

Ֆիզիկա-2017թ.
Առաջին փուլ
 Տևողությունը 120 րոպե
9 –րդ դասարան

Խնդիր Մարդը մետրոյի 120 մ երկարությամբ շարժվող շարժասանդուղքով դեպի վեր քայլելիս բարձրանում է 30վ-ում, իսկ անշարժ սանդուղքով քայլելիս՝ 120վ-ում: Մարդու արագությունը շարժասանդուղքի նկատմամբ միշտ նույն է:

1. Գետնի նկատմամբ ի՞նչ արագությամբ է բարձրանում մարդը շարժվող շարժասանդուղքով:

- 1) 2մ/վ 2) 3մ/վ 3) 4մ/վ 4) 5մ/վ

2. Գետնի նկատմամբ ի՞նչ արագությամբ կիջնի մարդը անշարժ շարժասանդուղքով:

- 1) 1մ/վ 2) 2մ/վ 3) 3մ/վ 4) 4մ/վ

3. Ինչքա՞ն է շարժասանդուղքի արագությունը գետնի նկատմամբ:

- 1) 2մ/վ 2) 3մ/վ 3) 4մ/վ 4) 5մ/վ

4. Ինչքա՞ն ժամանակում շարժասանդուղքը կբարձրացնի իր վրա անշարժ կանգնած մարդուն:

- 1) 20վ 2) 30վ 3) 40վ 4) 50վ

Լուծում Եթե նշանակենք շարժասանդուղքի արագությունը v , իսկ մարդու արագությունը շարժասանդուղքի նկատմամբ u , ապա ունենք

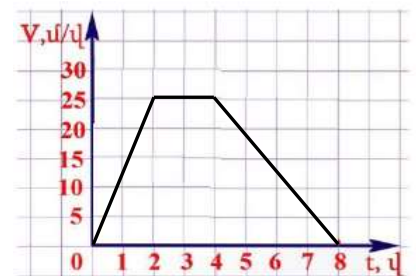
1. $v + u = \frac{L}{t_1} = \frac{120}{30} = 4 \text{ մ/վ}$

2. $u = \frac{L}{t_2} = \frac{120}{120} = 1 \text{ մ/վ}$

3. $v = \frac{L}{t_1} - u = 4 - 1 = 3 \text{ մ/վ}$

4. $t_3 = \frac{L}{v} = \frac{120}{3} = 40 \text{ վ}$

Խնդիր Տրված է մարմնի արագության՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:



5. Որոշե՛ք մարմնի արագացումը $t=1,2$ վ պահին:

- 1) 2 մ/վ^2 2) $7,5 \text{ մ/վ}^2$ 3) 10 մ/վ^2 4) $12,5 \text{ մ/վ}^2$

6. Ինչքա՞ն է մարմնի արագությունը $t=1,2$ վ պահին

- 1) 13 մ/վ 2) 14 մ/վ 3) 15 մ/վ 4) 16 մ/վ

7. Որոշել մարմնի միջին արագությունն ամբողջ շարժման ընթացքում:

- 1) 15 մ/վ 2) $15,625 \text{ մ/վ}$ 3) $16,5 \text{ մ/վ}$ 4) $16,125 \text{ մ/վ}$

Լուծում

5. 0-2 ժամանակահատվածում մարմինը շարժվում է հաստատուն արագացումով՝ 5.

$a = \frac{25}{2} = 12,5 \text{ մ/վ}^2$, ուստի 6. $v = v_0 + at = 12,5t$, $v = 12,5 \cdot 1,2 = 15 \text{ մ/վ}$: 7. $S = \frac{2+8}{2} \cdot 25 = 125 \text{ մ}$,

$v_{\text{մջ}} = \frac{S}{t} = \frac{125}{8} = 15,625 \text{ մ/վ}$:

Խնդիր 60 կգ զանգվածով նվազագույն ծավալ ունեցող փչովի լաստով կարողանում են ճանապարհորդել ընտանիքի 4 անդամներ, որոնց ընդհանուր զանգվածը 240 կգ է: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ^3 :

8. Ինչքան է լաստի ծավալը (մ^3 -ով):

- 1) $0,2 \text{ մ}^3$ 2) $0,24 \text{ մ}^3$ 3) $0,3 \text{ մ}^3$ 4) 1 մ^3

Լուծում Ծավալը կլինի նվազագույնը եթե լաստի լրիվ ընկղմվելու դեպքում Արքիմեդի ուժը լինի հավասար ծանրության ուժերի գումարին՝

$$\rho_{\text{ջ}} V_{\text{նվազ}} g = M_{\text{լաստընտ}} g + m_{\text{ընտ}} g,$$

որտեղից կստանանք

$$V_{\text{նվազ}} = (M_{\text{լաստընտ}} + m_{\text{ընտ}}) / \rho_{\text{ջ}} = (60 + 240) / 1000 = 0,3 \text{ մ}^3$$

Խնդիր 10 մ/վ արագությամբ բարձրացող օդապարիկից պոկված ավազով պարկը 5 վ-ում հասավ գետնին / $g=10 \text{ մ/վ}^2$ /:

9. Օդապարիկից պոկվելուց հետո ինչքան ժամանակ պարկը կբարձրանա:

- 1) 1վ 2) 1,5վ 3) 2վ 4) 2,5վ

10. Ի՞նչ առավելագույն բարձրության վրա է գտնվել պարկը շարժման ընթացքում;

- 1) 40 մ 2) 50 մ 3) 60մ 4) 80մ

Լուծում. պարկի սկզբնական արագությունը հավասար է օդապարիկի արագությանը՝ 10 մ/վ, ու պոկվելուց հետո նա կատարում է ազատ անկում: Նա վեր է բարձրանում այնքան ժամանակ, որի ընթացքում նրա արագությունը հավասարվում է զրոյի՝ 9. $t = v / g = 1$ վ: Դա նշանակում է, որ ամենաբարձր կետից նա գետնին է հասել 5-1=4վ-ում: Ուստի շարժման ընթացքում առավելագույն բարձրությունը հավասար է

$$h_{\text{առավ}} = \frac{gt^2}{2} = \frac{10 \cdot 4^2}{2} = 80 \text{ մ:}$$

Խնդիր Թեք հարթությամբ 15 կգ զանգվածով բեռը հավասարաչափ տեղափոխելիս բեռին կապված ուժաչափը ցույց էր տալիս 40 Ն: Թեք հարթությունը ունի 1,8 մ երկարություն և 30 սմ բարձրություն / $g=10 \text{ մ/վ}^2$ /:

11. Ի՞նչ աշխատանք է կատարում ուժը բեռը թեք հարթությունով բարձրացնելիս:

- 1) 60Ջ 2) 68Ջ 3) 72Ջ 4) 80 Ջ

12. Հաշվե՛ք թեք հարթության ՕԳԳ-ն:

- 1) 60% 2) 62.5% 3) 72.5% 4) 75%

Լուծում Ուժի կատարած աշխատանքը 11. $A = FS = 40 \cdot 1,8 = 72 \text{ Ջ}$, Ընդ որում օգտակար աշխատանքը հավասար է բեռի պոտենցիալ էներգիայի փոփոխությանը՝ $A_{\text{օգն}} = mgh = 15 \cdot 10 \cdot 0,3 = 45 \text{ Ջ}$: Հետևաբար հարթության ՕԳԳ-ն կլինի

$$\eta = \frac{A_{\text{օգն}}}{A} = \frac{mgh}{FS} = \frac{45}{72} = \frac{5}{8} = 0,625 = 62,5\%$$

Խնդիր. Պոմպն օդն արտամղում է A անցքով: Կերոսինի սյան բարձրությունը 85 սմ է: $\rho_{\text{սնդիկը}}=13600 \text{ կգ/մ}^3$, $\rho_{\text{ջուր}}=1000 \text{ կգ/մ}^3$ և $\rho_{\text{կերոսին}}= 800 \text{ կգ/մ}^3$: Անոթում հեղուկների վերին մակարդակը գտնվում է անոթի հատակից 0,23մ բարձրության վրա: $g=10 \text{ մ/վ}^2$:

13. Ինչքան է ջրի սյան բարձրությունը:

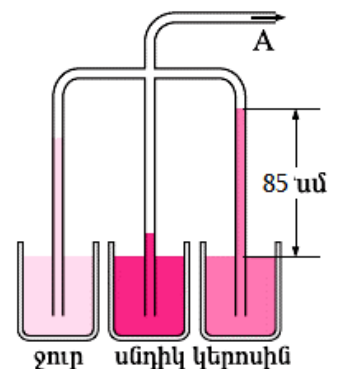
- 1) 0,50մ 2) 0,63 մ 3) 0,68մ 4) 072 մ

14. Ինչքան է սնդիկի սյան բարձրությունը:

- 1) 0,04մ 2) 0,05մ 3) 0,06մ 4) 0,07մ

15. Որոշեք ճնշումն A անցքում եթե մթնոլորտային ճնշումը 700մմ սնդ. սյուն է:

- 1) 650 մմ սնդ. սյուն 2) 690 մմ սնդ. սյուն 3) 700 մմ սնդ. սյուն 4) 710 մմ սնդ. սյուն



Լուծում Քանի որ անոթներում հեղուկների մակարդակները գտնվում են նույն հորիզոնական վրա, իսկ վերևում միանում են նույն խողովակին, հեղուկների սյուների ճնշումները պետք է լինեն նույնը՝ $\rho_v g h_v = \rho_u g h_u = \rho_u g h_u$, որտեղից ստանում ենք

$$13. h_v = \frac{800}{1000} \cdot 85 = 68 \text{ սմ}; 14. h_u = \frac{800}{13600} \cdot 85 = 5 \text{ սմ} = 50 \text{ մմ}: \text{ Մթնոլորտային ճնշումը հավասար է}$$

A կետի p_A ու սնդիկի սյան ճնշումների գումարին՝ $p_u = p_A + \rho_u g h_u \Rightarrow p_A = p_u - \rho_u g h_u$:
Այսպիսով՝ $p_A = 700 - 50 = 650$ մմ սնդ. սյուն:

Խնդիր. 20 գ զանգվածով ջուրը գտնվում է նորմալ մթնոլորտային ճնշման տակ 50°C ջերմաստիճանում: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$, շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝ $2,3 \text{ ՄՋ/կգ}$:

16. Ի՞նչ ջերմաքանակ է անհրաժեշտ ջուրը մինչև եռման ջերմաստիճան տաքացնելու համար: Պատասխանը բաժանեք 100-ի:

17. Ի՞նչ ջերմաքանակ է անհրաժեշտ եռման ջերմաստիճանի ջուրը լրիվ գոլորշիացնելու համար: Պատասխանը բաժանեք 100-ի:

Լուծում

$$16. Q = cm\Delta t = 4200 \cdot 0.02 \cdot 50 = 4200 \text{ Ջ}$$

$$17. Q = \lambda m = 0,02 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 46000 \text{ Ջ}$$

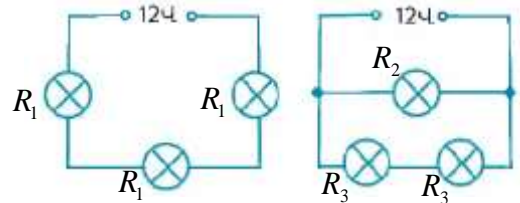
Խնդիր. Նկարում պատկերված շղթաներում $R_1 = R_2 = 4 \text{ Օմ}$, $R_3 = 6 \text{ Օմ}$:

18. Ինչքա՞ն է աջ շղթայի դիմադրությունը Օմ-ով:

19. Ինչքա՞ն է R_1 դիմադրություններից

յուրաքանչյուրի վրա անջատված հզորությունը:

20. Ինչքա՞ն է 12 վ-ում R_3 դիմադրության վրա անջատված ջերմաքանակը:



Լուծում

$$18. R = \frac{R_2(2R_3)}{R_2 + 2R_3} = \frac{4 \cdot 12}{4 + 12} = 3 \text{ Օմ} \quad 3: 19. I_1 = \frac{U}{3R_1} = \frac{12}{12} = 1 \text{ Ա}, P = I^2 R = 4 \text{ Վտ} \quad 4:$$

$$20. I_3 = \frac{U}{2R_3} = \frac{12}{12} = 1 \text{ Ա}, Q = I_3^2 R_3 t = 1 \cdot 6 \cdot 12 = 72 \text{ Ջ}: \quad 72$$