



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

$$E = mc^2$$

$$\frac{1}{n} = \frac{c}{v}$$

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

Физика

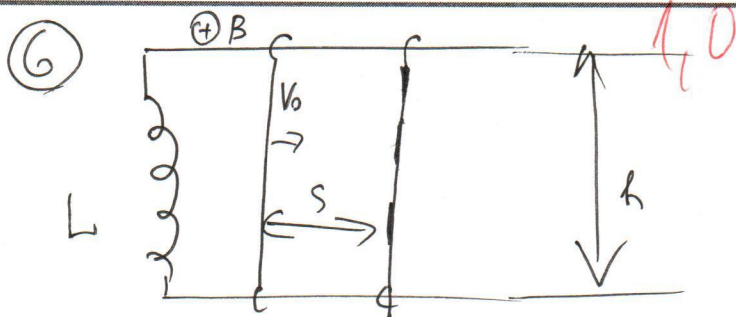


Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



Дано:

L ;

h ;

h ;

v_0 ;

s ;

m ;

Требуется, что $\mathcal{E}_{\text{индукции}} = 0 \Rightarrow \Phi = \text{const}$

$$\mathcal{E}_L = L \frac{dI}{dt}$$

$$\mathcal{E}_1 = \frac{d\Phi}{dt} = B \frac{ds}{dt} = B \cdot h \cdot \frac{ds}{dt}$$

$$Bh \frac{ds}{dt} - L \frac{dI}{dt} = 0$$

$$Bh s = LI \quad ; \quad I = \frac{Bh s}{L}$$

$$F_A = BIL = BIh = \frac{B^2 h^2 s}{L}$$

$$A_A = \frac{F_A \cdot l}{2} = \frac{F_A s}{2} = \frac{B^2 h^2 s^2}{2L} = E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$m = \frac{B^2 h^2 s^2}{L v_0^2}$$

Ответ: $m = \frac{B^2 h^2 s^2}{L v_0^2}$



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

$$E = mc^2$$



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

Физика



Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

Шифр

86945 Класс

11

Вариант

Дата

20.02.2022

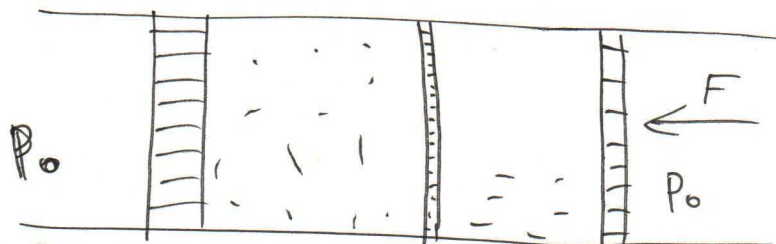
5) $t = 100^\circ\text{C}$

6) $V = 81,6 \text{ дм}^3 = 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

$$S = 1000 \text{ см}^2 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$P_0 = 10^5 \text{ Па}$$

$$F = ?$$



Решение:

~~1) $P_{\text{H}_2} + P_{\text{H}_2} = P_0$~~

~~$P_{\text{H}_2} + P_0 = P_0 + \frac{F}{S}$~~

~~$\Rightarrow F = P_{\text{H}_2} \cdot S$~~

1) $P_{\text{H}_2} + P_{\text{H}_2} = P_0$



Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

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

Физика

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



④ $R_1 = 10 \text{ Ом}$ 1,0 Решение:

$R_x \neq \text{const}$

$$P = I^2 R$$

$U = 10 \text{ В}$

$$P_{R.x} = I^2 R_x$$

$R_x (P_{\max}) - ?$

$$I = \frac{U}{R_1 + R_x}$$

$$\Rightarrow P_{R.x} = \frac{I^2 R_x}{(R_1 + R_x)^2}$$

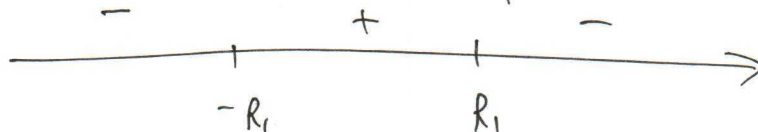
$P_{\max} - ?$

$$P_{R.x}' = \frac{d}{dR_x} \left(\frac{U^2 (R_1 + R_x)^{-2} R_x}{1} \right) = \frac{U^2}{1} \cdot \frac{R_1^2 - R_x^2}{(R_1 + R_x)^2}$$

Ищем:

$$\frac{U^2}{(R_1 + R_x)^2} (R_1^2 - R_x^2) = 0$$

$$R_x = \pm R_1$$



Значит

и при

$R_x = R_1$

значение

$P_{R.x}$ будет

максимальным

$$P = \frac{U^2 \cdot R_1}{(2R_1)^2} = \frac{U^2}{4R} = \frac{100 \text{ В}^2}{4 \cdot 10 \text{ Ом}} = 2,5 \text{ Вт}$$

Ответ: $R_x (P_{\max}) = 10 \text{ Ом}$
 $P_{\max} = 2,5 \text{ Вт}$

Стр. 4



Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

③ Дано: + 1,0

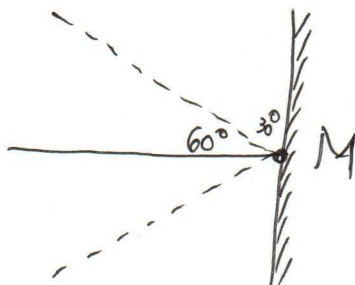
$$S = 6 \text{ см}^2 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$v = 12 \text{ м/с}$$

$$\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$$

$F = ?$



по ЗЧУ:

$$\vec{p}_{go} = \vec{p}_{noche}$$

$$\vec{p}_{go} = m\vec{v}_1 + \vec{p}', \text{ где } p' = 0$$

$$\vec{p}_{go} = m\vec{v}_1; \vec{p}_{noche} = m\vec{v}_2 + \vec{p}''$$

$$Ox: m v \cos \alpha = p'' - m v \cos \alpha$$

$$p'' = 2 m v \cos \alpha$$

по II З.Н в импульсной форме

$$\Delta p = F \Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p''}{\Delta t}$$

$$p'' = 2 v \cos \alpha \cdot m, m = \rho V = \rho \cdot S \cdot v \Delta t$$

$$p'' = 2 v \cos \alpha \cdot \rho S v \Delta t$$

$$F = \frac{2 v^2 \rho S \cos \alpha \Delta t}{\Delta t} = 2 v^2 \rho S \cos \alpha$$

$$F = 2 \cdot 12^2 (\text{м/с})^2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \cdot \cos 60^\circ = 86,4 \text{ Н} \approx 86 \text{ Н}$$

Ответ: $F = 86 \text{ Н}$ Стр. 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

п. Шексна, Вологодская область,
МОУ «Устье-Угольская школа»

Шифр 86945 Класс 11

Вариант 5 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

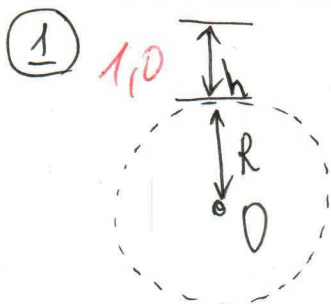
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	1	6	1	6	1	6	0	0
2	4								

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

8	4	восемьдесят четыре	А
---	---	--------------------	---



$$g' = 0,64g$$

$$\frac{h}{R} = ?$$

Решение: Сила тяжести измеряется по формуле:

$$F_{тяж} = mg, \text{ сила притяжения двух тел: } F = G \frac{mM}{R^2}, \text{ или}$$

$$\text{равны в данном случае: } mg = G \cdot \frac{mM}{R^2}; g = G \frac{M}{R^2}$$

Вблизи земли: $g = G \cdot \frac{M}{R^2}$ - масса Земли

R^2 - радиус Земли

На высоте h : $g' = \frac{G \cdot M}{(R+h)^2}$; $g' = 0,64g$

$$\begin{cases} g = \frac{GM}{R^2} & (1) \\ 0,64g = \frac{GM}{(R+h)^2} & (2) \end{cases}$$

$$\frac{(1)}{(2)} \cdot \frac{0,8}{0,64g} = \frac{GM}{R^2} \cdot \frac{(R+h)^2}{GM} \cdot \frac{1}{0,64g} = \frac{(R+h)^2}{(R)^2}$$

$$R^2 = 0,64 (R+h)^2 \Rightarrow R = 0,8 (R+h); R = 0,8R + 0,8h; 0,2R = 0,8h$$

$$2R = 8h \Rightarrow \frac{h}{R} = \frac{1}{4}$$

Ответ: $\frac{h}{R} = 0,25$



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

$$E=mc^2$$



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

Физика

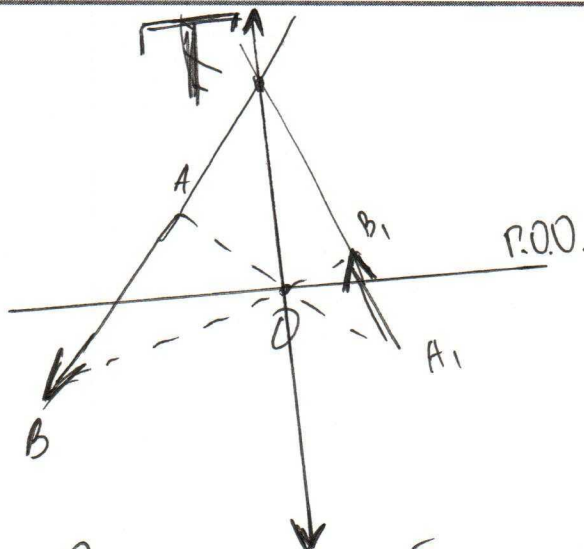
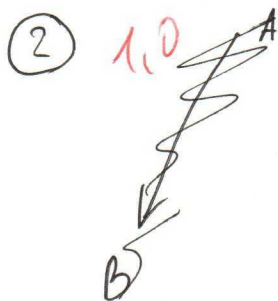


Площадка написания

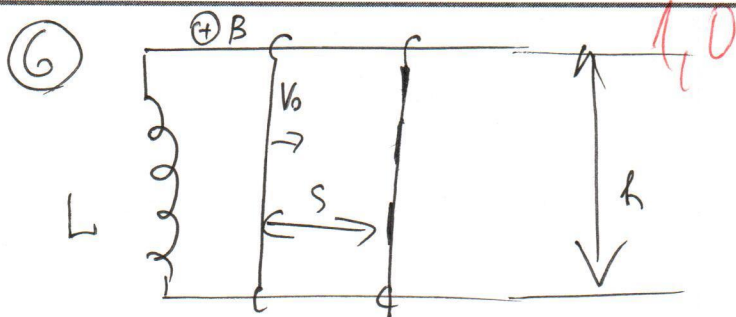
п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



] $AA_1 \cap BB_1 = O$. Точка O , ортосский центр
и её изображение лежат на одной прямой $\Rightarrow$
 $AA_1 \cap BB_1 = O$, где O - ортосский центр. $AB \cap A_1B_1 =$
 $= T$, а значит TO и есть медиана. Очевидно, что перпендикуляр к TO в каждой точке O и есть POO .



Dano:

Li

h.

 B_i

190

S

3 -

Древнее, то $\epsilon_{\text{конотипе}} = 0 \Rightarrow \varphi = \text{const}$

$$\mathcal{E}_k = L \frac{di}{dt}$$

$$\mathcal{E}_1 = \frac{d\Phi}{dt} = B \frac{ds}{dt} = B \cdot h \cdot \frac{ds}{dt}$$

$$Bh \frac{ds}{dt} - L \frac{d\Gamma}{dt} = 0$$

$$\text{Ph } S = L I \quad ; \quad I = \frac{Ph S}{L}$$

$$F_A = BIl = BIh = \frac{B^2 h^2}{S}$$

$$A_A = \frac{F_A \cdot l}{2} = \frac{F_A S}{2} = \frac{\rho^2 h^2 \cdot S^2}{2 L} = E_A = \frac{m v^2}{2}$$

$$m = \frac{4\pi B^2 h^2 S^2}{L v_0^2}$$

Answer: $m = \frac{B^2 \ell^2 S^2}{4 v_0^2}$



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

$$E = mc^2$$



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

Физика



Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022

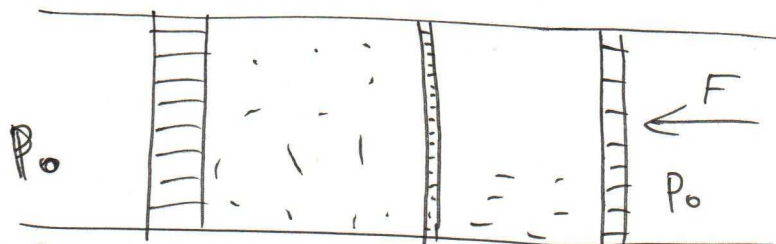
5) $t = 100^\circ\text{C}$

$$V = 81,6 \text{ дм}^3 = 81,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$S = 1000 \text{ см}^2 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$P_0 = 10^5 \text{ Па}$$

$$F = ?$$



Решение:

$$1) P_{\text{H}_2} + P_{\text{H}_2} = P_0$$

$$P_{\text{H}_2} + P_0 = P_0 + \frac{F}{S}$$

$$\Rightarrow F = P_{\text{H}_2} \cdot S$$

$$1) P_{\text{H}_2} + P_{\text{H}_2} = P_0$$



Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

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

Физика

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



④ $R_1 = 10 \text{ Ом}$ $1,0$ Решение:

$R_x \neq \text{const}$

$$P = I^2 R$$

$U = 10 \text{ В}$

$$P_{R,x} = I^2 R_x$$

$R_x (P_{\max}) - ?$

$$I = \frac{U}{R_1 + R_x}$$

$$\Rightarrow P_{R,x} = \frac{I^2 R_x}{(R_1 + R_x)^2}$$

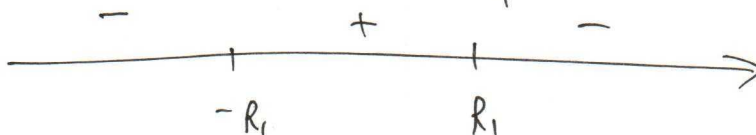
$P_{\max} - ?$

$$P_{R,x}' = \frac{d}{dR_x} \left(\frac{U^2 (R_1 + R_x)^{-2} R_x}{1} \right) = \frac{U^2}{1} \cdot \frac{R_1^2 - R_x^2}{(R_1 + R_x)^2}$$

Ищем:

$$\frac{U^2}{(R_1 + R_x)^2} (R_1^2 - R_x^2) = 0$$

$$R_x = \pm R_1$$



Значит

и при

$R_x = R_1$

значение

$P_{R,x}$

будет максимальным

$$P = \frac{U^2 \cdot R_1}{(2R_1)^2} = \frac{U^2}{4R} = \frac{100 \text{ В}^2}{4 \cdot 10 \text{ Ом}} = 2,5 \text{ Вт}$$

Ответ: $R_x (P_{\max}) = 10 \text{ Ом}$
 $P_{\max} = 2,5 \text{ Вт}$

Стр. 4



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

$$E = mc^2$$

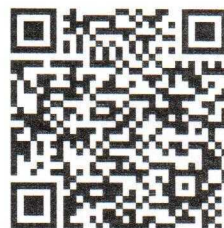


1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

③ Дано: + 1,0

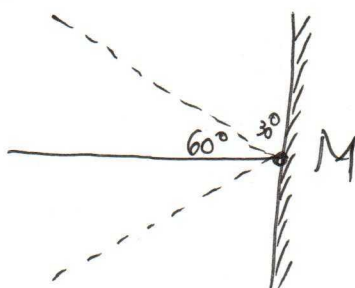
$$S = 6 \text{ см}^2 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$v = 12 \text{ м/с}$$

$$\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$$

F = ?



по ЗЧУ:

$$\vec{p}_{go} = \vec{p}_{noche}$$

$$\vec{p}_{go} = m\vec{v}_1 + \vec{p}', \text{ где } p' = 0$$

$$\vec{p}_{go} = m\vec{v}_1; \vec{p}_{noche} = m\vec{v}_2 + \vec{p}''$$

$$Ox: m v \cos \alpha = p'' - m v \cos \alpha$$

$$p'' = 2 m v \cos \alpha$$

по II З.Н в импульсной форме
 $\Delta p = F \Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p''}{\Delta t}$

$$p'' = 2 v \cos \alpha \cdot m, m = \rho V = \rho \cdot S \cdot v \Delta t$$

$$p'' = 2 v \cos \alpha \cdot \rho S v \Delta t$$

$$F = \frac{2 v^2 \rho S \cos \alpha \Delta t}{\Delta t} = 2 v^2 \rho S \cos \alpha$$

$$F = 2 \cdot 12^2 (\text{м/с})^2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \cdot \cos 60^\circ = 86,4 \text{ Н} \approx 86 \text{ Н}$$

Ответ: ~~86~~ $F = 86 \text{ Н}$ Стр. 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

п. Шексна, Вологодская область,
МОУ «Устье-Угольская школа»

Шифр 86945 Класс 11

Вариант 5 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

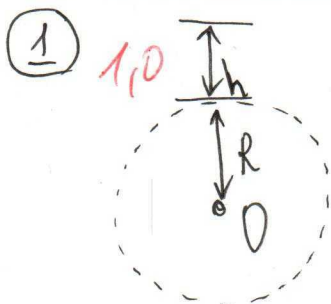
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	1	6	1	6	1	6	0	0
2	4								

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

8	4	восемьдесят четыре	А
---	---	--------------------	---



$$g' = 0,64g$$

$$\frac{h}{R} = ?$$

Решение: Сила тяжести измеряется по формуле:

Для $F_{тяж} = mg$, сила притяжения двух тел: $F = G \frac{mM}{R^2}$, или
равны в данном случае: $mg = G \frac{mM}{R^2}$; $g = G \frac{M}{R^2}$

Вблизи земли: $g = G \frac{M}{R^2}$ - масса Земли
- радиус Земли

На высоте h : $g' = \frac{G \cdot M}{(R+h)^2}$ и $g' = 0,64g$

$$\begin{cases} g = \frac{GM}{R^2} & (1) \\ 0,64g = \frac{GM}{(R+h)^2} & (2) \end{cases}$$

$$\frac{(1)}{(2)} \cdot \frac{0,8}{0,64g} = \frac{GM}{R^2} \cdot \frac{(R+h)^2}{GM} \cdot \frac{1}{0,64g} = \frac{(R+h)^2}{(R)^2}$$

$$R^2 = 0,64 (R+h)^2 \Rightarrow R = 0,8 (R+h); R = 0,8R + 0,8h; 0,2R = 0,8h$$

$$2R = 8h \Rightarrow \frac{h}{R} = \frac{1}{4}$$

Ответ: $\frac{h}{R} = 0,25$



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

$$E=mc^2$$



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

Физика

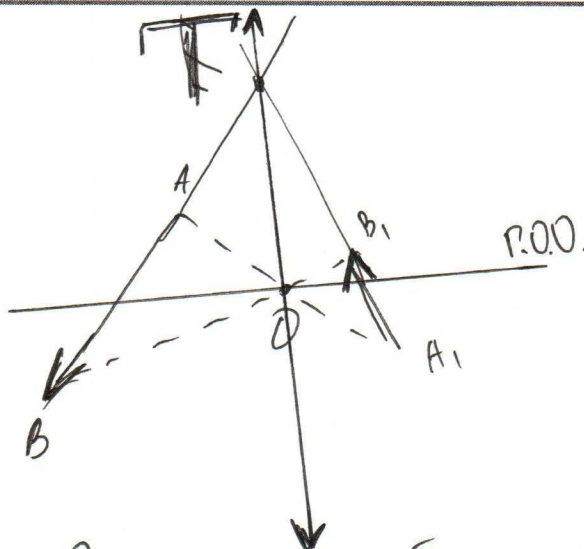
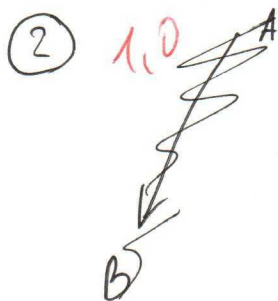


Площадка написания

п. Шексна, Вологодская область, МОУ
«Устье-Угольская школа»

Шифр 86945 Класс 11

Вариант Дата 20.02.2022



$\square AA_1 \cap BB_1 = O$. Точка O , оптический центр
и её изображение лежат на одной прямой $\Rightarrow$
 $AA_1 \cap BB_1 = O$, где O - оптический центр. $AB \cap A_1B_1 =$
 $= T$, а значит TO и есть линза. Очевидно, что перпендикуляр к TO в одной точке O и есть P.O.O.