

ВАРИАНТ № 3

ⓐ Анализировав график, мы заметили, что 2 автомобиля встречаются через 20 минут. Первый едет на всем участке равномерно и без остановок, а второй движется равномерно и сделал остановку, и продолжил движение.

Мы заметили, что изменение прямой графика происходит после 25 минут, делаем вывод, что это от 25 минут до 35 минут, второй автомобиль совершает остановку, значит отдалается только первый автомобиль

$$S_1 = 10 \text{ км} \quad t_1 = 10 \text{ мин} \quad v_1 = \frac{S_1}{t_1} = \frac{10 \cdot 10^3}{10 \cdot 60} = \frac{50}{3} \text{ м/с} - \text{скорость первого автомобиля}$$

После 35 минут, мы видим, что прямая идет по другому уклону, значит скорость второго изменилась.

$$S_{\text{общ}_1} = 40 \text{ км} \quad t_{\text{общ}_1} = 20 \text{ мин} \quad v_{\text{общ}_1} = \frac{S_{\text{общ}_1}}{t_{\text{общ}_1}} = \frac{40 \cdot 10^3}{20 \cdot 60} = \frac{100}{3} \text{ м/с}$$

$$v_{\text{общ}_1} = v_1 + v_2$$

$$\frac{100}{3} = \frac{50}{3} + v_2$$

$$v_2 = \frac{50}{3} \text{ м/с} - \text{скорость второго до остановки}$$

$$S_{\text{общ}_2} = 25 \text{ км} \quad t_2 = 10 \text{ мин}$$

$$v_{\text{общ}_2} = \frac{S_{\text{общ}_2}}{t_2} = \frac{25 \cdot 10^3}{10 \cdot 60} = \frac{125}{3} \text{ м/с}$$

$$v_{\text{общ}_2} = v_1 + v_2'$$

$$v_2' = v_{\text{общ}_2} - v_1 = \frac{125}{3} - \frac{50}{3} = 25 \text{ м/с} - \text{скорость второго после остановки}$$

Ответ: а) $\frac{50}{3}$ м/с; б) $\frac{50}{3}$ м/с; в) 25 м/с

✓

✓

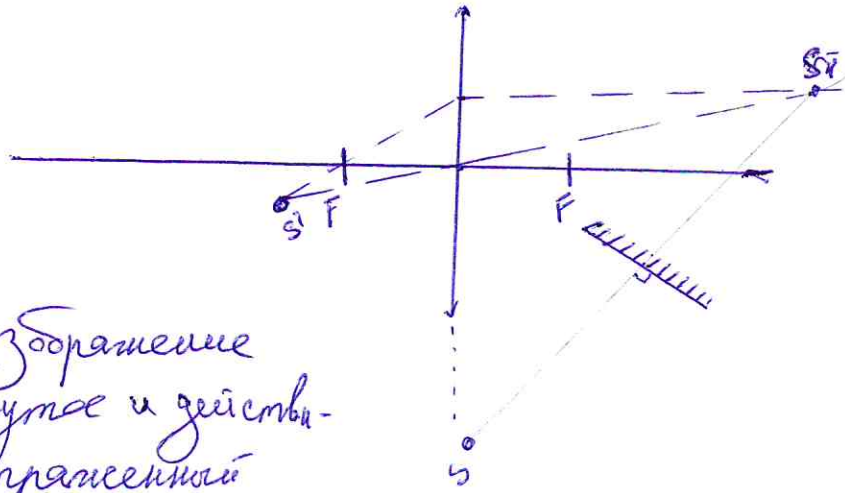
✓

10

Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-05

5)



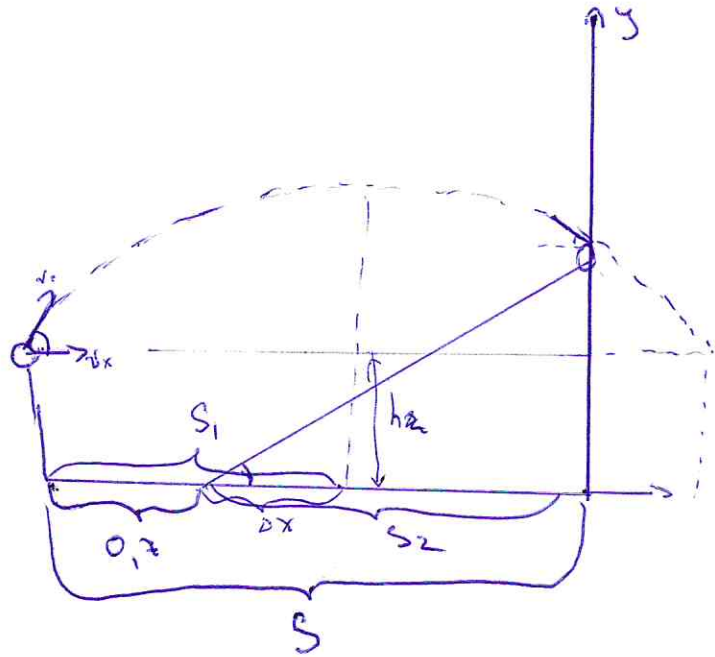
мы видим, что изображение
кажется перевернутое и действительное, значит отраженной
луче от зеркала должен идти за фокусом
 S_1 отраженной луч

10

3) Дано

- $h = 2 \text{ м}$
- $\alpha = 30^\circ$
- $v = 9 \text{ м/с}$
- $AS = 0,7 \text{ м}$
- $S - ?$

кордната уменьшилась на 0,7 м от
изначальной кординат,
значит, что мячик
стукнулся на довольно
большой высоте



$$v_x = v \cos \alpha = 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 7,794 \text{ м/с}$$

$$v_y = v \sin \alpha = 9 \cdot \frac{1}{2} = 4,5$$

$$H = \frac{v_{0y}^2 - v_{ky}^2}{2g}$$

$$H = \frac{v_{0y}^2}{2g} = \frac{4,5^2}{2 \cdot 9,8} = 1,0125 \text{ м}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{g}} = 0,45$$

$$AS = S - S_2$$

$$S_1 = v_x t = 7,794 \cdot 0,45 = 3,5 \text{ м}$$

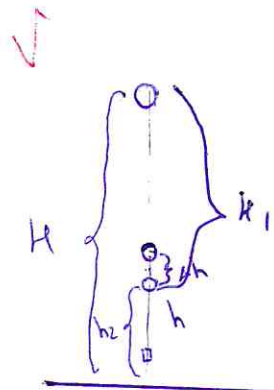
$$H = v_{0y} t - \frac{gt^2}{2}$$

3

ВАРИАНТ № 3

② Дано
 $M = 1 \text{ кг}$
 $v_4 = 10 \text{ м/с}$
 $m = 10 \text{ г}$
 $v = 200 \text{ м/с}$
 тобуз-?

По 3.с. ЭИ
 ~~$mgh = \frac{mv_1^2}{2}$~~
 $h = \frac{v_1^2}{2g} = 5 \text{ м}$
 $t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{10}} = 1$
 $t_2 = \sqrt{\frac{2\Delta h}{g}}$



После выстрела, пока пуля
 достигнет до мешка, мешок
 падает на высоту Δh ; а пуля достигает
 какой-то высоты h_2

$\Delta h = h - h_2$

$\frac{mv_2^2}{2} = mh_2g + \frac{mv_2'^2}{2}$

$v_2' = \sqrt{v_2^2 - 2h_2g}$

$v_2 = \sqrt{v_2'^2 + 2(h-h_2)g}$

$\frac{Mv_4^2}{2} = Mgh$

$v_4 = \sqrt{2gh}$

$t_{\text{обуз}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$

По 3.с. Шш.

$m v_2' - M v_4 = v_3 (m + M)$

$m \sqrt{v_2^2 - 2(h-h_2)g} - M \sqrt{2gh} = v_3 (m + M)$

$m \sqrt{v_2^2 - 2gh + 2gh_2} - M \sqrt{2gh} = v_3 (m + M)$

$m v_2 - \sqrt{2gh} + \sqrt{2gh_2} - M \sqrt{2gh} = v_3 (m + M)$

$m v_2 + \sqrt{2gh_2} (1 - \frac{M}{m}) + \sqrt{2gh} = v_3$

$h_2 = \frac{v_3^2 - v_4^2}{2g} =$

$t_3 = \sqrt{\frac{2h_2}{g}} =$

$H = h_1 + h_2$

$t_4 = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

6

$$④ F = \frac{GMm}{r^2}$$

$$F = \frac{GmM}{\frac{D^2}{4}}$$

$$F = \frac{GmM}{h}$$

$$\frac{D}{2} = R$$

Dano
 $h = 5642 \text{ km}$
 $D = 12800 \text{ km}$

$$\frac{T_1}{T_2} = ?$$

$$F = \sqrt{\frac{GMmM}{\frac{D^2}{4}}}$$

$$F = \sqrt{\frac{GmM}{h}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{a^3}{g_1}}}{2\pi \sqrt{\frac{a^3}{g_2}}} =$$

$$= \sqrt{\frac{D^2 g_2}{4h}} =$$

$$g_1 = \frac{GmM}{\frac{D^2}{4}}$$

$$g_2 = \frac{GmM}{h}$$

$$= \sqrt{\frac{(12800)^2}{4 \cdot 5642}} = 85204 \text{ c}$$

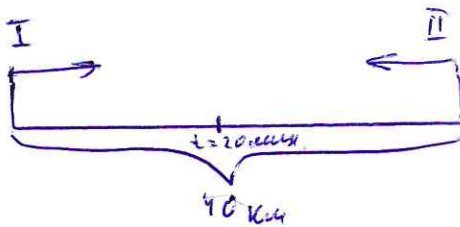
?

[2]

ВАРИАНТ № 3

№1

До остановки



1	2	3	4	5	5
10	10	0	10	2	32

Пусть скорость I автомобиля = y , а скорость II автомобиля = x *
 Тогда составим формулу $S = v \cdot t$, выразив t :

$$\frac{S}{v_{общ}} = t$$

$v_{общ} = v_1 + v_2$ (движение навстречу)

$$20 \text{ км} = \frac{1}{3} z$$

$$\frac{S}{x+y} = t$$

$$\frac{40}{x+y} = \frac{1}{3} z \Rightarrow x+y = 120 \text{ (км/ч)}$$

* x_1 - скорость II автом. после остановки *

Из графика видно, что в момент времени 25 - 35 минут $\Delta S \downarrow \Rightarrow v_{общ} \downarrow \Rightarrow$ II автомобиль остановился (из условия) \Rightarrow

$$\frac{\Delta S}{v} = t$$

$$\frac{20-10}{y} = 20-10$$

$$\frac{20-10}{y} = 35-25 \text{ (мин)}$$

$$10 \text{ мин} = \frac{1}{6} \text{ ч}$$

$$\frac{10}{y} = 10$$

$$\frac{10}{y} = 10 \text{ мин}$$

$$\frac{10}{y} = \frac{1}{6} \Rightarrow y = 60 \text{ км/ч}$$

$\Rightarrow y = 60 \text{ км/ч}$ - скорость I автомобиля.

$$x+y = 120 \Rightarrow$$

$x+60 = 120 \Rightarrow x = 60 \text{ км/ч}$ - скорость II автомобиля до остановки.

$$\frac{S}{v_{общ}} = t$$

$$\Delta S = \frac{25}{x_1+60} = \frac{1}{6} \quad \Delta t = 45-35 = 10 \text{ мин} = \frac{1}{6} \text{ ч}$$

$$x_1 = 90 \text{ км/ч} \quad \checkmark$$

Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-09

УТВЕТ: $v_I = 60 \text{ км/ч}$

$v_{II \text{ го ост}} = 60 \text{ км/ч}$

$v_{II \text{ после ост}} = 90 \text{ км/ч}$

✓ 10

№ 2

Дано:

$m_n = 1 \text{ кг}$

$g_{шт} = 10 \text{ м/с}^2$

$m_n = 0,01 \text{ кг}$

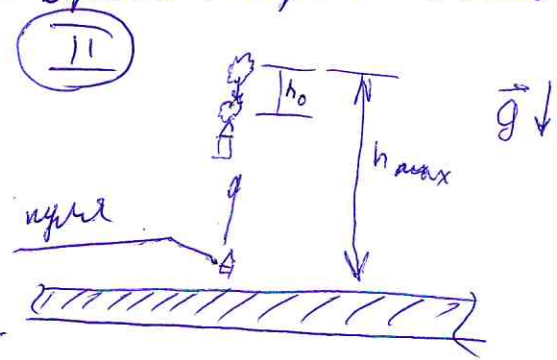
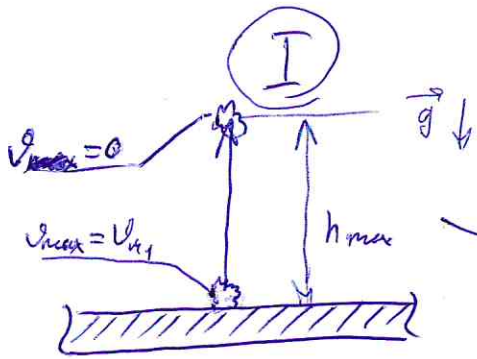
$g_n = 800 \text{ м/с}^2$

$g = 9,8 \text{ м/с}^2$

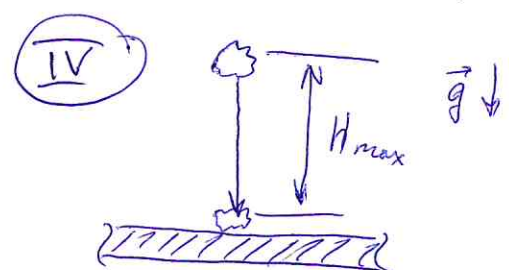
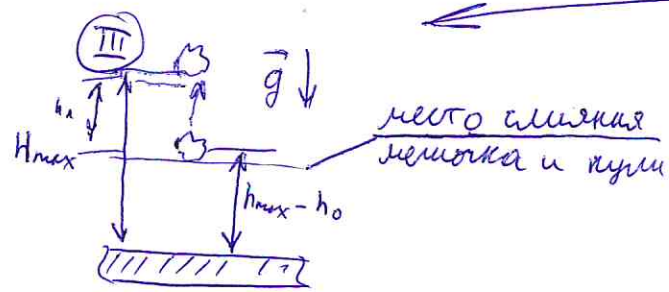
объём = ?

Ищем:

$t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$, где t_1 - время подъёма мемочки
 t_2 - время спуска мемочки, пока пухля летит по ней
 t_3 - время подъёма от влетающего пухля
 t_4 - время падения мемочки



h_0 - расстояние за время отиздания



I часть

Найдём высоту на которую поднимется мемочек

Найдём из ЗСЭ (закон сохранения энергии):

$E_{k1} + E_{n1} = E_{k2} + E_{n2}$

$\frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$

$\frac{mv_1^2}{2} + 0 = 0 + mgh_2 \Rightarrow \frac{mv_1^2}{2} = mgh_2 \quad h_2 = h_{max} = \frac{v_1^2}{2g}$

$h_{max} = \frac{100}{2 \cdot 9,8} = 5,102 \text{ (м)}$

Найдём время полёта из формулы $v = v_0 \pm at$, где $a = g$ и направлено против направленной скорости

$v = v_0 - gt \quad t_1 = t = 1,02 \text{ с}$
 $0 = 10 - 9,8t$



ВАРИАНТ № 3

II часть

Т.к. самолёт и пуля будут двигаться с одинаковыми по модулю ускорениями, то

$$S = \underbrace{(v_0 t - \frac{g t^2}{2})}_{\text{расстояние пули}} + \underbrace{\frac{g t^2}{2}}_{\text{расстояние самолёта}} \Rightarrow S = v_0 t, \text{ где } v_0 - v_{\text{пули}}, \text{ а } t = t_2$$

$$5,102 = 800 \cdot t$$

$$t = 6,38 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

$$h_0 = S = \frac{g t^2}{2} = \frac{9,8 \cdot (6,38 \cdot 10^{-3})^2}{2} = 1,99 \cdot 10^{-4} \text{ м}$$

$$v_n = \frac{v_{n1}^2 - v_n^2}{2a} \quad v_n = 799,94 \text{ м/с}$$

$$v_m = g t \Rightarrow v_m = 9,8 \cdot 6,38 \cdot 10^{-3} = 0,06 \text{ м/с}$$

III часть

$$h_{\text{max}} - h_0 = 5,102 - 1,99 \cdot 10^{-4} = 5,1 \text{ м}$$

Применим ЗСИ (закон сохранения импульса)

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'$$

$$m_n v_n - m_m v_m = (m_n + m_m) v$$

$$0,01 \cdot 799,94 - 1 \cdot 0,06 = 1,01 \cdot v$$

$$v = 7,86 \text{ м/с}$$

$$S = \frac{v_n^2 - v^2}{2g} \quad S = \frac{7,86^2}{2 \cdot 9,8} = 3,15 \text{ м} = h_n - \text{высота подъёма от места удара}$$

$$v = v_0 - g t \quad 0 = 7,86 - 9,8 t$$

$$t = 0,8 \text{ с} \quad t_s = t = 0,8 \text{ с}$$

$$S = H = h_n + h_{\text{max}} - h_0 = 3,15 + 5,1 = 8,25 \text{ м}$$

Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-09

IV часть

$$S = \frac{gt^2}{2}$$

$$8,25 = \frac{9,8 \cdot t^2}{2}$$

$$t = 1,298 \text{ c.}$$

$$t_{\text{общ}} = 1,02 + 6,38 \cdot 10^{-3} + 0,8 + 1,298 \approx 3,1249 \text{ c}$$

Ответ: 3,1249 c.

✓ 10



✓4

Согласно формуле притяжения $F = G \frac{m^2}{r^2}$

воспользуемся II законом Ньютона $F = ma$

$$ma = G \frac{m^2}{r^2}$$

$$a = G \frac{m}{r^2} \quad a = g$$

Если $r \uparrow$ на 5642 м, то $r \uparrow$ в 1,00088 раза

$$\Rightarrow a \downarrow \text{ в } 1,0018 \text{ (} 1,00088^2 \text{)}$$

$\Rightarrow g_2$ - ускорение свободного падения на вершине Эльбруса

$$g_2 = \frac{g_1}{1,0018}$$

из формулы периода маятника

$$T = \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g \downarrow \text{ в } 1,0018 \text{ раза} \Rightarrow T \uparrow \text{ в } 1,00088$$

Ваша задача, которое пройдет маятник в секундах за 1 час
на Эльбрусе будет 3603,168, а ~~на~~ в нормальных условиях

3600

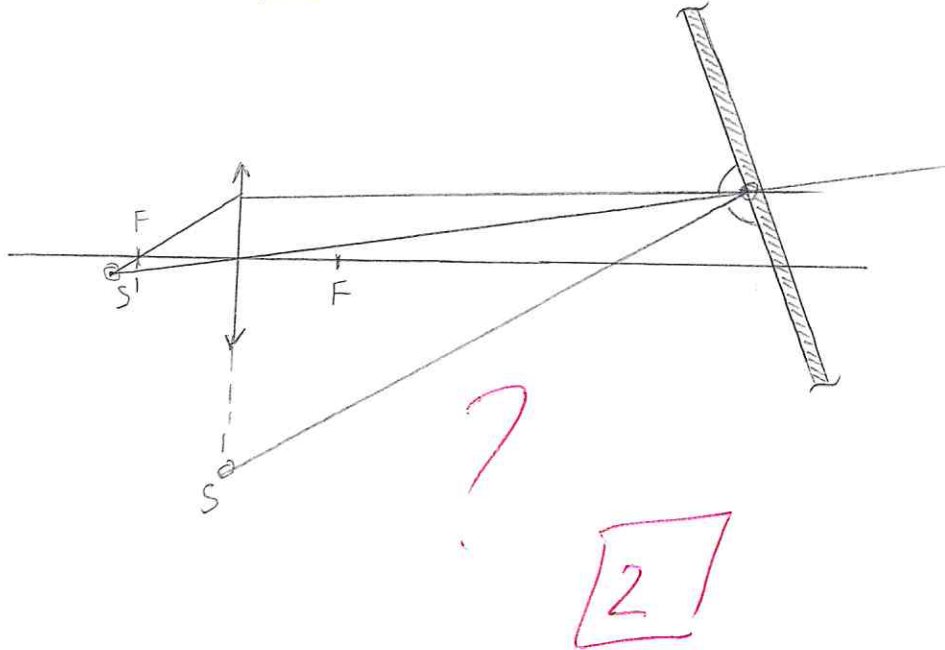
$$3603,168 - 3600 = 3,168 \text{ секунды}$$

Ответ: 3,168 секунды.

✓ 10

ВАРИАНТ № 3

№5



Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-09

ВАРИАНТ № 2

(N1)

$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Всего + смесь

$$m_{\text{смеси}} = m_B + m_{\text{кс}}$$

$$0,3 = m_B + m_{\text{кс}} \Rightarrow m_B = 0,3 - m_{\text{кс}}$$

$$V_{\text{смеси}} = V_B + V_{\text{кс}}$$

$$\frac{0,3}{900} = \frac{0,3 - m_{\text{кс}}}{1000} + \frac{m_{\text{кс}}}{800} \quad | \cdot 1000$$

$$0,3 \cdot \frac{10}{9} = 0,3 - m_{\text{кс}} + \frac{10}{8} m_{\text{кс}}$$

$$\frac{1}{9} \cdot 0,3 = \frac{1}{4} m_{\text{кс}} \quad | \cdot 4$$

$$m_{\text{кс}} = \frac{1,2}{9}$$

1	2	4	4	5	Σ
10	10	10	3	1	34

Ответ: $m_{\text{кс}} = 0,1(3) \text{ кг}$

(N4)

$$P_1 = 75 \text{ Вт}$$

$$t = 38^\circ \text{C}$$

$$t_1 = 22^\circ \text{C}$$

$$T_1 = 420 \text{C}$$

$$T_2 = 460 \text{C}$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{Q}{\Delta T}$$

$$P_2 = ?$$

$$t = 38^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 16^\circ \text{C}$$

$$T_1 = 420 \text{C}$$

$$T_2 = 460 \text{C}$$

$$k = 1$$

$$Q_{\text{потерь } 1} = k \cdot 16$$

$$Q_{\text{потерь } 2} = k \cdot 22$$

$$P_1 = \frac{420 Q_1 - 900 Q_{\text{потерь } 1}}{900}$$

$$P_1 = \frac{420 Q_1 - 900 \cdot 16}{900}$$

$$Q_1 = 195$$

$$P_2 = \frac{420 Q_1 - 900 \cdot 22}{900}$$

$$P_2 = 69 \text{ Вт}$$

$$Q(t) = k(t - t_1)$$

потерь ↑
1 время

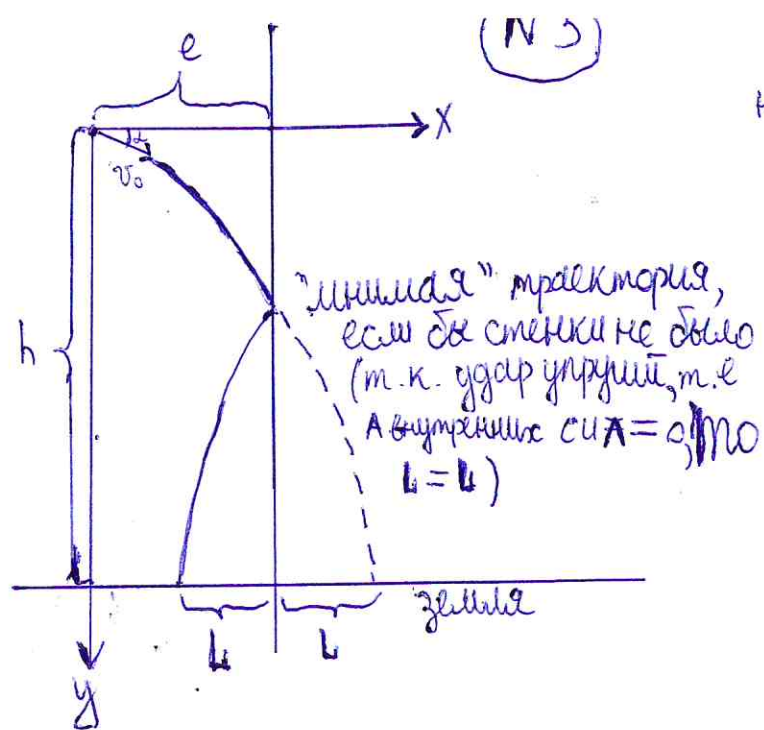
$$Q(t) = k(t - t_2)$$

потерь ↑
2 время

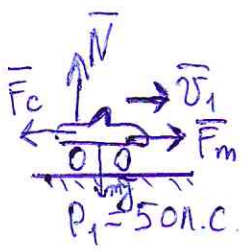
Ответ: 69 Вт

Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-06



ВАРИАНТ № 2



$\vec{S}_1 \rightarrow$

(N2)

$\vec{F}_c = \vec{F}_{\text{сопротивления}}$
 $\vec{F}_m = \vec{F}_m \text{ и } (\vec{F}_m \text{ по всем направлениям})$
 $F_m \uparrow F_c$

$(F_m = \text{const})$
 $A_{F_m} = F_m \cdot S_1 \cdot \cos(\vec{F}_m; \vec{S}_1) = F_m \cdot S_1$
 \vec{S}_1 совпадает с \vec{v}_1 ($\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$, где $\frac{1}{\Delta t} > 0$)
 ~~$\Delta \vec{S} = \vec{S}$ и т.д. движение равномерное и прямолинейное~~

$v_1 = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$A_{F_c} = F_c \cdot S_1 \cdot \cos(\vec{F}_c; \vec{S}_1) = F_c \cdot S_1 \cdot (-1) = -F_c \cdot S_1$

по условию $A_{F_m} = A_{F_c}$

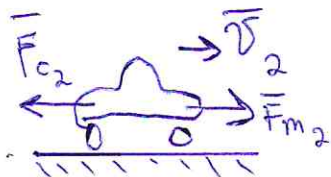
$F_m \cdot S_1 = -(-F_c \cdot S_1)$

$F_m = F_c \Rightarrow$ равномерное движение.

по условию $|F_c| = k \cdot v_1^2 \Rightarrow F_c = k \cdot v_1^2 \quad \Bigg| \Rightarrow F_c = F_m = k v_1^2$

$\frac{P_{F_m}}{F_m} = \frac{A_{F_m}}{t} = \frac{F_m \cdot S_1}{t} = F_m \cdot v_1 = P_1$

$P_1 = k v_1^2 \cdot v_1 = k v_1^3 \Rightarrow k = \frac{P_1}{v_1^3} = \frac{50 \cdot 745 \text{ Вт}}{25^3 \frac{\text{м}^3}{\text{с}^3}} = \frac{37250 \text{ Вт} \cdot \text{с}^3}{15625 \text{ м}^3} = 2,384 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3}$



$P_2 = 65 \text{ кВт}$

$P_{F_m2} = P_2 = F_{m2} \cdot v_2 \quad \Bigg| \Rightarrow P_2 = k v_2^3$

$F_{m2} = F_{c2} = k \cdot v_2^2$

$65 \cdot 10^3 \text{ Вт} = 2,384 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}^3}{\text{м}^3} \cdot v_2^3$

$v_2^3 = \frac{65 \cdot 10^3}{2384 \cdot 10^{-3}} = 0,0272651 \cdot 10^6 = 27265,1$

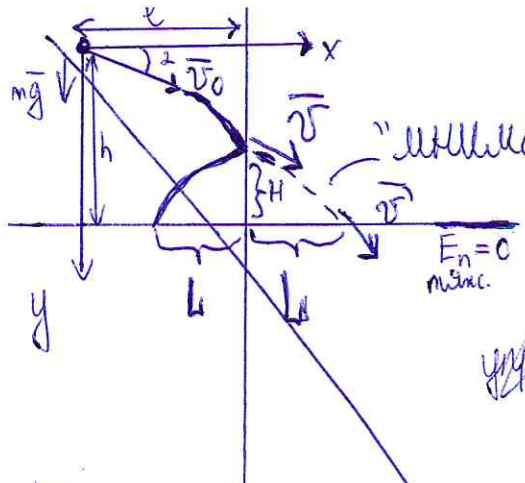
Ответ: $v_2 = \sqrt[3]{27265,1} \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $v_2 \approx 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

10

Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-06

(14)



"мышка" тупая, если бы стенки не было

сила mg - постоянная \Rightarrow ЗСЭ за время от начала до падения на землю упрощено мышка со стенкой.

$$\frac{m v_0^2}{2} + mgh = \frac{m v^2}{2} + mgH$$

$$v_0^2 + 2gh = v^2 + 2gH$$

~~$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ (по Th. Пифагора)~~

$$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha + g_x \cdot t \Rightarrow v_x = v_0 \cdot \cos \alpha$$

$$2dy \cdot dy = v_y^2 - v_{0y}^2 \Rightarrow 2g \cdot (h-H) = v_y^2 - v_0^2 \sin^2 \alpha$$

$$v_y^2 = 2g(h-H) + v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha$$

$$v = \sqrt{2gh - 2gH + v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha + v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} = \sqrt{2g(h-H) + v_0^2(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = \sqrt{2g(h-H) + v_0^2}$$

$$v_0^2 + 2gh = 2g(h-H) + v_0^2 + 2gH$$

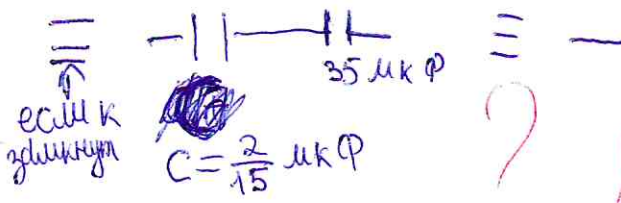
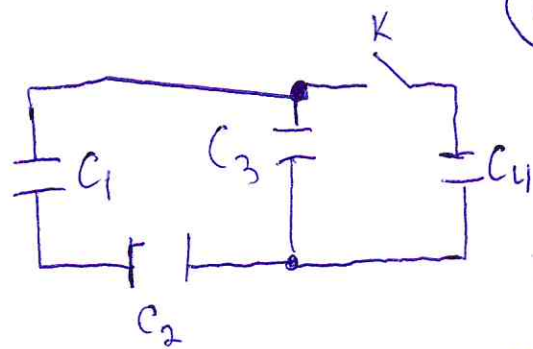
удар упругий \Rightarrow А внутренняя сила = 0 \Rightarrow ЗСЭ от нач до падения на землю

$$\frac{m v_0^2}{2} + mgh = \frac{m v^2}{2} \quad | \cdot \frac{2}{m}$$

$$v_0^2 + 2gh = v^2$$

$$v_x^2 = v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha$$

(15)



- $C_1 = 10 \mu\text{KФ}$
- $C_2 = 30 \mu\text{KФ}$
- $C_3 = 20 \mu\text{KФ}$
- $C_4 = 15 \mu\text{KФ}$

$$C = \frac{4}{9}$$

?

17

ВАРИАНТ № 2

N4

$$P_1 = 75 \text{ Вт} \quad P = \frac{Q}{\Delta T} \quad P_2 = ?$$

$$t = 38^\circ \text{C} \quad Q_{\text{потерь}}(T) = k(t - t_1) \quad t = 38^\circ \text{C}$$

$$t_1 = 22^\circ \text{C} \quad t_2 = 16^\circ \text{C}$$

$$T_1 = 420^\circ \text{C} \quad Q_{\text{потерь}}(T) = k(t - t_2) \quad t_1 = 420^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 480^\circ \text{C} \quad T_2 = 480^\circ \text{C}$$

В установившемся состоянии, чтобы поддерживать постоянную температуру $Q = Q_{\text{потерь}}$, т.е. $420 Q_{\text{нагрев}} = 900 Q_{\text{потерь}}$
 $Q_{\text{нагрев}} = \frac{90}{42} Q_{\text{потерь}}$

~~$$P_1 = \frac{k(t - t_1)}{\Delta T} = \frac{k \cdot 16}{\Delta T}$$~~

~~$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{k \cdot 16}{\Delta T} \cdot \frac{\Delta T}{k \cdot 22} = \frac{16}{22}$$~~

~~$$P_2 = \frac{k(t - t_2)}{\Delta T} = \frac{k \cdot 22}{\Delta T}$$~~

~~$$P_2 = \frac{22 P_1}{16} = 103,125$$~~

Ответ: 103,125 Вт

$$P_1 = \frac{\frac{90}{42} \cdot k \cdot 16}{\Delta T}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{90}{42} \cdot k \cdot 16}{\Delta T} \cdot \frac{\Delta T}{\frac{90}{42} \cdot k \cdot 22} = \frac{16}{22}$$

$$P_2 = \frac{\frac{90}{42} \cdot k \cdot 22}{\Delta T}$$

$$P_2 = \frac{22 P_1}{16} = 103,125 \text{ Вт}$$

Ответ: 103,125 Вт

13

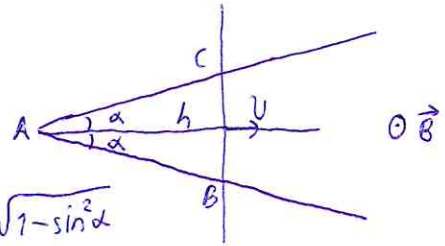
Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-K-06

ВАРИАНТ № 1

5. Дано: $v = 5 \text{ м/с}$
 $\sin \alpha = \frac{1}{4} = 0,25$
 $B = 1 \text{ Тл}$
 $R_1 = 0,1 \text{ Ом/м}$
 $I = ?$

Решение: $\mathcal{E} = B \Delta S / \Delta t = B v \Delta h$ $h = v \Delta t$
 $\Delta S = BC \cdot h$ $BC = 2 \sin \alpha h$ $\Delta S = 2 \sin \alpha h^2 = 2 \sin \alpha v^2 \Delta t^2$
 $v_s = 2 \sin \alpha v^2 \Delta t$ $\mathcal{E} = B 2 \sin \alpha v^2 \Delta t$
 $R = R_1 R_1$ $\Delta P = 2AB + BC$ $AB = \cos \alpha h$ $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$
 $\Delta P = 2h(\cos \alpha + \sin \alpha) = 2 v \Delta t (\cos \alpha + \sin \alpha)$ $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$
 $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$ $R = R_1 \cdot 2h(\sin \alpha + \cos \alpha) = R_1 2 v \Delta t (\sin \alpha + \cos \alpha)$
 $I = \frac{B 2 \sin \alpha v^2 \Delta t}{R_1 2 v \Delta t (\sin \alpha + \cos \alpha)} = \frac{B \sin \alpha v}{R_1 (\sin \alpha + \sqrt{1 - \sin^2 \alpha})}$

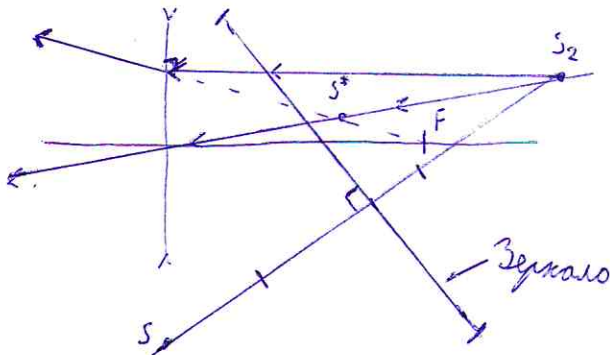


$$I = \frac{1 \text{ Тл} \cdot 0,25 \cdot 5 \text{ м/с}}{0,1 \text{ Ом/м} \cdot (0,25 + \sqrt{1 - 0,25^2})} = 10,26 \text{ А}$$

Ответ: $I = 10,26 \text{ А}$

10

4.



10

3. Дано: $d = 0,3 \text{ мм}$
 $\rho = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
 $F = ?$

Решение: Три электрона в вакуумной лампе, все ионы вместе будут действовать на ионный пучок с нулевой силой, так как для каждого иона есть стазии на том же расстоянии в обратной стороне такой же по заряду ион. Однако есть одна вакуумная, а значит один ион, стазии противоположно вакуумной иону, будет действовать на ионный пучок с некоторой силой равной: $F = k \frac{e^2}{r^2} = \frac{k e^2}{d^2}$

$$k = \sqrt{(0,5d)^2 + (0,5d)^2} = d \sqrt{0,25^2 + 0,5^2}$$

$$F = \frac{k e^2}{d^2 (2,5^2 + 0,5^2)} = \frac{9 \cdot 10^9 \text{ Кл}^2 / \text{м}^2 \cdot 1,6^2 \cdot 10^{-38} \text{ Кл}^2}{0,3^2 \cdot 10^{-18} \text{ м}^2 \cdot (2,5^2 + 0,5^2)^2} = 3,938 \cdot 10^{-10} \text{ Н}$$

Ответ: $F = 3,938 \cdot 10^{-10} \text{ Н}$

10

1	2	3	4	5	Σ
0	0	10	10	10	30

Шифр (заполняется дежурным по аудитории)

K-11-03