա. Ինչքա՞ն է հեղուկի խտությունը:

բ. Ինչքա՞ն է չորսուի նյութի խտությունը:

$$\text{Լուծում } H = 1,5 \text{ սմ}, V = 1,5 \cdot 5,6 = 8,4 \text{ սմ}^3, F_A = 0,3 \text{ Ն}, P = 0,5 \text{ Ն},$$

$$\rho_0 = \frac{F_A}{gV} = \frac{0,3}{10 \cdot 8,4 \cdot 10^{-6}} \approx 3,6 \cdot 10^3 \text{ կգ/մ}^3,$$

$$\rho_0 = \frac{P}{gV} = \frac{0,5}{10 \cdot 8,4 \cdot 10^{-6}} \approx 6,0 \cdot 10^3 \text{ կգ/մ}^3,$$

3. Կրակոցի ձայնը և գնդակը միաժամանակ հասնում են  $H=680$  մ բարձրության: Չայնի արագությունը օդում  $v=340$  մ/վ է: Որքա՞ն է ուղղաձիգ դեպի վեր ուղղված գնդակի սկզբնականի արագությունը: 350մ/վ

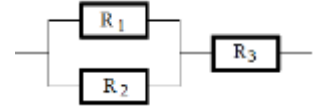
$$\text{Լուծում } t = H / v, H = v_0 t - gt^2 / 2 \Leftrightarrow v_0 = \frac{H}{t} + \frac{gt}{2} = v + \frac{gH}{2v} = 350 \text{մ/վ}$$

4. Անոթում գտնվող  $t_1=20^\circ$  ջերմաստիճանով  $V=1$ լ ջրի մեջ զցում են երկաթե մարմին, որի ջերմաստիճանը  $t_2=900^\circ$  է, զանգվածը՝  $m=100$  գ: Վերջնական ջերմաստիճանը անոթում  $t_3=24^\circ$  է: Գտեք ինչքանով փոքրացավ ջրի զանգվածը անոթում: Անոթի ջերմունակությունը անտեսեք: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $c_2=4200$  Ջ/(կգ·աստ) է, երկաթինը՝  $c_1=465$  Ջ/(կգ·աստ), ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $\Delta=2,25$ ՄՋ/կգ:

$$\text{Լուծում } c_1 m_1 (t_1 - t_3) = c_2 \rho V (t_3 - t_2) + c_2 m (100 - t_2) + \lambda m,$$

$$m = \frac{c_1 m_1 (t_1 - t_3) - c_2 \rho V (t_3 - t_2)}{c_2 (100 - t_2) + r} = 9,3 \cdot 10^{-3} \text{ կգ}, (1.06 \text{ կգ})$$

5.  $R_1, R_2$  ու  $R_3$  դիմադրությունները նույն հոսանքի աղբյուրին միացնելիս դրանց վրա անջատվում են համապատասխանաբար 330Վտ, 165Վտ, և 110Վտ հզորություններ: Ի՞նչ հզորություն կանջատվի նկարում պատկերված շղթայում այդ նույն աղբյուրին միացնելիս:

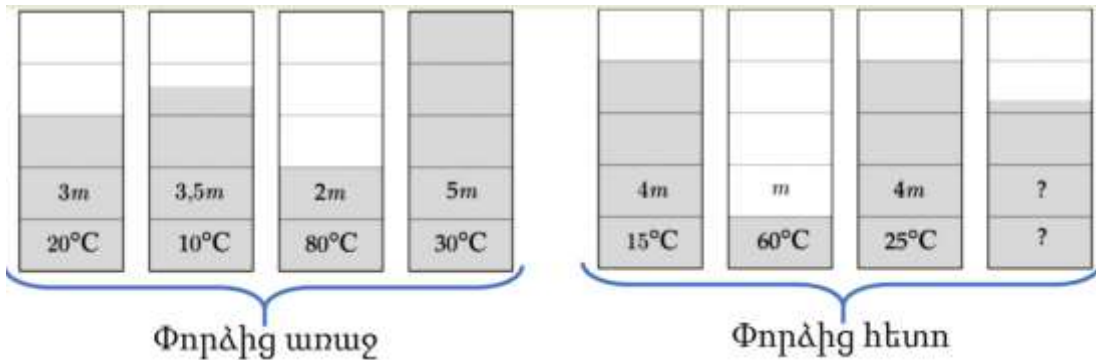


$$\text{Լուծում } P_1 = \frac{U^2}{R_1}, R_1 = R_2 / 2 = R_3 / 3, R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{R_1 2R_1}{3R_1} + 3R_1 = 3\frac{2}{3} R_1,$$

$$P = \frac{U^2}{11R_1 / 3} = \frac{3}{11} P_1 = 90 \text{ Վտ:}$$

4B. Լաբորատորիայում չորս բաժակներում գտնվում են տարբեր ջերմաստիճանների տարբեր քանակի միատեսակ հեղուկ (տես նկարը): Երբ հեղուկները խառնում ու լցնում են բաժակների մեջ այնպես ինչպես նկարում է, պարզվեց, որ երեք բաժակներում ջրերի զանգվածները և դրանց ջերմաստիճանները համապատասխանում են նկարում բերված արժեքներին: Ջերմային կորուստներն ու բաժակների ջերմունակությունները անտեսեք:

- ա) Ինչքա՞ն հեղուկ կա չորրորդ անոթում:
- բ) Ինչքա՞ն է չորրորդ անոթում հեղուկի ջերմաստիճանը:



Լուծում

$$3m + 3,5m + 2m + 5m = 4m + m + 4m + x \Rightarrow x = 4,5m$$

$$3 \cdot 20 + 3,5 \cdot 10 + 2 \cdot 80 + 5 \cdot 30 = 4 \cdot 15 + 1 \cdot 60 + 4 \cdot 25 + 4,5 \cdot t$$

$$405 = 220 + 4,5t \Rightarrow 4,5t = 185 \Rightarrow t \approx 41^\circ C$$

5B. Ջեռուցիչը բաղկացած է 2 միատեսակ պարույրներից: Այդ պարույրների հաջորդական միացման դեպքում ջեռուցիչը կաթսայի մեջի 10լ ծավալով 20 °C ջերմաստիճանի ջուրը եռացնում է 10ր-ում: Ո՞րքան ժամանակում ջեռուցիչը կեռացնի 5լ ծավալով 50 °C ջերմաստիճանի ջուրը, եթե պարույրները միացվեն զուգահեռ: Ջերմային կորուստները անտեսեք:

$$\text{Լուծում: } P = \frac{U^2}{R}, P_1 = \frac{U^2}{2R} = \frac{P}{2}, P_2 = \frac{U^2}{R/2} = 2P, \frac{P}{2} \tau_1 = c \rho V_1 (100 - t_1), 2P \tau_2 = c \rho V_2 (100 - t_2)$$

$$\frac{4\tau_2}{\tau_1} = \frac{V_2 (100 - t_2)}{V_1 (100 - t_1)} = \frac{5 \cdot 50}{10 \cdot 80} = \frac{5}{16}, \tau_2 = \frac{5 \cdot 600}{64} = 47 \text{ վ:}$$