



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

Шифр 88854 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	6	1	6	1	2	1	6
2	4								
Оценка цифрами		Оценка прописью				Подпись			
96		Десяносто шесть							

№1

Ускорение ~~свободного~~ падения силы тяжести у пов-ти земли равно $g = G \frac{M_3}{R_3^2}$ (M_3 - масса земли, R_3 - радиус земли) $\Rightarrow$ ищем ур-е: (h - расстояние от пов-ти земли)

$$\frac{1}{4} G \frac{M_3}{R_3^2} = G \frac{M_3}{(R_3 + h)^2} \Rightarrow \frac{1}{4} (R_3 + h)^2 = R_3^2 \Rightarrow$$

25%.

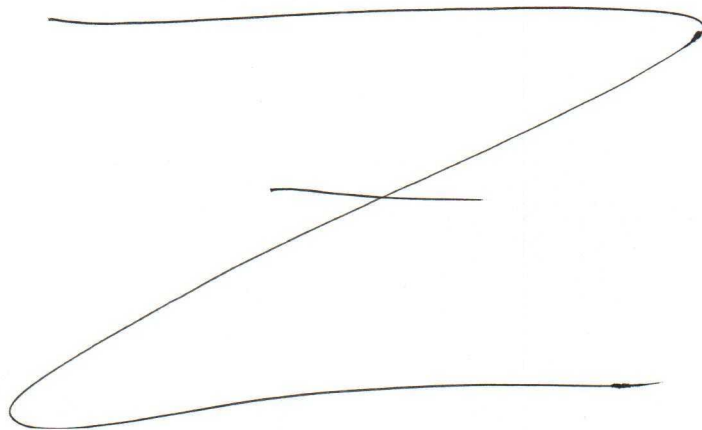
$$\Rightarrow \frac{1}{4} R_3^2 + \frac{1}{2} R_3 h + h^2 \cdot \frac{1}{4} = R_3^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h^2 + 2R_3 h - 3R_3^2 = 0$$

$$D = 4R_3^2 + 12R_3^2 = 16R_3^2$$

$$h_{1,2} = \frac{-2R_3 \pm 4R_3}{2} = (\text{отр. не подходит}) = R_3.$$

Ответ: $h = R_3$, где R_3 - радиус земли).




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

$$E = mc^2$$



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



Физика

Шифр	88854	Класс	11
------	-------	-------	----

Вариант 6 Дата 20.02.2022

Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

NS

Dan!

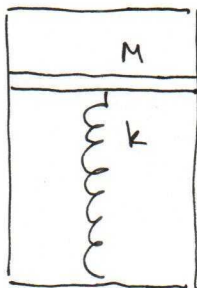
$$S = 20 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$M = 1 \text{ kg}$$

$$t_0 = 0^\circ \text{C}$$

$$k = 30 \text{ H/m}$$

$$t = 100^\circ\text{C}$$



1. В начальный момент пружина не деформирована $\Rightarrow$ не performs действий: сила тяжести и сила давления со стороны воды.

$$P_1 = \frac{Mg}{S}$$

$$P_1 = \rho g H \quad \text{из (зависимости уровня воды)}$$

$$2) \frac{Mg}{S} = \rho g H \Rightarrow H = \frac{M}{\rho S} = \frac{1}{10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{2} m$$

2. В конечный момент пружина деформирована $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ко к добавляется сила упругости. Прев. поршень поднимается
 В конце давление равно $P_2 = 10^5 \text{ Па}$, т.е. давление на ш.
 водного пара при $100^\circ\text{C} = P_2 \Rightarrow$

2) Кислоты 3-й ступени не окисляются $Mg + KNO_3 = P_2O_5 \Rightarrow$

$$2) \Delta h = \frac{p_0 S - Mg}{k} = \frac{10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10}{30} = \frac{19}{3} \approx 6,3 \text{ m} \quad 2)$$

2) $Q_{\text{изв}}$ — можно приобрести объемам воды в конечном состоянии.

3. ~~Замы~~ Замыселы гр-л Menge себя - Каснейрона ^{составлен} гр-л Каснейного

$$P_0 \cdot S \cdot (H + \Delta h) = \frac{m_n}{\mu_n} \cdot R \cdot t \quad \Rightarrow \quad m_n = \frac{P_0 \cdot S \cdot (H + \Delta h) \mu_n}{R \cdot t} \approx 79,02.$$

aber: $m = 792$.





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 88854 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	6	1	6	1	2	1	6
2	4								
Оценка цифрами		Оценка прописью				Подпись			
96		Десяносто шесть							

№1

Ускорение ~~свободного~~ падения силы тяжести у пов-ти земли равно $g = G \frac{M_3}{R_3^2}$ (M_3 - масса земли, R_3 - радиус земли) $\Rightarrow$ ищем ур-е: (h - расстояние от пов-ти земли)

$$\frac{1}{4} G \frac{M_3}{R_3^2} = G \frac{M_3}{(R_3 + h)^2} \Rightarrow \frac{1}{4} (R_3 + h)^2 = R_3^2 \Rightarrow$$

25%.

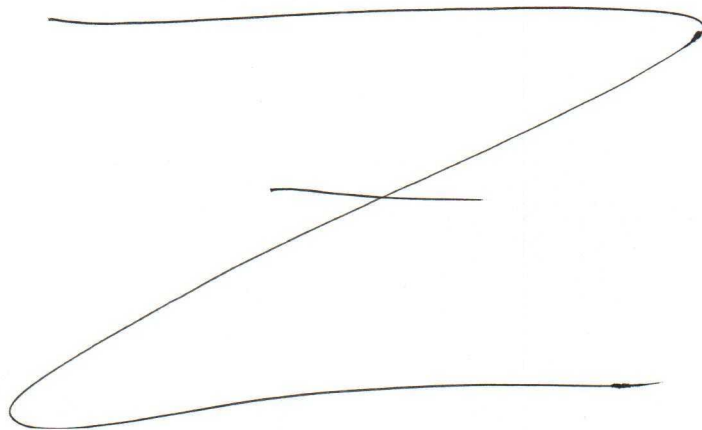
$$\Rightarrow \frac{1}{4} R_3^2 + \frac{1}{2} R_3 h + h^2 \cdot \frac{1}{4} = R_3^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h^2 + 2R_3 h - 3R_3^2 = 0$$

$$D = 4R_3^2 + 12R_3^2 = 16R_3^2$$

$$h_{1,2} = \frac{-2R_3 \pm 4R_3}{2} = (\text{отр. не подходит}) = R_3.$$

Ответ: $h = R_3$, где R_3 - радиус земли).





$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$

$$m = \frac{E}{c^2}$$

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

Физика

Шифр 88854 Класс 11

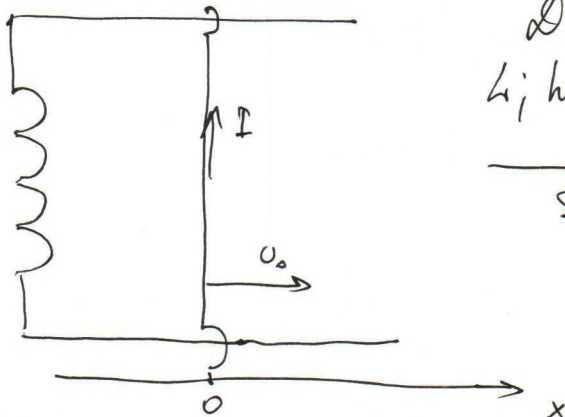
Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

N 6 ⊕ B



Дано:

$L; h; m; B; v_0$

$S = ?$

1. Введем ось x так, как показано на рисунке:
2. По пр-му Ленца ток в кал. момент тегет как показано на рис.
3. $\Phi = L \cdot I(t)$ (поток через катушку) $\Phi = B \Delta S = Bh \cdot x(t) \Rightarrow$

$$\Rightarrow L \cdot I(t) = B \cdot h \cdot x(t) \Rightarrow I(t) = \frac{B \cdot h \cdot x(t)}{L} \quad \checkmark$$

4. По второму закону Ньютона:

$$-B I(t) \cdot h = m a \quad ; \quad a = \ddot{x}(t) \Rightarrow \ddot{x}(t) + \frac{B^2 h^2}{m L} x(t) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{перемещается колеблется с } \omega = \sqrt{\frac{B^2 h^2}{m L}} \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{т.к. } v(0) = v_0 \text{ и } x(0) = 0$$

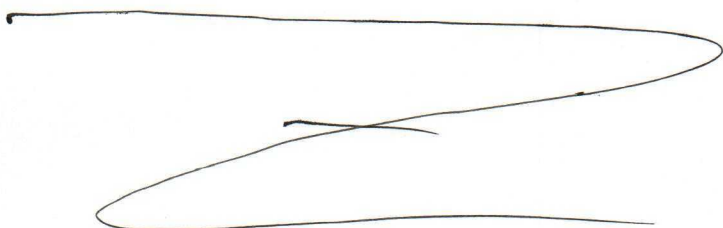
решением является зависимость $x(t) = B \sin(\omega t) \quad \checkmark$

$$v(t) = B \omega \cos(\omega t) \quad \text{т.к. } v(0) = v_0 = B \omega \cdot \cos(0) = B \omega \Rightarrow$$

$$\Rightarrow B = \frac{v_0}{\omega} \Rightarrow v(t) = v_0 \cos(\omega t) \quad \checkmark$$

При остановке $v(t) = 0 \Rightarrow v_0 \cos(\omega t) = 0 \quad \checkmark \Rightarrow t = \frac{\pi}{2\omega} = \frac{T}{4} \quad \checkmark$

$$\Rightarrow S = \frac{v_0}{\omega} \sin\left(\omega \cdot \frac{\pi}{2\omega}\right) = \frac{v_0}{\omega} = v_0 \sqrt{\frac{m \cdot L}{B^2 \cdot h^2}} \quad \checkmark$$





NS

Qano!

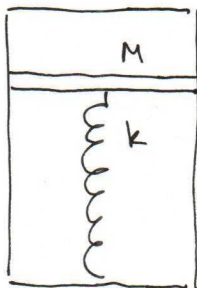
$$S = 20 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$M = 1 \text{ kg}$$

$$t_0 = 0^\circ \text{C}$$

$$k = 30 \text{ H/m}$$

$$t = 100^\circ\text{C}$$



1. В начальный момент пружина не деформирована $\Rightarrow$ не performs действий: сила тяжести и сила давления со стороны воды.

$$P_1 = \frac{Mg}{S}$$

$$P_1 = \rho g H \quad \text{но (гравитационное давление)}$$

$$2) \frac{Mg}{S} = \rho g H \Rightarrow H = \frac{M}{\rho S} = \frac{1}{10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{2} m$$

2. В конечный момент пружина деформирована $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ко к добавлен тае сила упругости. Прев нормаль познана
 В конце давление равно $P_0 = 10^5 \text{ Па}$, а т. давление нас.
 водного пара при $100^\circ\text{C} = P_0$ $\Rightarrow$

2) Кислоты 3-й группы, которые не окисляются $Mg + KNO_3 = P_2O_5 \Rightarrow$

$$2) \Delta h = \frac{p_0 S - Mg}{k} = \frac{10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10}{30} = \frac{19}{3} \approx 6,3 \text{ m} \quad 2)$$

2) $Q_{\text{вв}} =$ можно приобрести объема воды в конечном состоянии.

3. ~~Замы~~ Замыселы гр- Menge себя - Кашеирина ^{составлен} гр- Кочетова

$$P_0 \cdot S \cdot (H + \Delta h) = \frac{m_n}{\mu_n} \cdot R \cdot t \quad \Rightarrow \quad m_n = \frac{P_0 \cdot S \cdot (H + \Delta h) \mu_n}{R \cdot t} \approx 79,02.$$

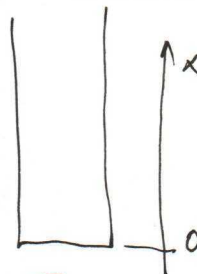
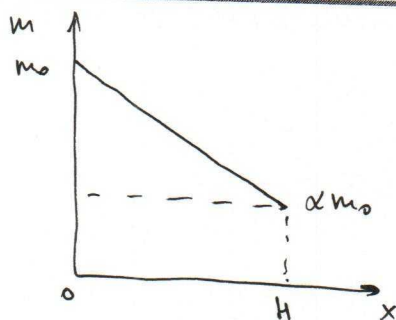
aber: $m = 792$.





v3

Dave!

$$k=20$$
$$\alpha = \frac{2}{3}$$
$$m = 2m$$
$$V = 15 \text{ gm}^3 = 15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$
$$\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$$


$$m(x) = m_0 - m_0(1-\alpha) \frac{x}{H} + m$$

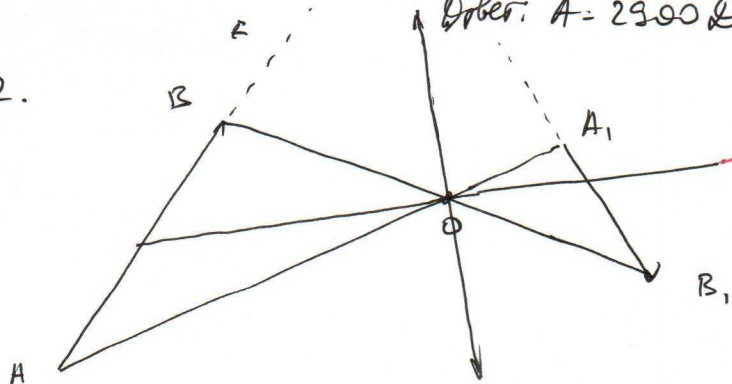
$$A = \int_0^H m(x) \cdot g \cdot dx = m_0 g H - \left(\frac{1}{2} x \right) m_0 g \frac{H^2}{2H} \neq m g H =$$

$$= mgh + \frac{2mgh - (1-x)mgh}{2} = \frac{1}{2}mgh(1+x)$$

$$= \frac{1}{2} m_0 g H (1 + \alpha) + m g H = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 10 \cdot 20 \left(\frac{\pi}{3} \right) + 2 \cdot 10 \cdot 20 = 2900 \text{ J}$$

Objekt: A = 2900 Dm.

N 2.



1. Соединим точки

$$A \cup A,$$
$$B \cap B_1 = \emptyset$$

2) ± 0

4. О оптический
центр. Кинды

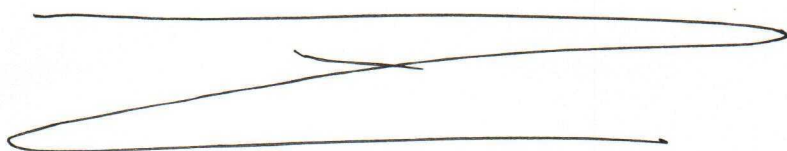
2. Программы ~~защиты~~ защиты интересов

$A_1 \Rightarrow T.D$

~~выше~~ ~~урока~~ ~~применя~~ содержащая ~~линию~~

переходит к A, B , $\rightarrow$ линия расположена так, как показано на рисунке.

3. Построим касательную от. ось : где PO — радиус, перпендикуляр к OD через O .





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

$$E = mc^2$$



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.

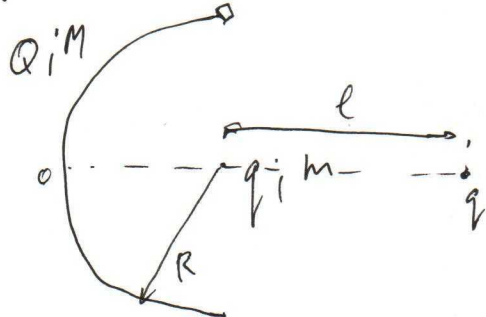
Физика

Шифр 88854 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



N 4



1. Найти энергию взаимодействия полусферы и заряда при условии, что заряд находится на расстоянии l от центра полусферы.
2. Разобьем сферу на маленькие площадки. Пусть пов. σ плотность заряда q . Угол отсчитываем от прямой, соединяющей центр сферы и заряд.

1. При $\theta = 0$ перемещении нет, сначала полусфера и заряд будут отталкиваться друг от друга, а потом перестанут $\Rightarrow$ по закону сохранения энергии:

$$E = E_{\text{взаим. ф. и шара}} = \frac{mv^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$$

В ВСУ: $mv = Mv \Rightarrow v = \frac{m}{M} u$

$$E = \frac{m M^2}{2m^2} \cdot u^2 + \frac{M}{2} u^2 \frac{m}{M} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E = u^2 \frac{M}{2m} (M + m) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow u = \sqrt{\frac{2m}{M(M+m)} E}$$

$$= \sqrt{\frac{k Q q E \cdot 2m}{4 \cdot R (M+m) \cdot M}}$$

$$E = \frac{k Q q}{4R}$$



$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$

$$m = \frac{E}{c^2}$$

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

Физика

Шифр 88854 Класс 11

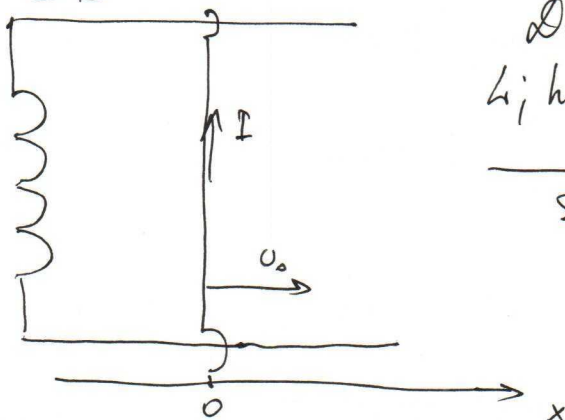
Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

N 6 ⊕ B



Дано:

$L; h; m; B; v_0$

$S = ?$

1. Введем ось x так, как показано на рисунке:
2. По пр-му Ленца ток в кал. момент тегет как показано на рис.
3. $\Phi = L \cdot I(t)$ (поток через катушку) $\Phi = B \Delta S = Bh \cdot x(t) \Rightarrow$

$$\Rightarrow L \cdot I(t) = B \cdot h \cdot x(t) \Rightarrow I(t) = \frac{B \cdot h \cdot x(t)}{L} \quad \checkmark$$

4. По второму закону Ньютона:

$$-B I(t) \cdot h = m a \quad ; \quad a = \ddot{x}(t) \Rightarrow \ddot{x}(t) + \frac{B^2 h^2}{m L} x(t) = 0 \Rightarrow$$

$$\checkmark \Rightarrow \text{перемычка колеблется с } \omega = \sqrt{\frac{B^2 h^2}{m L}} \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{х.к. } v(0) = v_0 \text{ и } x(0) = 0$$

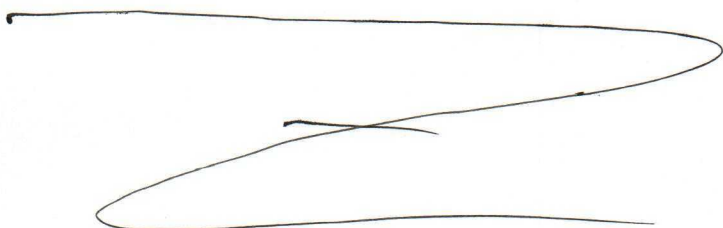
решением является зависимость $x(t) = B \sin(\omega t) \quad \checkmark$

$$v(t) = B \omega \cos(\omega t) \quad B \omega \cos(0) = v_0 = B \omega \cdot \cos(0) = B \omega \Rightarrow$$

$$\Rightarrow B = \frac{v_0}{\omega} \Rightarrow v(t) = v_0 \cos(\omega t) \quad \checkmark$$

$$\text{При остановке } v(t) = 0 \Rightarrow v_0 \cos(\omega t) = 0 \quad \checkmark \Rightarrow t = \frac{\pi}{2\omega} = \frac{T}{4} \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow S = \frac{v_0}{\omega} \sin\left(\omega \cdot \frac{\pi}{2\omega}\right) = \frac{v_0}{\omega} = v_0 \sqrt{\frac{m \cdot L}{B^2 \cdot h^2}} \quad \checkmark$$



Handwritten signature



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

Шифр 88854 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	6	1	6	1	2	1	6
2	4								
Оценка цифрами		Оценка прописью				Подпись			
96		Десяносто шесть							

№1

Ускорение ~~свободного~~ падения силы тяжести у пов-ти земли равно $g = G \frac{M_3}{R_3^2}$ (M_3 - масса земли, R_3 - радиус земли) $\Rightarrow$ ищем ур-е: (h - расстояние от пов-ти земли)

$$\frac{1}{4} G \frac{M_3}{R_3^2} = G \frac{M_3}{(R_3 + h)^2} \Rightarrow \frac{1}{4} (R_3 + h)^2 = R_3^2 \Rightarrow$$

25%.

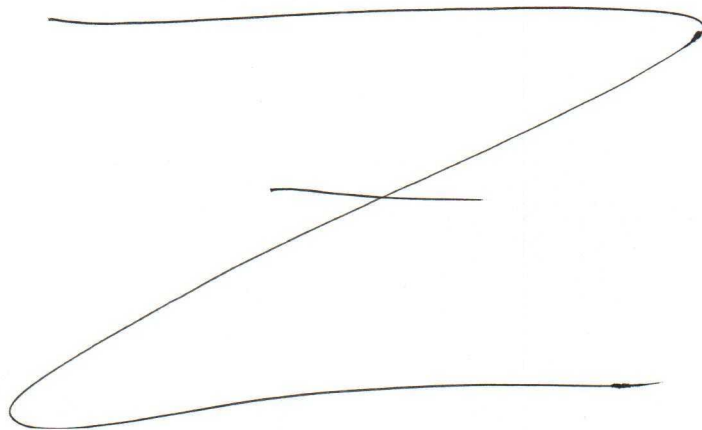
$$\Rightarrow \frac{1}{4} R_3^2 + \frac{1}{2} R_3 h + h^2 \cdot \frac{1}{4} = R_3^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h^2 + 2R_3 h - 3R_3^2 = 0$$

$$D = 4R_3^2 + 12R_3^2 = 16R_3^2$$

$$h_{1,2} = \frac{-2R_3 \pm 4R_3}{2} = (\text{отр. не подходит}) = R_3.$$

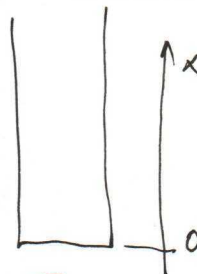
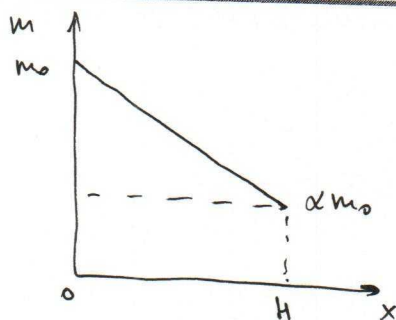
Ответ: $h = R_3$, где R_3 - радиус земли).





v3

Dave!

$$k = 20$$
$$\alpha = \frac{2}{3}$$
$$m = 2m$$
$$V = 15 \text{ gm}^3 = 15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$
$$\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$$


$$m(x) = m_0 - m_0(1-\alpha) \frac{x}{H} + m$$

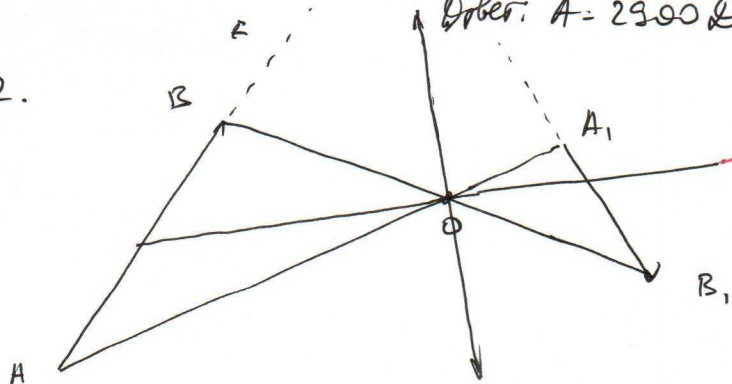
$$A = \int_0^H m(x) \cdot g \cdot dx = m_0 g H - \left(\frac{1}{2} x \right) m_0 g \frac{H^2}{2H} \neq m g H =$$

$$\therefore = 0 \text{ mgh} + \frac{2\text{mgh} - (1-x)\text{mgh}}{2} = \frac{1}{2} \text{mgh}(1+x)$$

$$= \frac{1}{2} m_0 g H (1 + \alpha) + m_0 g H = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 10 \cdot 20 \left(\frac{\pi}{3} \right) + 2 \cdot 10 \cdot 20 = 2900 \text{ J}$$

Objekt: A = 2900 Dm.

N 2.



1. Соединим точки

$$A \cup A,$$
$$B \cap B_1 = \emptyset$$

2) ± 0

4. О оптический
центр. Кинды

2. Программы ~~защиты~~ защиты защиты

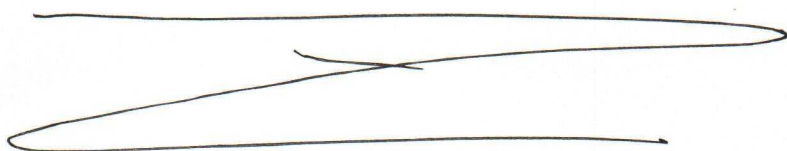
$A_1 \Rightarrow T.D$

~~выше~~ ~~урока~~ прием содержащая линию

переходит к A, B , $\rightarrow$ линия расположена так, как показано на рисунке.

3. Построим касательную от. ось : где PO — радиус, перпендикуляр к OD через O .

k OD zerey +.





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

$$E = mc^2$$



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.

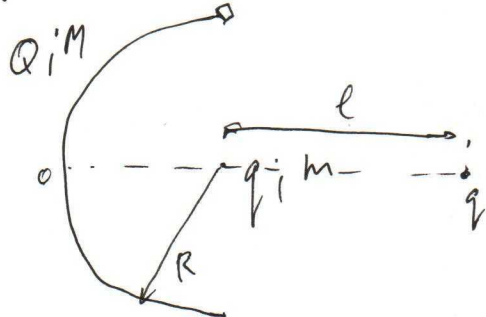
Физика

Шифр 88854 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



N 4



1. Найти взаимное взаимодействие полусферы и заряда при условии, что заряд находится на расстоянии l от центра полусферы.
2. Разобьем сферу на маленькие площадки. Пусть пов. σ плотность заряда q . Угол отсчитываем от прямой, соединяющей центр сферы и заряд.

1. При $\theta = 0$ перемещаем левую сторону полусферы и заряд будут отталкиваться друг от друга, а потом перестанут $\Rightarrow$ по закону сохранения энергии:

$$E = E_{\text{взаим. ф. и шара}} = \frac{m u^2}{2} + \frac{M v^2}{2} \quad \checkmark$$

$$\text{По ЗСМ: } m u = M v \quad \checkmark \quad u = \frac{M}{m} v$$

$$E = \frac{m M^2}{2 m^2} v^2 + \frac{M}{2} v^2 \frac{m}{M} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E = v^2 \frac{M}{2m} (M + m) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{\frac{M}{2m} (M + m) E \cdot 2m}{(M + m) \cdot M}}$$

$$= \sqrt{\frac{k Q q E \cdot 2m}{4 \cdot R (M + m) \cdot M}}$$

$$E = \frac{k Q q}{4 R} \quad \text{?} \quad \text{?}$$



NS

Qano!

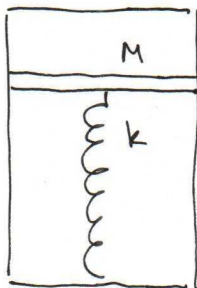
$$S = 20 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$M = 1 \text{ kg}$$

$$t_0 = 0^\circ \text{C}$$

$$k = 30 \text{ H/m}$$

$$t = 100^\circ\text{C}$$



1. В начальный момент пружина не деформирована $\Rightarrow$ не performs действий: сила тяжести и сила давления со стороны воды.

$$P_1 = \frac{Mg}{S}$$

$$P_1 = \rho g H \quad \text{но (гравитационное давление)}$$

$$2) \frac{Mg}{S} = \rho g H \Rightarrow H = \frac{M}{\rho S} = \frac{1}{10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{2} m$$

2. В конечный момент пружина деформирована $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ко к добавлен тае сила упругости. Прев нормаль познана
 В конце давление равно $P_0 = 10^5$ Па, т.е. давление на ш.
 водного пара при $100^\circ\text{C} = P_0 \Rightarrow$

2) Кислоты 3-й группы, которые не окисляются $Mg + KNO_3 = P_2O_5 \Rightarrow$

$$2) \Delta h = \frac{p_0 S - Mg}{k} = \frac{10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10}{30} = \frac{19}{3} \approx 6,3 \text{ m} \quad 2)$$

2) $Q_{\text{изв}}$ — можно приобрести объемам воды в конечном состоянии.

3. ~~Замы~~ Замыселы гр- Menge себя - Касеи/рзга ^{составлен} гр- Конецкого

$$P_0 \cdot S \cdot (H + \Delta h) = \frac{m_n}{\mu_n} \cdot R \cdot t \quad \Rightarrow \quad m_n = \frac{P_0 \cdot S \cdot (H + \Delta h) \mu_n}{R \cdot t} \approx 79,02.$$

aber: $m = 792$.





$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$

$$m = \frac{E}{c^2}$$

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

Физика

Шифр 88854 Класс 11

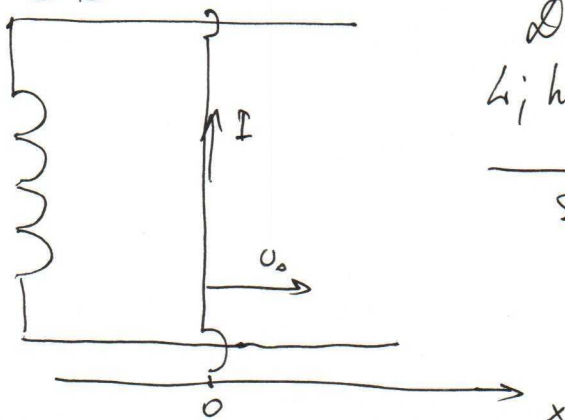
Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

N 6 ⊕ B



Дано:

$L; h; m; B; U_0$

$S = ?$

1. Введем ось x так, как показано на рисунке:
2. По пр-му Ленца ток в кал. момент тегет как показано на рис.
3. $\Phi = L \cdot I(t)$ (поток через катушку) $\Phi = B \Delta S = Bh \cdot x(t) \Rightarrow$

$$\Rightarrow L \cdot I(t) = B \cdot h \cdot x(t) \Rightarrow I(t) = \frac{B \cdot h \cdot x(t)}{L} \quad \checkmark$$

4. По второму закону Ньютона:

$$-B I(t) \cdot h = m a \quad ; \quad a = \ddot{x}(t) \Rightarrow \ddot{x}(t) + \frac{B^2 h^2}{m L} x(t) = 0 \Rightarrow$$

$$\checkmark \Rightarrow \text{перемычка колеблется с } \omega = \sqrt{\frac{B^2 h^2}{m L}} \quad \checkmark$$

$$\checkmark \Rightarrow \text{и } x(0) = 0 \quad \text{и } v(0) = v_0$$

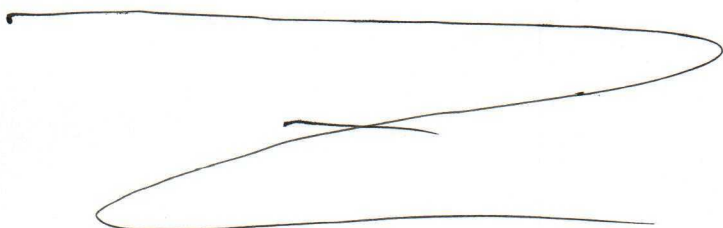
$$\text{решением является зависимость } x(t) = B \sin(\omega t) \quad \checkmark$$

$$v(t) = B \omega \cos(\omega t) \quad \checkmark \Rightarrow v(0) = v_0 = B \omega \cdot \cos(0) = B \omega \Rightarrow$$

$$\checkmark \Rightarrow B = \frac{v_0}{\omega} \Rightarrow v(t) = v_0 \cos(\omega t)$$

$$\text{При остановке } v(t) = 0 \Rightarrow v_0 \cos(\omega t) = 0 \quad \checkmark \Rightarrow t = \frac{\pi}{2\omega} = \frac{T}{4} \quad \checkmark$$

$$\checkmark \Rightarrow S = \frac{v_0}{\omega} \sin\left(\omega \cdot \frac{\pi}{2\omega}\right) = \frac{v_0}{\omega} = v_0 \sqrt{\frac{m \cdot L}{B^2 \cdot h^2}} \quad \checkmark$$

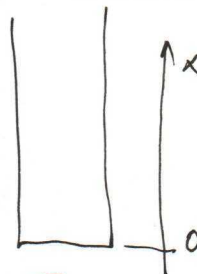
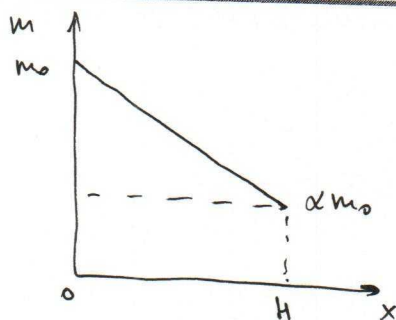


Handwritten signature



v3

Dave!

$$k = 20$$
$$\alpha = \frac{2}{3}$$
$$m = 2m$$
$$V = 15 \text{ gm}^3 = 15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$
$$\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$$


$$m(x) = m_0 - m_0(1-\alpha) \frac{x}{H} + m$$

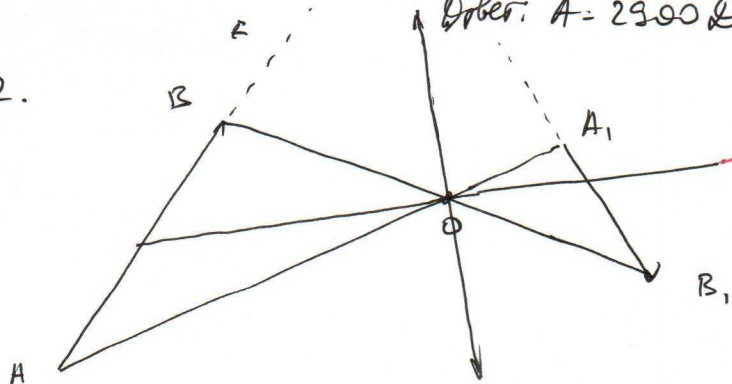
$$A = \int_0^H m(x) \cdot g \cdot dx = m_0 g H - \left(\frac{1}{2} x \right) m_0 g \frac{H^2}{2H} \neq m g H =$$

$$= mgh + \frac{2mgh - (1-x)mgh}{2} = \cancel{\frac{1}{2}mgh(1+x)} x$$

$$= \frac{1}{2} m_0 g H (1 + \alpha) + m_0 g H = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 10 \cdot 20 \left(\frac{\pi}{3} \right) + 2 \cdot 10 \cdot 20 = 2900 \text{ J}$$

Order: A = 2900 Dm.

N 2.



1. Соединим точки

$$A \cup A,$$
$$B \cap B_1 = \emptyset$$

2) ± 0

4. О оптический
центр. Кинды

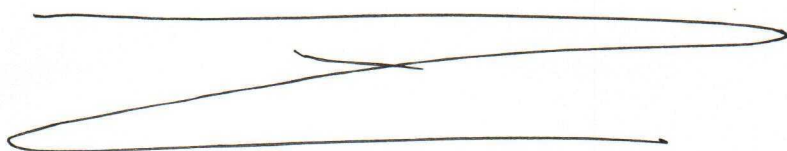
2. Программы ~~защиты~~ защиты интересов

$A_1 \Rightarrow T.D$

~~выше~~ ~~урока~~ прием содержащая линию

переходит к A, B , $\rightarrow$ линия расположена так, как показано на рисунке.

3. Построим касательную от. ось : где PO — радиус, перпендикуляр к OD через O .





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр 88854 Класс 11

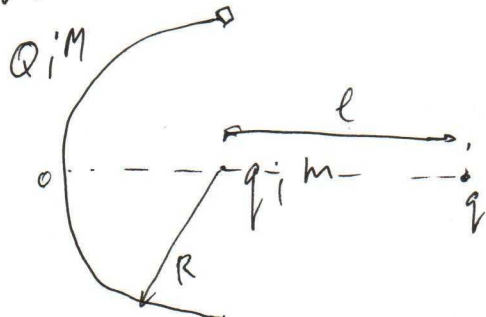
Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

N 4



1. Найти силу взаимного взаимодействия шаров и зарядов при условии, что заряд находится на расстоянии l от центра шара.
2. Разобьем шар на маленькие площадки. Пусть пов. σ плотность заряда q . Угол отсчитываем от прямой, соединяющей центр шара и заряд.

1. При $\theta \rightarrow 0$ перемещаем левый шарик сначала по поверхности и заряд будет отталкиваться друг от друга, а потом перестанут $\Rightarrow$ по закону сохранения энергии:

$$E = E_{\text{взаим. ф. и шара}} = \frac{mv^2}{2} + \frac{Mv^2}{2}$$

$$\text{По ЗСМ: } mv = Mv \quad u = \frac{M}{m} v$$

$$E = \frac{M^2}{2m} v^2 + \frac{M}{2} v^2 \frac{m}{M} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E = v^2 \frac{M}{2m} (M + m) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{M}{2m} \frac{(M + m)}{M} E \cdot 2m}$$

$$= \sqrt{\frac{k Q q E \cdot 2m}{4 \cdot R (M + m) \cdot M}}$$

$$E = \frac{k Q q}{4 R}$$