

# Часть 1

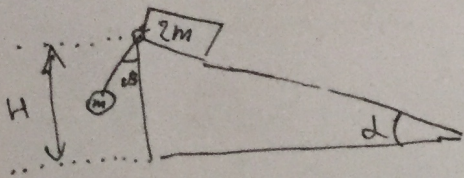
Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21201736**

ID профиля: **359757**

Вариант 6

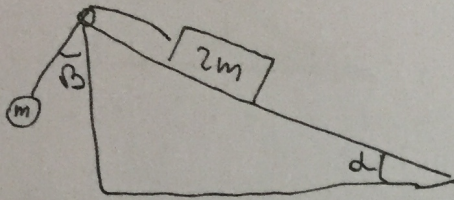
# Мернобук



$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

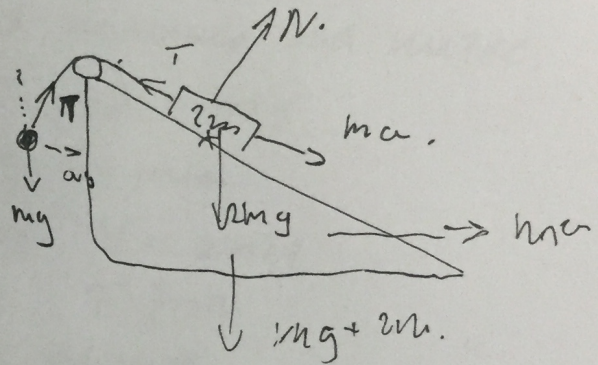
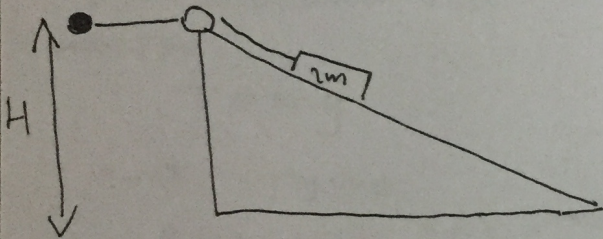
$$\cos \beta = \frac{12}{13}$$

$$\gamma = 0$$



До:

После:



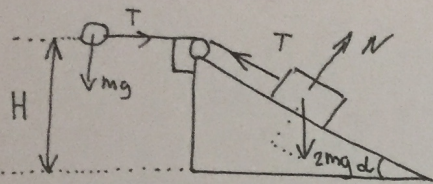
$Ox:$

$Oy:$

Мисловик

Загале 1

1) До:



Тарчиме 2 закон Ньютонна на оси  $ox$  и  $oy$ :  
 гле шарика на митке:  
 $T = mg$   
 гле бруска:  
 $2mg \cos \alpha = N$

- 1)  $a_{кп}$  - ?
- 2)  $a_{бр}$  отн.  $кп$  - ?
- 3)  $t$  - ?

2)  $m = \frac{N}{2g}$  # ~~ка~~  
 $m = \frac{2mg \cos \alpha}{2g}$

$m = \cos \alpha = \frac{4}{5} m$

$a$  относительно  $кп$  или будет глупость с ускорением  $-3 \text{ м/с}^2$ , то есть будет тормозить.

①

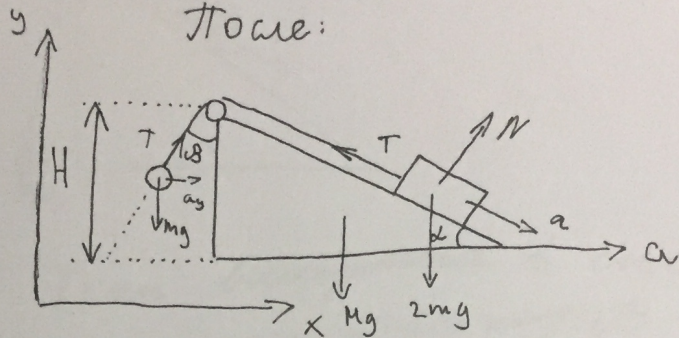
Дано:  $m, 2m$

$\cos \alpha = \frac{4}{5}$

$\cos \beta = \frac{12}{13}$

$\mu = 0, H$

Поче:



Тарчиме 2 закон Ньютонна на оси  $ox$  и  $oy$ :

гле шарика на митке:

$ox: T \cos \beta = mg$

гле бруска:

$oy: N = 2mg$

$ox: T = 2ma$

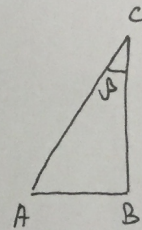
гле  $кп$ :

1)  $Mg \cos \alpha = Ma$

$a = g \cos \alpha$

$a = 10 \cdot \frac{4}{5} =$

$= \frac{40}{5} = 8 \text{ м/с}^2$



$\cos \beta = \frac{CB}{AC} = \frac{12}{13}$

Тячь  $CB = 12$

$AC = 13$

Тогда  $H = 12$

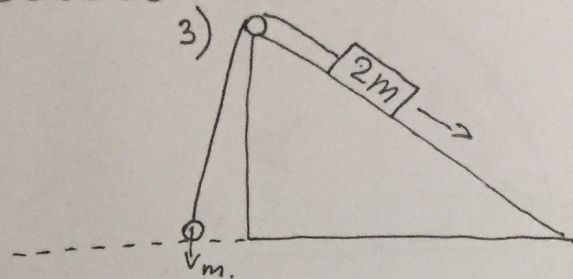
$a = \frac{T}{2m} = \frac{mg}{2m} = \frac{g}{2} = 5 \text{ м/с}^2$

Ускорение бруска равно 5,

но это относительно

неподвижной земли,

Задача 1



Ненормированный знак вычисления в силе не дает. Поэтому мы можем утверждать, что шарик не достигнет пола, пока будет привязан ниткой к брусу, т.к. масса бруса в 2 раза больше массы шарика, поэтому брусок будет тянуть за собой шарик.

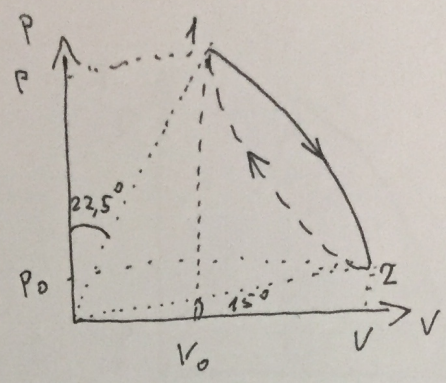
Ответ: 1)  $8 \text{ м/с}^2$

2)  $-3 \text{ м/с}^2$

3) шарик не достигнет пола.

Задача 2

- 1)  $\frac{T_1}{T_2} - ?$
- 2) .....
- 3)  $\frac{A_{p.2.3.4} - ?}{A_{p.2.p.}}$



$$C_v = \frac{5}{2} R$$

$$R = \frac{C_v}{2,5}$$

2) в процессе параметры не будут такой форме, когда температурой будет равна нулю. Она будет равна  $\frac{5}{2}R$  во время всего процесса 1-2.

1.1) рассмотрим уравнение Клапейрона-Менделеева для участков 1 и 2:

$$P_0 V_0 = \nu R T$$

1:  $P V_0 = \nu R T$

$$P V_0 = \frac{\nu T C_v}{2,5}$$

$$P \cos 22,5 = \frac{\nu T C_v}{2,5}$$

$$-0,873 P_0 = \frac{\nu T C_v}{2,5}$$

$$-0,873 P_0 = 0,8 T C_v \Rightarrow T_1 = \frac{-0,873 P_0 V_0}{0,8 C_v}$$

1.2)  $P_0 V = \nu R T$

$$P_0 V_0 \cos 15^\circ = \nu R T$$

$$T_2 = \frac{P_0 V_0 \cos 15^\circ}{\nu R} = \frac{-0,75 P_0 V_0}{2 \cdot \frac{C_v}{2,5}} = \frac{-0,75 P_0 V_0}{0,8 C_v}$$

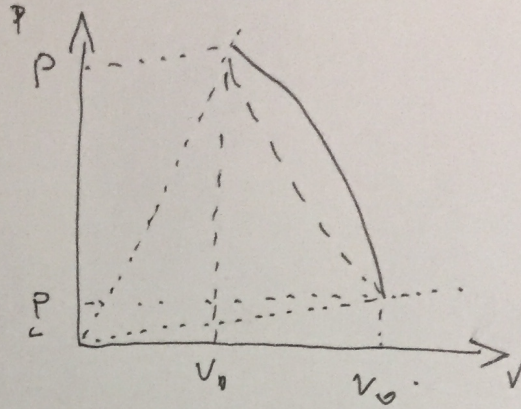
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{-0,873 P_0 V_0}{0,8 C_v}}{\frac{-0,75 P_0 V_0}{0,8 C_v}} = \frac{-0,873}{-0,75} = 1,164$$

Задача 2

3)  $\frac{A_{р.л.з.з}}{A_{р.л.р}} - ?$

$A = P \Delta V$

$A = P V - V \cos \alpha$



$$\frac{A_{р.}}{A_{р.з.}} = \frac{P V - V \cos \alpha}{P V \cos \beta} = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} = \frac{-0,75}{-0,87} = 0,86$$

Ответ: 1) 1,164

2) такой точки нет.

3) 0,86.

# Часть 2

Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21201736**

ID профиля: **359757**

Вариант 6

Число букв

⑥

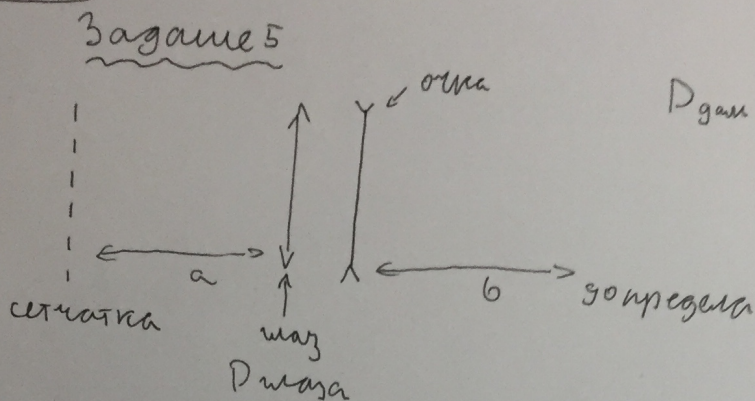
Загадки 5

Почка = -5 г ПТР.

Ответ: 1) 14, 3 см

2) -5 г ПТР.





$$D_{гань} = \frac{7}{3} D_{маза}$$

$$1) \frac{1}{a} + \frac{1}{0,25} = D_{маза} + D_{шмз}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{\infty} = D_{маза} + D_{гань}$$

$$D_{маза} + D_{гань} - \frac{1}{0,25} = D_{маза} + D_{шмз}$$

$$D_{гань} - D_{шмз} = -\frac{1}{0,25}$$

$$\frac{4}{3} D_{шмз} = -\frac{1}{0,25}$$

$$D_{шмз} = -3 \text{ гптр.}$$

$$D_{гань} = -7 \text{ гптр.}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{x} = D_{маза}$$

$$D_{маза} + D_{гань} + \frac{1}{x} = D_{маза}$$

$$-7 + \frac{1}{x} = 0$$

$$x = 14,3 \text{ см.}$$

$$2) \frac{1}{a} + \frac{1}{0,5} = D_{маза} + D_{очк.}$$

$$D_{гань} + D_{маза} + \frac{1}{0,5} = D_{маза} + D_{очк.}$$

$$-7 + \frac{1}{0,5} = D_{очк.}$$

Умови

(4)

Задание 4

$$a = \frac{B^2 d^2 V}{mR} \text{ топування.}$$

$$-\frac{dV}{dt} = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot \frac{dX}{dt}$$

$$-\Delta V = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot \frac{d}{4}$$

$$V_2 = V_1 + \Delta V = V_0 - \frac{B^2 d^3}{2mR}$$

Отже: 1)  $\frac{B^2 d^2 V_0}{mR}$

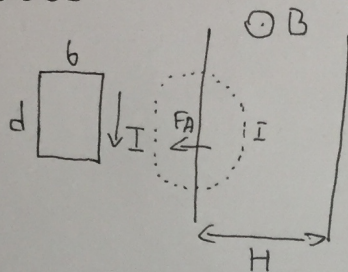
2)  $V_0 - \frac{B^2 d^3}{4mR}$

3)  $V_0 - \frac{B^2 d^3}{2mR}$

Микробуль

3

Задача 4



$$d, b = d/4$$

m

$V_0$

R

B

$$H = 2d.$$

Карающий момент:

$$\mathcal{E} = -\dot{\Phi} = -B \cdot d \cdot V_0$$

$$I = \frac{B d V_0}{R}$$

$$F_A = I B d = \frac{B^2 d^2 V_0}{R}$$

$$F = ma$$

$$1) a = \frac{F_A}{m} = \frac{B^2 d^2 V_0}{m R}$$

$$2) -\frac{dV}{dt} = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot V$$

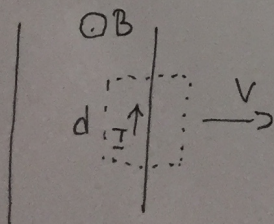
$$-\frac{dV}{dt} = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot \frac{dx}{dt}$$

$$-dV = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot dx$$

$$-\Delta V = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot \frac{d}{4}$$

$$V_1 = V_0 + \Delta V = V_0 - \frac{B^2 d^3}{4 m R}$$

3)



$$\mathcal{E} = -\dot{\Phi} = -B V d.$$

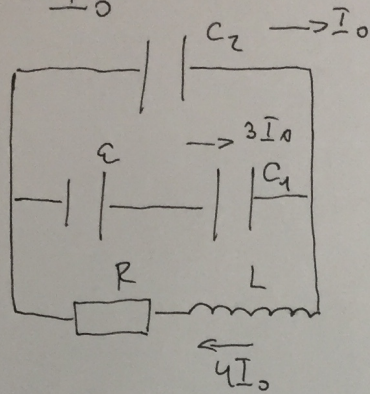
$$I = \frac{B d V}{R}$$

$$F = \frac{B^2 d^2 V}{R}$$

Числовик / Задача 3

(2)

$$\underline{I}_{C_2} = \underline{I}_0$$



$$U_{C_2} = \varepsilon - U_{C_1}$$

$$q_2 \cdot C_2 = \varepsilon - q_1 \cdot C_1$$

$$\frac{dq_2}{dt} \cdot 3C = - \frac{dq_1}{dt} \cdot C$$

$$\frac{dq_1}{dt} = -3 \frac{dq_2}{dt}$$

$$U_R = 4I_0 R$$

Ответ: 1)  $\frac{\varepsilon}{4L}$

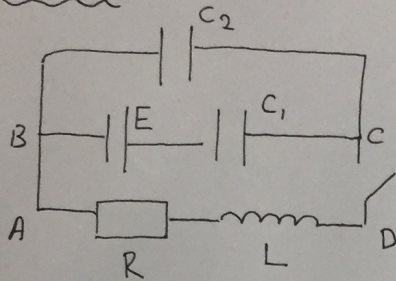
2)  $\frac{C\varepsilon^2}{8}$

3)  $4\underline{I}_0 R$

Чистовик

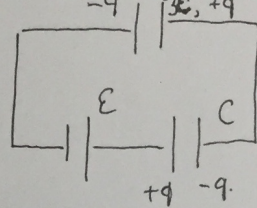
1

Задача 3



$$\bar{I}_L = \bar{I}_L(0) = 0$$

найдем уст. режим



$$E = \frac{q}{C} + \frac{q}{3C}$$

$$E = \frac{4}{3} \frac{q}{C}$$

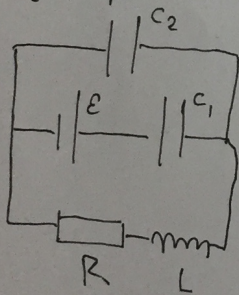
$$U_{C10} = \frac{q}{C} = \frac{3}{4}E$$

Контур ABCD в момент времени

$$0: L \dot{\bar{I}}_L = E - U_{C10} = \frac{E}{4}$$

$$1) \bar{I}_L = \frac{E}{4L}$$

2) уст. режим



$$U_{C1} = E$$

$$\frac{q_1}{C_1} = E$$

$$U_{C2} = 0$$

$$\bar{I}_L = 0$$

$$q_1 = EC_1$$

$$\text{ЗСЭ: } W_1 + A_{\text{ист.}} = W_2 + Q$$

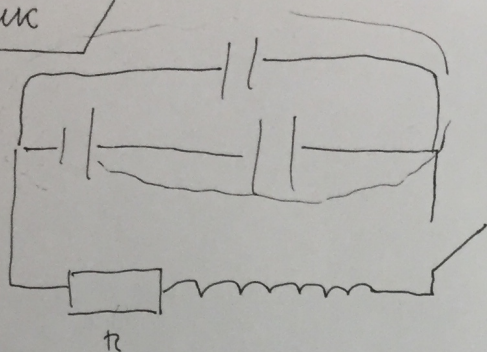
$$\frac{3C \cdot \left(\frac{E}{4}\right)^2}{2} + \frac{C \cdot \left(\frac{3}{4}E\right)^2}{2} + (q_1 - q) \cdot E = \frac{CE^2}{2}$$

$$\frac{3}{32} CE^2 + \frac{9}{32} CE^2 + \frac{CE^2}{4} = \frac{CE^2}{2} + Q$$

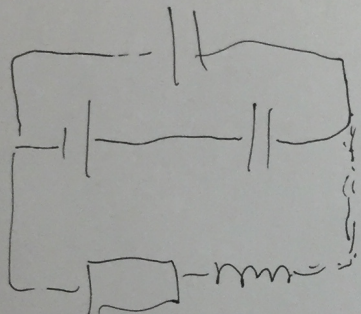
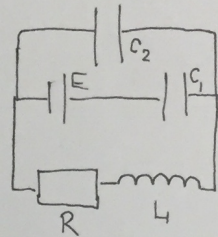
$$Q = \frac{CE^2}{8}$$

$$3) \bar{I}_{C2} = \bar{I}_0$$

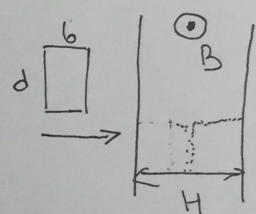
Мерно бун



$C_1 = C$   
 $C_2 = 3R$

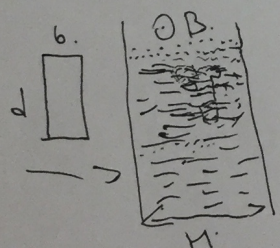


$Q = I^2 R t$



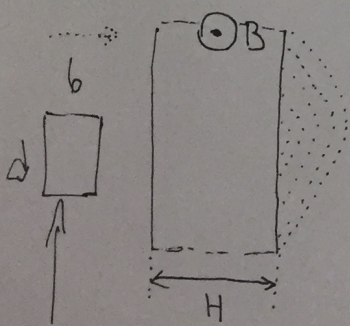
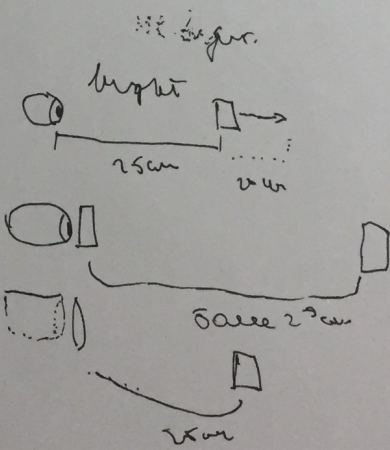
$H = 2d$   
 $m, d, V_0, R, B$

4



$m, d, V_0, R, B$

5



$S = bd$

