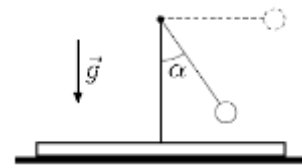


Ֆիզիկա, մարզային փուլ, 12-րդ դասարան - տևողությունը 3 ժամ

1. 4. M զանգվածով տակդիրի վրա ամրացված ձողի վերին ծայրին ամրացված է չձգվող թելի մյուս ծայրին ամրացված է m զանգվածով բեռը: Բեռը շեղում են հորիզոնական դիրքով և բաց են թողնում: Ինչքան է շփման գործակիցը սեղանի և տակդիրի միջև եթե այն սկսում է շարժել երբ թելը ուղղաձիգի հետ կազմում է α անկյուն:

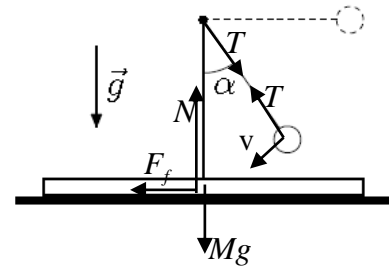


Լուծում

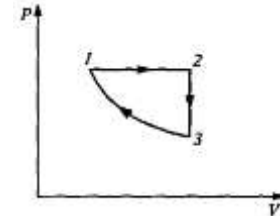
$$\frac{mv^2}{2} = mgl \cos \alpha, \quad T = 3mg \cos \alpha, \quad N = Mg + T \cos \alpha,$$

$$F_f = T \sin \alpha = 3mg \cos \alpha \sin \alpha \quad F_f = \mu N$$

$$\mu = \frac{3mg \cos \alpha \sin \alpha}{Mg + 3mg \cos^2 \alpha} :$$



2. Մեկ մոլ իդեալական գազի հետ նկարում պատկերված ցիկլի ընթացքում կատարվում է A աշխատանք: Ցիկլը բաղկացած է 1—2 իզոբար, 2—3 իզոխոր ու 3—1 ադիաբաթ պրոցեսներից: Ինչքան Q ջերմաքանակ է հաղորդվել գազին իզոբար պրոցեսում եթե ցիկլի առավելագույն ու նվազագույն ջերմաստիճանների տարբերությունը ΔT է:



Լուծում: $\Delta T_1 = T_1 - T_3, \quad T_{\max} = T_2, \quad T_{\min} = T_3, \quad T_3 = T_2 - \Delta T$

$$A = p_1(V_2 - V_1) - \frac{3}{2}R\Delta T_1 = RT_2 - RT_1 - \frac{3}{2}R(T_1 - T_2 + \Delta T) = \frac{5}{2}R(T_2 - T_1) - \frac{3}{2}R\Delta T :$$

$$Q = \frac{3}{2}R(T_2 - T_1) + p_1(V_2 - V_1) = \frac{5}{2}R(T_2 - T_1) = A + \frac{3}{2}R\Delta T :$$

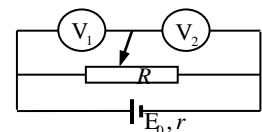
3. Առարկան ցրող ոսպնյակի և նրա կիզակետի միջև է՝ կիզակետից $a=0,3$ մ հեռավորությունում: Առարկայի կետծ պատկերի հեռավորությունը նույն կիզակետից $b=0,54$ մ է: Որոշեք ոսպնյակի կիզակետային հեռավորության մոդուլը:

Լուծում

$$\frac{1}{F-a} - \frac{1}{F-b} = -\frac{1}{F}, \quad (F-a)(F-b) = -F(a-b) \Rightarrow F^2 - 2Fb + ab = 0,$$

$$F = b \pm \sqrt{b^2 - ab} = 0,54 \pm 0,36 \Rightarrow 0,9 \text{ մ:}$$

4. Նկարում ցույց տրված շղթայում վոլտմետրերի դիմադրություններն են՝ $R_1=2000$ Օմ, $R_2=3000$ Օմ: Մարտկոցի լարումը $E=120$ Վ է, ներքին դիմադրությունը՝ $r=100$ Օմ, Ռեոստատի դիմադրությունը՝ $R=500$ Օմ: Ռեոստատը սողնակը այնպիսի դիրքում է, որ առաջին վոլտմետրի ցուցմունքը երկու անգամ մեծ է երկրորդի ցուցմունքից: Ինչ և չ հարաբերությամբ է բաժանում սողնակը ռեոստատը: Ինչքան է առաջին վոլտմետրի ցուցմունքը:



Լուծում

$$\frac{r_1 R_1}{r_1 + R_1} = 2 \frac{r_2 R_2}{r_2 + R_2}, \frac{2000x}{2000 + x} = 2 \cdot \frac{3000(500 - x)}{3500 - x}, 2x^2 + 8000x - 3 \cdot 10^6 = 0,$$

$$x = 345,2 = r_1 \text{ Օմ}, r_2 = 500 - r_1 = 154,8 \text{ Օմ}, \frac{r_1}{r_2} = 2,2: r = \frac{3000(500 - x)}{3500 - x} = \frac{3000 \cdot 154,8}{3345,2} \approx 139 \text{ Օմ},$$

$$V_1 = \frac{120}{3 \cdot 139 + 100} \cdot 2 \cdot 139 = 65 \text{ Վ:}$$

5. Մետաղե կիսաօղակի դրված է հաղորդիչ տակդիրի վրա այնպես, որ այն գտնվում է ուղղաձիգ հարթությունում:

Հորիզոնական մագնիսական դաշտը նվազում է $B = B_0 - \alpha t$

օրենքով, որտեղ $\alpha = 0,1 \text{ Տլ/վ}$: Կիսաօղակի շառավիղը $R = 3 \text{ սմ}$ է, զանգվածը՝ $M = 100 \text{ գ}$: B_0

-ինչպիսի արժեքների դեպքում կիսաօղակը չի պոկվի տակդիրից: Կիսաօղակի դիմադրությունը $r = 1 \text{ Օմ}$ է, տակդիրի դիմադրությունը անտեսեք:

$$\text{Լուծում } E = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\pi R^2 \Delta B}{2 \Delta t} = \frac{\pi R^2 \alpha}{2}, I = \frac{E}{r} = \frac{\pi R^2 \alpha}{2r}, F_A = IB2R,$$

$$N = Mg - F = Mg - \frac{\pi R^2 \alpha}{2r} 2R(B_0 - \alpha t), N \geq 0, B_0 \leq \frac{Mgr}{\pi R^3 \alpha}:$$



4B Բ բանալու փակ ԼԷ բաց դիրքերում շղթայի ab տեղամասում

անջատվում է նույն հզորությունը: Գտեք R_x , դիմադրությունը, եթե

$R_1 = 60 \text{ Օմ}$, $R_2 = 20 \text{ Օմ}$: Հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությունն անտեսել:

$$\text{Լուծում } P = \frac{U^2}{(R_1 + R_x)^2} R_1 = \frac{U^2}{\left(R_x + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}\right)^2} \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$4(R_x + 15)^2 = (60 + R_x)^2 \Rightarrow 2(R_x + 15) = 60 + R_x \Rightarrow R_x = 30 \text{ Օմ}$$

5B ab հաղորդիչը, որի երկարությունն l է, զանգվածը՝ a ,

կախված է բարակ մետաղալար երից: Նրանով I ուժի հոսանք անցնելիս

այն համասեռ մագնիսական դաշտում շեղվեց այնպես, որ թելերն

ուղղաձիգի հետ կազմեցին α անկյուն: Ինչքան է մագնիսական դաշտի

ինդուկցիայի վեկտորի մոդուլը:

$$mg \operatorname{tg} \alpha = IBL, B = \frac{mg \operatorname{tg} \alpha}{IL}$$

