



89-74-21-61
(156.2)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Роборест
наименование олимпиады

по физике
профиль олимпиады

Дюжакова Михаил Артемович
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

выход в тираж
13:38 - 13:40 ММ

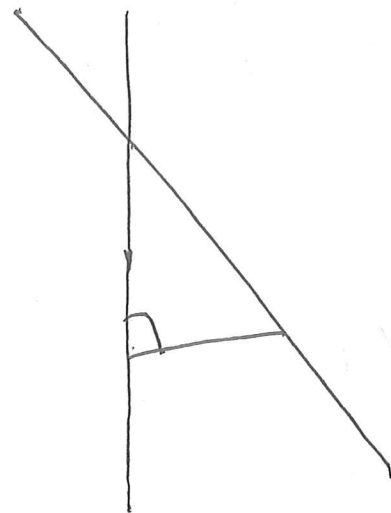
Дата

«12» апреля 2025 года

Подпись участника

Дюж

герисвик



$$\frac{\sqrt{2} \text{ м}}{2\sqrt{2} \text{ м}} \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3$$

$$v = 2\sqrt{2} \text{ м}$$

$$S = v_0 - \mu g t$$

$$16 = \mu g t$$

$$16 = 0,1 \cdot 10 \cdot t$$

$$t_3 = \frac{l}{2\sqrt{2} \text{ м} - \sqrt{2} \text{ м}}$$

$$l = 2\sqrt{2} \text{ м} (t_1 + t_2)$$

$$t = \frac{2\sqrt{2} \text{ м} (t_1 + t_2)}{2\sqrt{2} \text{ м} + \sqrt{2} \text{ м}}$$

89-74-21-61
(156.2)

человек №4

Вопрос:

0 баллов

Какой путь пройдет тело при торможении в 10 м/с и 1 м/с^2 ?

$$v(t) = v_0 - \mu g t$$

Ответ: сколько будет проходить до тех пор, пока $\mu g t$, не станет $= v_0$. 10 м/с ?

Задача:

0 баллов



$$L = 16 \text{ м}$$

$$\mu = 0,1$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

Человек стартует без начальной скорости ($v_0 = 0$) и ему нужно преодолеть расстояние L , при этом остановившись в конце. Из того, что можно узнать, что $a = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Из этого следует, что человек без начальной скорости должен преодолеть $\frac{L}{2}$ и после этого ~~остановиться~~ начать тормозить. Но потому что за ускорение $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ он при расстоянии $\frac{L}{2}$ может разогнаться до 8 м/с и тормозить он будет тоже с ускорением $-1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$. Поэтому ему понадобится 16 секунд. $\ominus$

Шеговик

№4

II человек заходит на дорожку с $m=0.1$ с имеющейся начальной скоростью. Ему света надо проехать расстояние L и остановиться в конце. По сколько света требуется остановиться в конце, а и не изменить. Ма все еще возмужденность света скорость 16 м/с и время пересечение будет света 16 секунд

Ответ: $t=16 \text{ сек}$; $v=16 \text{ м/с}$; $t'=16 \text{ сек}$

№1

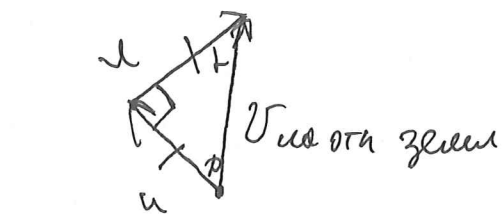
Вопрос:

$$v_{\text{на}} = u$$

$$v_{\text{от}} = u$$

$$\alpha = 45^\circ$$

найти:

 $v_{\text{на от земли}}$


$$v_{\text{на от земли}} = \sqrt{u^2 + u^2} = u\sqrt{2}$$

Ответ: $v_{\text{на от земли}} = u\sqrt{2}$

Задача:

Шеговик

$$v = \frac{l + l' + l_1}{t} = \frac{l}{t} + \frac{l'}{t} + \frac{l_1}{t}$$

$$u = \frac{l' + l_1}{t} = \frac{l'}{t} + \frac{l_1}{t}$$

$$v = u + \frac{l}{t}$$

$$u(t_1 + t_2) = l' + l_1$$

$$v(t_1 + t_2) = l + l' + l_1$$

$$t_1 = \frac{l}{v}$$

$$t_2 = \frac{l'}{u}$$

$$t_1 = \frac{l + l'}{v} = \frac{l'}{u}$$

$$t_3 = \frac{l' + l + l_1}{v} = \frac{l' + l_1}{u} = t_1 + t_2$$

№2

Вопрос

Upas brk:

N3 Zagora.

Чем больше давление газа, тем
 больше число столкновений и меньше средне-
 квадратичная скорость. $\Rightarrow$

$x_1 = 4 \text{ м}$ $T_1 = 7,5^\circ \text{C}$ (на 14)
 $x_2 = 12 \text{ м}$ $T_2 = 5,5^\circ \text{C}$ (конкретно 14)
 $x_3 = 16 \text{ м}$ $T_3 = 4,5^\circ \text{C}$

Годы при дуговой Кисти груз пересел
опусковая, надо опускать из поставки,
это сила ^{напряжения} ~~давления~~ [→] ~~дуги~~ [→] ~~силы~~
внутр увеличивается на 45%, это из на
шей зависимости есть 18 см, мощность

$$L_{\text{mean}} = 18 + 76 = 34 \text{ cm}$$

$\sqrt{1} \text{ Bogara}$
 $0,7d ; 1,7d$
 $0,7d + L'$

$t_1 = 700 \text{ c}$ $U_{K1} = U_{K2}$ $t_{\text{сигн}} = 0$ методика
 $t_2 = 495 \text{ c}$ $L_{\text{мем}} \text{ в } \text{loop} = \text{const.}$ $\text{т.к. } u \ll V =$
 $U_{\text{ант}}:$ $U_{\text{ант}} t_{\text{абт}} = t_1 + t_2 = 700 + 495 = 1195$
 t' $U_{\text{ант}} t_{K1} = t_1 + t_2 = 1195$
 $U_{K1} = U_K \text{ или } \text{земли} = U$ $U_{\text{ант}} t_{K2} = t_1 + t_2 = 1195$

№3 Вопрос

$$\frac{F_p}{F_{opx}}$$

Dans:

$$h = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$h' = 12 \text{ cm} = \cancel{0,012} \text{ } 0,12 \text{ m}$$

$$= \frac{2,12 \text{ gh } \$}{0,04 \text{ gh } \$} = 3$$

Oftem: B3 poza. (+)

Zagora

$$x_1 = 4 \text{ cm} \quad T_1 = 7,5 \text{ H}$$

$$x_2 = 12 \text{ cm} \quad T_2 = 5,5 \text{ K}$$

$$x_3 = 16 \text{ cm } (T_3 = ? \text{ N})$$

Заметим, что зорь обратная зависимость $x \uparrow T \downarrow$
и заметим, что когда x или T падает на 1 К, то есть
при $x_3 = 16$ см $T_3 = 4,5$ К.

Чтобы цинкинг перестал тошнить Ег должна быть
на столько боковая, что Т, должна быть около О, значит
по нашей зависимости $x_1 = 34 \text{ см}$: Ответ: $x_3 = 16 \text{ см}$; $x_4 = 34 \text{ см}$

Шовик

√2

Вопрос

Ответ: В термометр налита жидкость которая при повышении t занимает больше места за счёт этого температура повышается.
 из $^{\circ}\text{C}$ в Кельвинах нужно прибавить 273.

Задача:

$$Q = cm\Delta t$$

$$Q = \lambda m$$

принцип расширения
 имеет ответ!



Черновик

√4 Вопрос:

Тело будет тормозить до тех пор, пока $mg \neq U_0$

√3 Задача:

$$F_p = F_{\text{гип}}$$

$$\rho g Sh = mgsL = \rho' g Sh$$

$$\rho h = \rho' h$$

√4 Задача

$$L = \frac{v^2 - v_0^2}{-2a}$$

$$L = \frac{v_0^2}{2a}$$

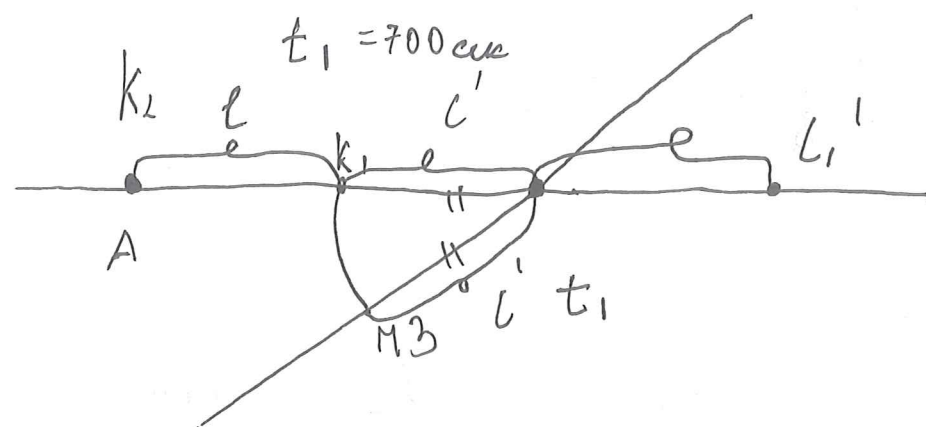


$$a = \frac{v_1 - v_0}{t}$$

$$\mu g = \frac{v_1 - v_0}{t}$$

$$1 = \frac{v_1}{t}$$

Терновик



$$l + l' = d \quad (v t_1) = 700 \text{ v}$$

$$d + l_1' = d' \quad (v t_1 + v t_2) = 1195 \text{ v}$$

$$L_1' = 0,7 d$$

$$u = \frac{L_1' + L_1'}{t_1 + t_2}$$

$$v = \frac{l + l_1' + l'}{t_1 + t_2}$$

$$v = u + \frac{L}{t_1 + t_2}$$

$$\underline{l + l'}$$

$$\frac{d_1}{t_1} = \frac{d_2}{t_2}$$

$$l' = d$$

$$l' + l = d_1$$

$$l + l' + L_1' = d_2$$

89-74-21-61

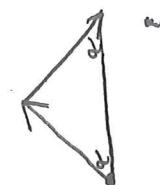
(156.2)

Черновик

№3 Вопрос

$$\frac{F_p}{F_{\text{орх}}} = \frac{\rho g h S}{\rho g h' S} = \frac{12}{4} = 3$$

№1 Вопрос:


 $v_{\text{ветра}} = v$ } $\Rightarrow$ вектора одинаковы

 $v_{\text{до}} = v$
 $\alpha = 45^\circ$ (или получили р/б прямоугол)

 $\Downarrow$
 $v_{\text{от земли}} \neq$ — иносгенуза

 $\Downarrow$

$$v_{\text{от земли}} = \sqrt{v^2 + v^2} =$$

$$= \sqrt{2v^2} = \sqrt{2} v$$

№1 Задора v — скорость автомобиля

$$L = L_{1,2} \quad u_{k1} = u_{k2} = 4$$

$$t \approx 0$$

$$v_{\text{авт}} = \frac{L + L'}{v}$$