

12-րդ դասարան

1. Օդում շարժվող գնդի վրա ազդող դիմադրության ուժը հաշվում են $F = kA v^2$ բանաձևով, որտեղ A -ն գնդի հատույթի մակերեսն է, v -ն շարժման արագությունը:

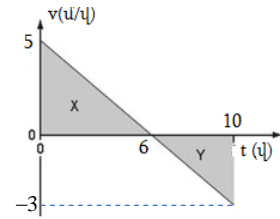
Ω ըն է k գործակցի Չափման միավորը:

- 1) կգ մ⁵ վ⁴ 2) կգ մ⁻² վ⁻¹ 3) կգ մ⁻³ 4) կգ մ⁻⁴ վ²

$$[k] = [F][A]^{-1}[v^2]^{-1} = [\text{կգ մ}^1 \text{վ}^{-2}][\text{մ}^2]^{-1}[\text{մ}^2 \text{վ}^{-2}]^{-1} = \text{կգ մ}^{1-2-2} \text{վ}^{-2+2} = \text{կգ մ}^{-3}$$

2. Ն կարում ցույց տրված $t=0$ պահին ուղղաձիգ դեպի վեր նետված քարի արագության կախվածությունը ժամանակից: Օդի դիմադրությունը կարելի է անտեսել: Քարը ընկավ շենքի տանիքին: Գտեք քարի անցած ճանապարհը:

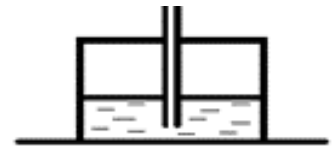
- 1) 12մ 2) 18մ 3) 21մ 4) 38մ



x -ի մակերեսը հավասար է $5 \cdot 6 / 2 = 15$ մ, y -ի ի մակերեսը հավասար է $4 \cdot 3 / 2 = 6$ մ:

Անցած ճանապարհը հավասար է այդ մեծությունների գումարին՝ 21մ, տեղափոխությունը կլինի հավասար դրանց տարբերությանը՝ 2մ:

Սեղանի վրա դրված շրջված երկաթե «բաժակի» հատակով անցնող երկար բարակ ձողը հասնում է սեղանին (տե՛ս նկ.): Այդ ձողով բաժակի մեջ լցնում են ջուր: Բաժակի բարձրությունը $H = 10$ սմ է, հատույթի մակերեսը $S = 25$ սմ², զանգվածը՝ $M = 20$ կգ: Մթնոլորտային ճնշումը $p_0 = 10^5$ Պա է: Ջրի խտությունը 1 գ/սմ³ է, $g = 10$ մ/վ²:



3) Ի՞նչ ուժով կազդի բաժակը սեղանի վրա երբ նրա մեջ լցնեն 50գ ջուր:

- 1) 120Ն 2) 128Ն 3) 144Ն 4) 137.5Ն

4) Ինչքա՞ն պետք է լցված ջրի բարձրությունը բաժակում որ ջուրը սկսի դուրս հոսել բաժակի տակից:

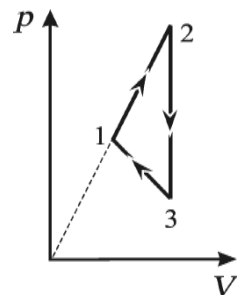
- 1) 30/7սմ 2) 40/9սմ 3) 4,0սմ 4) 3,8սմ

$$h_1 = \frac{50}{25 \cdot 1} = 2 \text{ սմ}, \quad p_0 \cdot H \cdot S = p_1 \cdot S \cdot (H - h_1) \Rightarrow p_1 = p_0 \frac{H}{H - h_1} = \frac{5}{4} \cdot 10^5 \text{ Պա},$$

$$N = mg - p_1 S + p_0 S = 20 \cdot 10 - \left(\frac{5}{4} - 1 \right) 10^5 \cdot 25 \cdot 10^{-4} = 200 - 62,5 = 137,5 \text{ Ն},$$

$$N = mg - p_2 S + p_0 S = 20 \cdot 10 - \left(\frac{10}{10 - h_2} - 1 \right) 10^5 \cdot 25 \cdot 10^{-4} = 0, \quad \frac{10}{10 - h_2} - 1 = \frac{4}{5} \Rightarrow h_2 = \frac{40}{9} \approx 4.4 \text{ սմ};$$

Խնդիր. Նկարում պատկերված 1 մոլ իդեալական գազի ցիկլը բաղկացած է երեք տեղամասերից, որոնցից երկուսում ճնշումը գծայնորեն է կախված ծավալից, իսկ 2 → 3 տեղամասն իզոխոր է: 1 և 2 կետերը գտնվում են կոորդինատների սկզբնակետով անցնող ուղղի վրա, ջերմաստիճանը 1 և 3



կետերում նույնն է: 16. $T_2 = 600$ Կ, $V_2 = 2V_1$: $R = 8,3 \frac{\Omega}{\text{մոլ} \cdot \text{Կ}}$:

5). Ինչքա՞ն է T_1 ջերմաստիճանը:

- 1) 150Կ 2) 200Կ 3) 300Կ 4) 400Կ

6). Ինչքա՞ն է այդ պրոցեսում 1 մոլ իդեալական գազի կատարած աշխատանքը

- 1) 846Ջ 2) 902Ջ 3) 934Ջ 4) 986Ջ

7). Ինչքա՞ն է 3 → 1 տեղամասում գազի ստացած ջերմաքանակը:

- 1) 846Ջ 2) -486Ջ 3) 934Ջ 4) -934Ջ

$$5. \frac{p_2}{p_1} = \frac{V_2}{V_1} = 2 \Rightarrow p_2 = 2p_1, \quad \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} T_1 \Rightarrow T_2 = 4T_1 \Rightarrow T_1 = 150 \text{ Կ:}$$

$$6. p_1 V_1 = p_3 V_2 \Rightarrow p_3 = \frac{1}{2} p_1, \quad A = \frac{p_2 - p_1}{2} (V_2 - V_1) = \frac{3}{4} p_1 V_1 = \frac{3}{4} \nu R T_1 = \frac{3}{4} \cdot 8.3 \cdot 150 = 934 \text{ Ջ}$$

$$7. Q = A = \frac{p_3 + p_1}{2} (V_1 - V_2) = -\frac{3}{4} p_1 V_1 = -\frac{3}{4} \nu R T_1 = -\frac{3}{4} \cdot 8.3 \cdot 150 = -934 \text{ Ջ:}$$

$M = 2,5$ կգ զանգվածով սայլակը թելով կապված է պատին: Պատի և սայլակի միջև կա $k = 10$ Ն/մ կոշտությամբ զսպանակ, որը սեղմված է 5 սմ-ով: Թելը կտրում են:

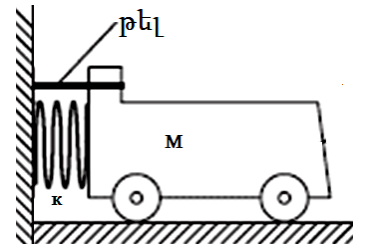
8. Ինչքա՞ն կլինի սայլակի առավելագույն արագությունը հետագա շարժման ժամանակ
1) 5սմ/վ 2) 10սմ/վ 3) 15 սմ/վ 4) 40սմ/վ

9 Ինչքա՞ն ժամանակից սայլակի արագությունը կհասնի իր առավելագույն արժեքին:

1) $\approx 0,5$ վ 2) $\approx 0,6$ վ 3) $\approx 0,7$ վ 4) $\approx 0,8$ վ

10. Ինչքա՞ն ժամանակում սայլակը կանցնի 25 սմ հեռավորությունը:

1) $\approx 1,5$ վ 2) $\approx 2,3$ վ 3) $\approx 2,7$ վ 4) $\approx 3,8$ վ



$$8. \frac{M v^2}{2} = \frac{k x^2}{2} \Rightarrow v = x \sqrt{\frac{k}{m}} = 5 \cdot 10^{-2} \sqrt{\frac{10}{2.5}} = 10^{-1} \text{ մ/վ:}$$

$$9. t_1 = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}} \approx 0.8 \text{ վ,}$$

$$10. t_2 = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ վ, } t = 2.3 \text{ վ}$$

$M=100$ գ զանգվածով սեպը դրված է հորիզոնական հարթության վրա: Սեպի գագաթի անկյունը $\alpha = 30^\circ$ է: Թեք հարթությամբ առանց շփման սահում է $m = 20$ գ զանգվածով չորսու:

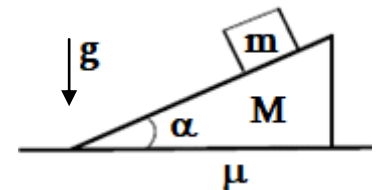
Հորիզոնական հարթության հետ սեպի շփման գործակիցը μ է:

11. Ինչ ուժով է ազդում սեպը սեղանի վրա եթե չորսուի սահելու ժամանակ նա անշարժ է:

1) $\approx 1,5$ Ն 2) $\approx 1,6$ Ն 3) $\approx 1,7$ Ն 4) $\approx 1,8$ Ն

12. μ շփման գործակցի ինչպիսի նվազագույն արժեքի դեպքում սեպը կլինի անշարժ:

1) $\approx 0,20$ 2) ≈ 0.12 3) ≈ 0.095 4) ≈ 0.075



$$F^2 = (Mg)^2 + (mg \cos \alpha)^2 + 2Mmg^2 \cos^2 \alpha, \quad F=1,1\text{Ն, } \mu = \frac{mg \cos \alpha \sin \alpha}{Mg + mg \cos^2 \alpha} = 0.075$$

$m = 10$ մգ զանգվածով և $q = \frac{1}{3} \cdot 10^{-8}$ Կլ լիցքով փոքրիկ գնդիկը կախված

$l = 0,1$ մ երկարությամբ մեկուսիչ չձգվող թելից և պտտվում է

հորիզոնական հարթության մեջ: Պտտման ընթացքում թելն ուղղաձիգի

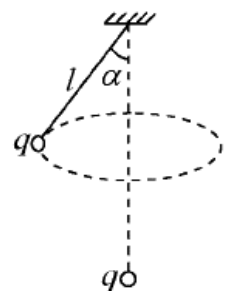
հետ կազմում է $\alpha = 60^\circ$ անկյուն: Գնդիկի պտտման հարթության

նկատմամբ կախման կետին համաչափ կետում գտնվում է $q = \frac{1}{3} \cdot 10^{-8}$ Կլ

կետային լիցքը (տե՛ս նկ.): 264

13) Որքա՞ն է լիցքերի փոխազդեցության ուժը:

1) 10մկՆ 2) 50մկՆ 3) 100մկՆ 4) 10մՆ



14) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:

- 1) 150մկՆ 2) 170մկՆ 3) 190մկՆ 4) 210մկՆ

15) Որքա՞ն է գնդիկի արագացումը:

- 1) 15 մ/վ² 2) 16 մ/վ² 3) 21 մ/վ² 4) 31 մ/վ²

$$13. \frac{kq^2}{l^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot 10^{-8}\right)^2 \frac{1}{(10^{-1})^2} = 10^{-5} \text{ Ն},$$

$$14. T \cos \alpha + \frac{kq^2}{l^2} \cos \alpha - mg = 0 \Rightarrow T = \frac{mg}{\cos \alpha} - \frac{kq^2}{l^2} = 1,9 \cdot 10^{-4} \text{ Ն},$$

$$15. a = \frac{T - \frac{kq^2}{l^2}}{m} \sin \alpha = \frac{19-1}{2} \sqrt{3} = 15,3 \text{ մ/վ}^2$$

Երբ նկարում պատկերված շղթայում բանալին փակում են և հոսանքը կայունանում է կոնդենսատորի վրա լարումը $U_c = 4,8$ Վ: $R=12$ Օմ:

16) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայի չճյուղավորված մասում:

Պատասխանը բազմապատկեք 10-ով: 0,5 A **5**

17) Որքա՞ն է լարումը աղբյուրի սեղմակների վրա: Պատասխանը

բազմապատկեք 10-ով: 7.2 Վ **72**

18) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայի չճյուղավորված մասում այն պահին, երբ բանալին փակելուց հետո կոնդենսատորի վրա լարումը $U_c = 1,2$ Վ: Պատասխանը բազմապատկեք 10-ով: 0,8U **8**

16.17. Հոսանքի ուժը երեք հաջորդաբար միացված դիմադրություններով կլինի

$$I = \frac{U_c}{2R} = \frac{4,8}{24} = 0,2 \text{ Ա}, \text{ հոսանքի աղբյուրի լարումը կլինի } U_0 = I \cdot 3R = 1,5U_c = 7,2 \text{ Վ: Հոսանքի}$$

ուժը 2R դիմադրությունով կլինի $I_1 = \frac{U_0}{2R} = \frac{7,2}{24} = 0,3 \text{ Ա: Հետևաբար հոսանքի ուժը}$

չճյուղավորված մասում կլինի $0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ Ա:}$

18. Այն պահին, երբ կոնդենսատորի վրա լարումը հավասար է 1,2Վ, դրան և երկու հաջորդաբար միացված դիմադրություններին հաջորդաբար միացված դիմադրության վրա լարումը կլինի $7,2 - 1,2 = 6$ Վ, ուստի այդ տեղամասում հոսանքի ուժը կլինի $6/12 = 0,5 \text{ Ա:}$ այդ հոսանքի ուժի մի մասը՝ $1,2/24 = 0,05 \text{ Ա}$ անցնում է դիմադրություններով, մնացածը՝ կոնդենսատորով: Քանի որ 2R դիմադրությունով հոսանքի ուժը նորից $0,3 \text{ Ա}$, չճյուղավորված մասում կլինի $0,3 + 0,5 = 0,8 \text{ Ա}$

$l = 1$ մ երկարությամբ և $R = 1$ Օմ դիմադրությամբ ձողը տեղադրում են $B = 0,1$

Տլ ինդուկցիայով համասեռ ուղղաձիգ մագնիսական դաշտում երկու զուգահեռ հորիզոնական ռելսերի վրա: Ռելսերին միացված է մարտկոց, որի ԷԼՇՈւ-ն՝ $\mathcal{E} = 2$ Վ (տե՛ս նկ.):

19) Ի՞նչ արագությամբ պետք է տեղափոխել ձողը, որպեսզի հոսանքի ուժը նրանում լինի հավասար զրոյի: **20մ/վ**

20) Ինչքա՞ն կլինի հոսանքի ուժը շղթայում եթե ձողը քաշել նույն արագությամբ նախկին ուղղությամբ հակառակ ուղղությամբ: **4Ա**

19. Որպեսզի հոսանքի ուժը շղթայում լինի զրո, մակաձվաց ԷԼՇՈՒ-ն պետք լինի հավասար

աղբյուրի ԷԼՇՈՒ-ին և ուղղված լինի հակառակ ուղղությամբ՝ $Blv = \mathcal{E} \Rightarrow v = \frac{\mathcal{E}}{Bl} = 20 \text{ մ/վ:}$

20. Այս դեպքում մակաձվաց գումարվում է աղբյուրի ԷԼՇՈՒ-ին և հոսանքի ուժը կլինի

$$I = \frac{2\mathcal{E}}{R} = 4 \text{ Ա:}$$

