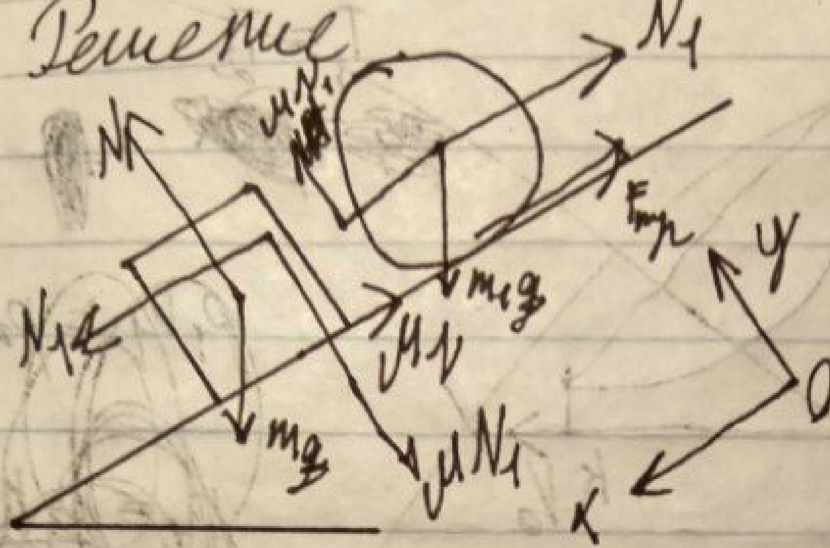
№2)

Решение



$$mg\sin\alpha + N_1 - \mu N = 0$$

$$N - mg\cos\alpha - \mu N_1 = 0$$

$$N_1 = \frac{\mu - tg\,\alpha}{1-\mu^2}\, mg\cos\alpha$$

$$gm_1\sin\alpha - N_1 - F_{тр} = 0; \quad F_{тр}R - \mu N_1 R = 0$$

$$M_{max} = \frac{\mu\, ctg\,\alpha - 1}{1-\mu}\, m$$

Ответ: $M_{max} = \frac{\mu\, ctg\,\alpha - 1}{1-\mu} \cdot m$

№ 5) Решение:

$\varphi_1 = \frac{\alpha}{2}$; $\varphi_2 = \alpha$

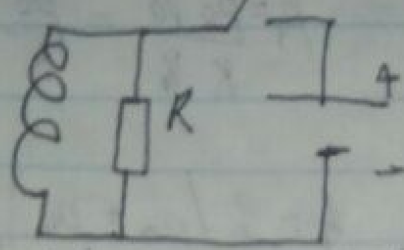
$n \sin \varphi_1 = \sin \varphi_2$

$n \sin \frac{\alpha}{2} = \sin \alpha$

$n = 2 \cos \frac{\alpha}{2}$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

$\sqrt{2} < n < 2$

№4) Решение



После замыкания ключа в катушке индуктивности возникает ЭДС индукции, равная $\frac{L\,dI}{dt} = U$; $L\,dI = U\,dt$. Так как все элементы цепи можно считать идеальными, а в момент замыкания ключа ток цепи не протекал, можно записать $L(I_K - 0) = Ut$.

$$I = \frac{U}{L} t \; ; \quad q_1 = It = \frac{U}{R} t$$

После размыкания ключа сила тока в цепи будет изменяться по закону $\frac{L\,dI}{dt} = IR$, то есть $L\,dI = RI\,dt = R\,dq$;

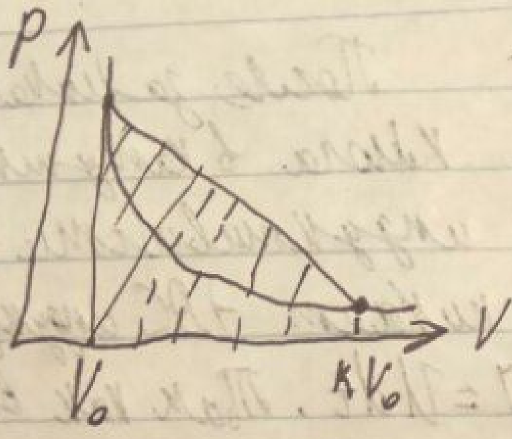
За время переходного процесса сила тока в цепи упадёт от I_K до 0, а через резистор протечёт заряд: $q_2 = \frac{LI}{R}$

$$t = \frac{q_2 R}{U} = 5 \cdot 10^{-4}\ c \; ; \quad q_1 = I_1 t = \frac{U}{R} \cdot \frac{q_2 R}{U} = q_2 = 9\ мкКл$$

Ответ: $t = 5 \cdot 10^{-4}$ c ; $q_1 = 9$ мкКл.

Решение

3)



$$p_1 k V_0 = p_0 V_0$$

$$p_1 = \frac{p_0 V_0}{k V_0} = \frac{p_0}{k}$$

$$A = \frac{1}{2}\left(p_0 + \frac{p_0}{k}\right)(kV_0 - V_0) \ominus$$

$$\ominus \frac{p_0 V_0}{2k}(k^2 - 1)$$

$$\frac{p_0 - p}{V - V_0} = \frac{p_0 - p_1}{kV_0 - V_0} = \frac{1}{k}\frac{p_0}{V_0}$$

$$p + V\frac{p_0}{kV_0} = \frac{k+1}{k}p_0 ; \quad \frac{dp}{dV} + \frac{p_0}{kV_0} = 0$$

$$pV = \nu RT$$

$$V\frac{dp}{dV} + p = \nu R\frac{dT}{dV} ; \quad V_{max} = V_0\frac{k+1}{2}$$

$$p_{max} = p_0\frac{k+1}{2} ; \quad p_0V_0 = \nu RT_0 ; \quad p_{max}V_{max} = \frac{p_0V_0}{k}\left(\frac{k+1}{2}\right)^2 =$$

$$= \nu R(T + \Delta T) ; \quad \nu R\Delta T = p_0V_0\left(\frac{1}{k}\left(\frac{k+1}{2}\right)^2 - 1\right) = \frac{p_0V_0}{4k}(k-1)^2$$

$$A = 2\nu R\Delta T\left(\frac{k+1}{k-1}\right); \quad \text{Ответ: } A = 2\nu R\Delta T\left(\frac{k+1}{k-1}\right)$$

№1) Решение

$c = м/с$; $Н = кг\,м/с^2$; $Дж = кг\,м^2/с^2$

$G = кг^3/(м \cdot с^2)$; [illegible]

$\hbar = кг \cdot м^2/с$

$$[\alpha] = \left(\frac{м}{с}\right)^2 \left(\frac{м^3}{кг \cdot с^2}\right)^{\beta} \left(\frac{кг \cdot м^2}{с}\right) =$$

$$= м^{\alpha+3\beta+2\gamma} \cdot с^{-\alpha-2\beta-\gamma} \cdot кг^{-\beta+\gamma}$$

IP:

$$\begin{cases} \alpha_2 + 3\beta_2 + 2\gamma_2 = 1 \\ -\alpha_2 - 2\beta_2 - \gamma_2 = 0 \\ -\beta_2 + \gamma_2 = 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} \alpha_2 + 3\beta_2 + 2\gamma_2 = 1 \\ -\alpha_2 - 2\beta_2 - \gamma_2 = 0 \\ \gamma_2 = \beta_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha + \end{cases}$$