



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 1 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

0	3	0	3	0	5	0	4	0	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0	2	1	двадцать один	
---	---	---	---------------	--

Дано: v_0 , u , H , g .
 Найти: t .
 Решение: $v_0 > \sqrt{2gH} > u$.
 По условию в какой-то момент времени шарик II достигнет шарика I.
 Пусть t — время, через которое это произойдет.
 Тогда для шарика I: $y_I = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$.
 Для шарика II: $y_{II} = H - \frac{1}{2} g t^2$.
 При столкновении $y_I = y_{II}$:
 $v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = H - \frac{1}{2} g t^2$
 $v_0 t = H$
 $t = \frac{H}{v_0}$

Т-? I) шарик I остановится раньше, чем шарик II. Тогда перейдем в СО автомобиля. Времена шарика II в момент его остановки $t_{II} = \frac{H}{v_0}$.
 Для шарика I: $y_I = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$.
 Для шарика II: $y_{II} = H - \frac{1}{2} g t^2$.
 При столкновении $y_I = y_{II}$:
 $v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = H - \frac{1}{2} g t^2$
 $v_0 t = H$
 $t = \frac{H}{v_0}$

В инерциальной системе отсчета удар невозможен, так как шарик I будет равномерно двигаться со скоростью u .
 II) шарик I остановится одновременно с шариком II. Тогда перейдем в СО автомобиля. Шарик II в момент его остановки $t_{II} = \frac{H}{v_0}$.
 Для шарика I: $y_I = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$.
 Для шарика II: $y_{II} = H - \frac{1}{2} g t^2$.
 При столкновении $y_I = y_{II}$:
 $v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = H - \frac{1}{2} g t^2$
 $v_0 t = H$
 $t = \frac{H}{v_0}$

В инерциальной системе отсчета удар невозможен, так как шарик I будет равномерно двигаться со скоростью u .
 II) шарик I остановится одновременно с шариком II. Тогда перейдем в СО автомобиля. Шарик II в момент его остановки $t_{II} = \frac{H}{v_0}$.
 Для шарика I: $y_I = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$.
 Для шарика II: $y_{II} = H - \frac{1}{2} g t^2$.
 При столкновении $y_I = y_{II}$:
 $v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = H - \frac{1}{2} g t^2$
 $v_0 t = H$
 $t = \frac{H}{v_0}$

В инерциальной системе отсчета удар невозможен, так как шарик I будет равномерно двигаться со скоростью u .
 II) шарик I остановится одновременно с шариком II. Тогда перейдем в СО автомобиля. Шарик II в момент его остановки $t_{II} = \frac{H}{v_0}$.
 Для шарика I: $y_I = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$.
 Для шарика II: $y_{II} = H - \frac{1}{2} g t^2$.
 При столкновении $y_I = y_{II}$:
 $v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = H - \frac{1}{2} g t^2$
 $v_0 t = H$
 $t = \frac{H}{v_0}$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 1 Дата 20.02.2022



III) Карандаш движется, а маркер I еще
лежит. Перейдем в СО второго маркера в момент
его отрыва.

$$Oy'-x = v_{отл} + \frac{g}{2} \quad Oy'-x = d_{отл} - \frac{g}{2}$$

$$v_{отл} = +v'' \quad d_{отл} = 0$$

Такая ситуация возможна, так как маркер I еще
движется, пока ускоренная группа оторва.

Найдем путь маркера I-го в момент
отрыва от основания II-го $S = \frac{v_0^2 - v_1^2}{2a} \quad S = v_0 t - \frac{g}{2} t^2$

$$Oy'-x = -\frac{g}{2} t^2 \quad Oy'-x = \frac{v_0^2 - v_1^2}{2a} \quad H_1 = H + H_2$$

$$v_0 - v_1 = at \quad u = gt$$

$$2aH_2 = a^2 H_2 = \frac{u^2}{2g}$$

Найдем I-го маркер

$$Oy'-x = v_0 t - \frac{g}{2} t^2$$

$$\Delta H = H_2 - H_1$$

$$\Delta H = H + H_2 - H_1$$

$$\Delta H = H + \frac{u^2}{2g} - \frac{v_0 u}{g} + \frac{u^2}{2g}$$

$$H_1 = \frac{v_0 u}{g} - \frac{g u^2}{2g^2} = \frac{v_0 u}{g} - \frac{u^2}{2g} - \frac{v_0 u - u^2}{2g}$$

Найдем скорость I-го в момент
отрыва от основания II-го

$$Oy'-x = v'' - v_0 = -\frac{g}{2} t^2 \quad (6-7)$$

Найдем время, за которое маркер
пройдет ΔH . Для этого перейдем
в СО основания второго в момент
его отрыва.

$$v_0 - v'' = u$$

$$v_0 - u = v''$$

$$\Delta H = v'' t_2$$

$$t_2 = \frac{\Delta H}{v''} = \frac{H + \frac{u(v_0 - v_0)}{g}}{v_0 - u} = \frac{H}{v_0 - u} - \frac{u(v_0 - v_0)}{g(v_0 - u)} = \frac{H}{v_0 - u} - \frac{u}{g}$$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр

89477 Класс

10

Вариант 1

Дата

20.02.2022



~~Заметим 3(2) $\vec{v} = \vec{u} + \vec{u}'$~~

$$\text{Ой: } m\vec{v}'' = m\vec{u} + m\vec{u}' \quad \text{Найдем скорость шаров}$$

перед ударом.

$$\vec{v}'' = \vec{u} + \vec{u}'$$

Заметим 3(2)

$$\text{Ой: } t_0 u'' = q t_0 (1 - \gamma)$$

$$\frac{m v''^2}{2} = \frac{m u^2}{2} + \frac{m u'^2}{2} + m \vec{u} \cdot \vec{u}'$$

$$u'' = \frac{H q}{\sigma_0 - u}$$

$$\text{Ой: } v_1'' - v_2'' = q t_0 (1 - \gamma)$$

Заметим 3(2) $\vec{v} = \vec{u} + \vec{u}'$

$$\text{Ой: } m v_1'' - m u'' = m v_2'' + m u' \quad v_1'' - v_2'' = \frac{H q}{\sigma_0 u}$$

$$v_1'' - u'' = u' - v_2''$$

$$v_1'' = v_0 - u + u - \frac{H q}{\sigma_0 - u} = v_0 - \frac{H q}{\sigma_0 - u}$$

$$v_1'' - v_2'' = u' - v_2''$$

Заметим 3(2)

$$v_1'' + v_2'' = u' + v_1''$$

$$\frac{m u_1'^2}{2} + \frac{m u''^2}{2} = \frac{m v_2''^2}{2} + \frac{m u_2'^2}{2} \quad | : \frac{m}{2}$$

$$v_1'' = u' - v_2'' + u''$$

$$\frac{v_1''^2}{2} - \frac{v_2''^2}{2} = \frac{u'^2}{2} - \frac{u''^2}{2}$$

Найдем скорость
шара

$$(v_1'' - v_2'')(v_1'' + v_2'') = (u' - u'')(u' + u'') : (u' + u'')$$

$$H_1' = \sigma_0 v_1'' t_0 - q t_0^2$$

$$\frac{(v_1'' - v_2'')(u' + u'')}{(u' + u'')} = v_2'' - u''$$

$$H_2' = v_1'' \left(\frac{H q}{\sigma_0 - u} \right) - \frac{q^2 (u - u')^2}{2(\sigma_0 - u)^2} u' + u''$$

$$v_1'' - v_2'' = u' - u''$$

$$H_3' = H - \frac{(\sigma_0 - u) u}{q} - \sigma_2'' + u_2' - v_2'' + u'' = u'' - u'$$

$$- \frac{q}{2} \cdot \left(\frac{H - u}{\sigma_0 - u} \right)^2$$

Найдем скорость
шара

$$H + H_3' = u'' t_0 + \frac{q t_0^2}{2} - \frac{q}{2}$$

$$q \frac{v_1''}{q} - \frac{4(H + H_3')}{q} = 0$$

ИТА

$$H + H - \frac{(\sigma_0 - u) u}{q} - \frac{q}{2} \left(\frac{H - u}{\sigma_0 - u} \right)^2 = 0 \quad D = \sigma^2 \cos^2 = \frac{4 u'^2}{q} = 2(H + H_3')$$



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

89477 Класс

10

Вариант 7

Дата

20.02.2022



$$\begin{aligned} T &= -\frac{2u}{g} - \sqrt{\frac{4(H_0 - z)^2 - 2(2H - \frac{g_0 - u_0}{g} - \frac{g}{2}(\frac{H}{g_0 - u} - \frac{z}{g})^2 - \frac{2u}{g}) - 0,5}{2}} \\ T &= -\frac{2u}{g} + \sqrt{\frac{4(H_0 - z)^2 - 2(2H - \frac{g_0 - u_0}{g} - \frac{g}{2}(\frac{H}{g_0 - u} - \frac{z}{g})^2 - \frac{2u}{g}) - 0,5}{2}} \end{aligned}$$

$$\text{Значит } T = 0,5 \sqrt{\frac{4(H_0 - z)^2 - 2(2H - \frac{g_0 - u_0}{g} - \frac{g}{2}(\frac{H}{g_0 - u} - \frac{z}{g})^2 - \frac{2u}{g}) - 0,5}{2}}$$

Дано

$$d = 7 \text{ м}$$

$$M = 7000 \text{ кг}$$

$$\Delta h = 0,001$$

$$T = 300 \text{ К}$$

$$\mu = 0,001 \text{ кг/м}$$

$$R = 7,37 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$$

$$\epsilon = 5 \cdot 10^{-7} \text{ Кл/м}^2$$

Найти
 m_2 ?

Найти температуру

Найти объем сосуда

$$M = \rho V$$

$$V = \frac{M}{\rho} = \frac{7000}{7000} = 1 \text{ м}^3$$

Значит

Найти количество воды в сосуде

$$\frac{M}{\rho} = V'$$

$$V' = d^2(d - \Delta h)$$

$$\rho' = \frac{M}{d^2(d - \Delta h)}$$

Значит уравнение

$$\rho V = M \Rightarrow \rho = \frac{M}{V}$$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 7 Дата 20.02.2022



~~Задача 7. Уравнение Шварцшильда - Киппера~~
~~Вариант 7. Задача 7. Уравнение Шварцшильда - Киппера~~

$$P \cdot V = k$$

N 5

Дано

$$T_1 = 273 \text{ K}$$

$$T_2 = 373 \text{ K}$$

$$m = 0,2 \text{ кг}$$

$$\alpha = 3,35 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$\gamma = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

Найти

$$m_d - ?$$

Решение

КПД обратного цикла Карно будет
максимален при минимальном
нагреве воды и при минимальном
охлаждении пара.

$$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2} = \frac{T_2 - T_1}{T_2} = \frac{100}{373}$$

Найдем количество теплоты, ко-
рое отдает пар.

$$Q_1 = \lambda m = 2,26 \cdot 10^6 \cdot 0,2 = 4,52 \cdot 10^5$$

Найдем количество теплоты, которое
поглощает холодильник

$$\eta = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$$

$$\eta Q_1 - Q_1 = -Q_2 \quad | : -1$$

$$Q_1 - \eta Q_1 = Q_2 \quad (6)$$

$$Q_1(1 - \eta) = Q_2$$

$$Q_1 = \lambda m_d$$

$$Q_1(1 - \eta) = Q_2 \quad | : \lambda$$

$$\frac{Q_1 T_1}{\lambda T_2} = Q_2 \quad | \cdot \lambda$$

$$\frac{\lambda m_d T_1}{\lambda T_2} = m_d$$

$$m_d = \frac{2,26 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 273}{3,35 \cdot 10^5 \cdot 373 \cdot 10^2} =$$

$$= \frac{2,26 \cdot 2 \cdot 273}{3,35 \cdot 373} \approx 0,99 \text{ кг}$$

✓ Ответ: $m_d \approx 0,99 \text{ кг}$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 7 Дата 20.02.2022



Дано

$$T = 300\text{K}$$

$$\Delta h = 0,001\text{m}$$

$$M = 7000\text{kg}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$\mu = 42 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$$

$$a = 7\text{m}$$

$$\varepsilon = 5 \cdot 10^{-70} \text{Па}^{-1} (p_{\text{ж}} - p_{\text{н}}) \varepsilon = \frac{a - \Delta h}{a} \Delta p_{\text{г}} - \text{изменили давление}$$

Найти
 m ?

$$p_1 + p_{\text{г}} a - p_{\text{г}} \Delta h - p_{\text{г}} a = p_{\text{г}} a$$

$$p_{\text{ж}} = p_1 + p_{\text{г}} (a - \Delta h)$$

$$(p_1 + p_{\text{г}} a - p_{\text{г}} \Delta h - p_{\text{г}} a) \varepsilon = \frac{a - \Delta h}{a}$$

$$p_{\text{г}} h = p_{\text{г}} a$$

$$(p_1 + p_{\text{г}} a - p_{\text{г}} \Delta h - p_{\text{г}} a) \varepsilon = \frac{a - \Delta h}{a}$$

$$p_1 + p_{\text{г}} a - p_{\text{г}} \Delta h - p_{\text{г}} a = \frac{a - \Delta h}{a \varepsilon}$$

$$p_1 = \frac{a - \Delta h}{a \varepsilon} + p_{\text{г}} \Delta h$$

Заменим уравнение Менделеева-Клапейрона для газа

$$p_1 V = p_{\text{г}} \mu n T$$

$$p_1 = \frac{m R T}{\mu V}$$

$$\left(\frac{m R T}{\mu V} + \frac{M g a}{a^2 (a - \Delta h)} - \frac{M g \Delta h}{a^2 (a - \Delta h)} - \frac{M g a}{a^3} \right) \varepsilon = \frac{a - \Delta h}{a}$$

$$\left(\frac{m R T}{\mu V} + \frac{7000 \cdot 70 \cdot 7}{7^2 (7 - 0,001)} - \frac{7000 \cdot 70 \cdot 0,001}{7^2 (7 - 0,001)} - \frac{7000 \cdot 70 \cdot 7}{7^3} \right) 5 \cdot 10^{-70} = \frac{7 - 0,001}{7}$$

$$\left(\frac{m R T}{\mu V} + \frac{70000}{0,999} - \frac{70}{0,999} - 70000 \right) 5 \cdot 10^{-70} = 0,999$$

$$\left(\frac{m R T}{\mu V} + 70070 - 70000 - 70 \right) 5 \cdot 10^{-70} = 0,999$$



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc) \quad E = mc^2 \quad \frac{1}{n} = \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$$

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 7 Дата 20.02.2022



$$\frac{mRT}{Mv} = \frac{4,495}{7,998 \cdot 10^3}$$

$$\frac{m \cdot 8,37 \cdot 300}{0,4 \cdot 10^{-3} \cdot 7,998 \cdot 10^3} = 7,998 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-6}$$

$$\frac{m \cdot 8,37 \cdot 300}{4} = 7,998 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 300$$

$$\frac{8,37}{4} m = 6,66 \cdot 10^3$$

$$m = 3,2 \text{ кг}$$

Ответ: $m = 3,2 \text{ кг}$

3,22!

Дано Решение

M

d

L

Найти

T?

Запишем II закон Ньютона для нормали

$$F - Mg = Ma$$

$$F = M(a + g)$$

Запишем теорему Канаме-Мермозини-Мини

$$S = dT^2$$

$$A = F \cdot \frac{dT^2}{2} \cos \theta = F d T^2$$

$$Q = A + \Delta U$$

$$Q = F d T^2 + C(T_2 - T_1)$$

$$F = PS \Rightarrow P = \text{const, max}$$

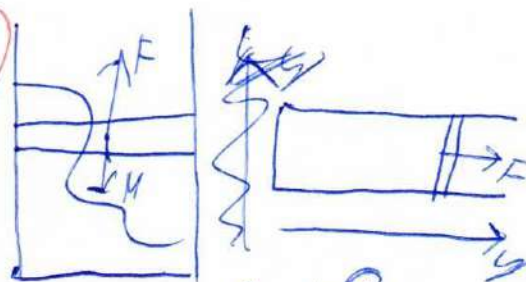
смаке изменяет

$$PV_1 = \nu RT_1 \Rightarrow T_1 = \frac{PV_1}{\nu R}$$

$$PV_2 = \nu RT_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = T_1 \frac{V_2}{V_1}$$

R - универсальная газовая постоянная



$$A = F \cdot d \cos \theta$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 7 Дата 20.02.2022



$$G = \frac{F a t^2}{2} + c \left(T_2 \frac{v_1}{v_2} \frac{T_1 v_2}{v_1} - T_1 \right) \quad v_2 - v_1 = v_1 + a t^2 - v_1 = a t^2$$

$$G = \frac{F a t^2}{2} + c \left(T_2 (v_2 - v_1) \right) = \frac{F a t^2}{2} + c \left(\frac{P v_1^2 (v_2 - v_1)}{2 R v_1} \right) =$$

$$= \frac{F a t^2}{2} + \frac{c P a t^2}{2 R} = \frac{F a t^2}{2} + \frac{c F a t^2}{2 R} = \frac{(2R + c) F a t^2}{2 R} = \frac{(2R + c) m a^2 t^2}{2 R}$$

Ответ: $\frac{(2R + c) m a^2 t^2}{2 R}$

Дано: v_1 , a_1 , v_2 , a_2 ?
 Найти: a_2 ?
 Решение: Запишем II закон Ньютона для шарика 1

Оу: $-mg - F_c = -ma_2(-1)$
 $mg + k v_2^2 = ma_2$

Ох: $-F_c' = -ma_1$
 $F_c' = ma_1$
 $k v_1^2 = ma_1$
 $k = \frac{m a_1}{v_1^2}$

$mg + \frac{m a_1 v_2^2}{v_1^2} = ma_2$
 $g + \frac{a_1 v_2^2}{v_1^2} = a_2$

Ответ: $a_2 = g + \frac{a_1 v_2^2}{v_1^2}$

4



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 7 Дата 20.02.2022



Дополните и первую задачу.

Возможно еще два случая столкновения,
которые я не рассмотрел. ДА

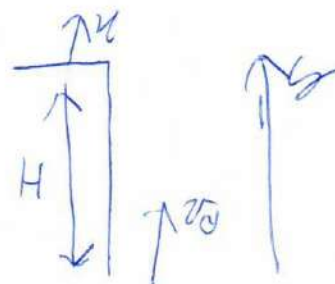
1) Шарик I догоняет шарик II со меньшей
скоростью шарика II. ~~Второй~~

Перед столкновением II шарик раз-
носе строит.

$$0v' + v_0 = v_{\text{ам}} + u \quad 0v' - u = -v_{\text{ам}} - u$$

$$v + u = v_{\text{ам}}$$

$$v_0 - u = v_{\text{ам}}$$



Найдем время, закончилось

I шарик догонит II

$$H = v_{\text{ам}} t_1 \quad t_1 > \frac{u}{g}$$

$$H = (v_0 - u) t_1$$

$$t_1 = \frac{H}{v_0 - u} \quad \checkmark$$

$$v_2' - \text{скорость II} - v_0 \quad v_2' > 0$$

$$v_0' - \text{скорость I} - v_0 \quad v_0' > 0$$

Заметим ЗСЦ пересечения

$$0v' : m v_{\text{ам}} = m v_0' + m v_2' \quad \text{или} \quad m v_{\text{ам}} = m v_2' - m v_0' \quad | : m$$

$$v_{\text{ам}} = v_2' + v_0' \Rightarrow (v_0' + v_2')^2 = v_{\text{ам}}^2$$

$$v_{\text{ам}} = v_2' - v_0' \Rightarrow v_{\text{ам}}^2 = (v_2' - v_0')^2 = (v_2'^2 - v_0'^2)$$

Заметим ЗСЭ

$$\frac{m v_{\text{ам}}^2}{2} = \frac{m v_0'^2}{2} + \frac{m v_2'^2}{2} \quad | : m$$

$$v_0'^2 + v_2'^2 = v_{\text{ам}}^2 = v_0'^2 + v_2'^2$$

$$v_0' + v_2' - v_0' v_2' = 0$$

$$v_0' = 0$$

Заметим ЗСЭ

$$\frac{m v_{\text{ам}}^2}{2} = \frac{m v_0'^2}{2} + \frac{m v_2'^2}{2} \quad | : m$$

$$(v_2' - v_0')^2 = v_0'^2 + v_2'^2$$

$$v_2'^2 - 2v_2'v_0' + v_0'^2 = v_0'^2 + v_2'^2$$

$$-2v_2'v_0' = 0$$

$$v_2'v_0' = 0 \Rightarrow v_0' = 0$$

$$\Rightarrow v_0' = 0$$

Стр. 9



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 89477 Класс 10

Вариант 7 Дата 20.02.2022



$$H = \frac{v^2}{2}$$

$$v^2 = 2gH$$

~~$\tau = \sqrt{2gH}$ - время, т.е. время, которое требуется шару, чтобы пройти расстояние H .~~

Ответ: $\tau = \sqrt{2gH}$

$v_0' = 0$, значит скорость шарика в I -го измерении
всегда будет обнуляться в CO II -го координатного

Если $v_0' = 0$, значит $v_x' = v_{0x}$

~~Время прохождения шарика равно времени, которое требуется шару, чтобы пройти расстояние H .~~

Время прохождения шарика равно времени, которое требуется шару, чтобы пройти расстояние H , в этот момент шарик находится на высоте H

$$H = v_{0y} \tau$$

$$\tau = \frac{H}{v_{0y}} = \frac{H}{v_0 - u}$$

Ответ: $\frac{H}{v_0 - u} = \tau$