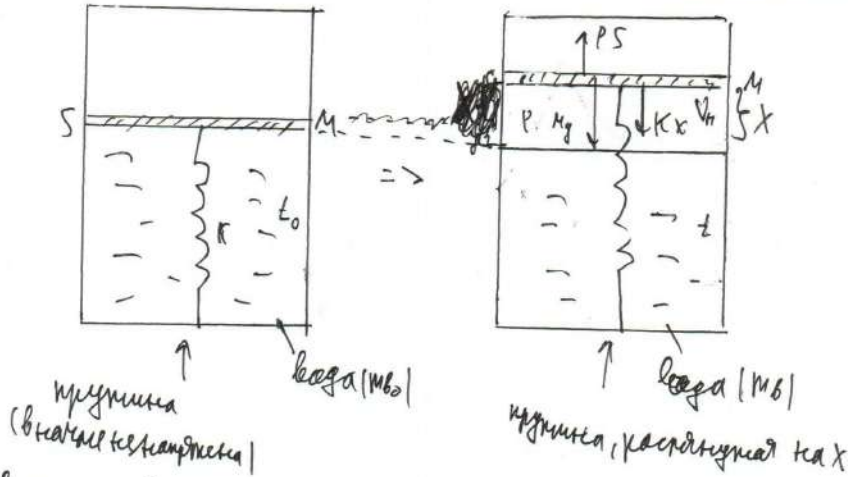




Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

μS
Дано
 $S = 20 \text{ см}^2$
 $M = 7 \text{ кг}$
 $t_0 = 0^\circ \text{C}$
 $\kappa = 30 \frac{\text{Вт}}{\text{м}}$
 $t = 100^\circ \text{C}$
Найти
 m — масса пара



- 1) Т.к. пар в сосуде с водой при температуре $t = 100^\circ \text{C}$, то $p = p_0 = 10^5 \text{ Па}$
- 2) Поршень в равновесии $\Rightarrow Mg + kx = p_0 S$

$$\Rightarrow x = \frac{p_0 S - Mg}{k}$$

3) V-объем пара

$$V = xS = \frac{p_0 S^2 - MgS}{k}$$



4) По уравнению Менделеева-Клапейрона $pV = \nu R T$. $T = 273 + t = 373 \text{ К}$

$$\Rightarrow \nu = \frac{p_0 (p_0 S^2 - MgS)}{R T k} = \frac{10^5 \cdot (10^5 \cdot 400 \cdot 10^{-8} - 7 \cdot 10 \cdot 10^{-4} \cdot 10)}{8,37 \cdot 373 \cdot 30} = \frac{10^4 \cdot (4 \cdot 10^7 - 2 \cdot 10^2)}{8,37 \cdot 373 \cdot 3}$$

$$\nu = \frac{3800}{8,37 \cdot 373 \cdot 3} = 0,4087 \text{ моль}$$

Ответ: $m = \frac{p_0 S^2 - MgS p_0}{R T k} \cdot \mu \approx 7,4$



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

$$E = mc^2$$

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

Физика

Шифр 84866 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	2	1	6	1	6	1	6	
2	4									
Оценка цифрами	9	6	Десятьсто шесть				Подпись			

№1 Найти h - расстояние на котором ускорение силы тяжести от поверхности земли

составляет $\frac{1}{4}g$. где $g = 9,81 \frac{м}{с^2}$ - ускорение, св. падающей на поверхность земли.

~~Найти h - расстояние от центра Земли до поверхности Земли. $R = 6400$ км. M - масса Земли.~~

$\Rightarrow g(R) = \frac{GM}{R^2}$ - ускорение свободного падения на поверхности земли
 $R = 6400$ км. G - гравит. постоянная
 M - масса Земли.

$$g(R+h) = \frac{GM}{(R+h)^2} = \frac{1}{4} \frac{GM}{R^2}$$

$$\Rightarrow 4R^2 = (R+h)^2 \Rightarrow 4R^2 = R^2 + 2hR + h^2$$

$$\Rightarrow h^2 + 2hR - 3R^2 = 0 \text{ - Квадр. уравнение относительно } h.$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} h = \frac{-2R + 4R}{2} \\ h = \frac{-2R - 4R}{2} \end{cases}$$

$$h > 0 \Rightarrow \boxed{h = R}$$

Ответ: $h = R = 6400$ км.





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр 84866 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



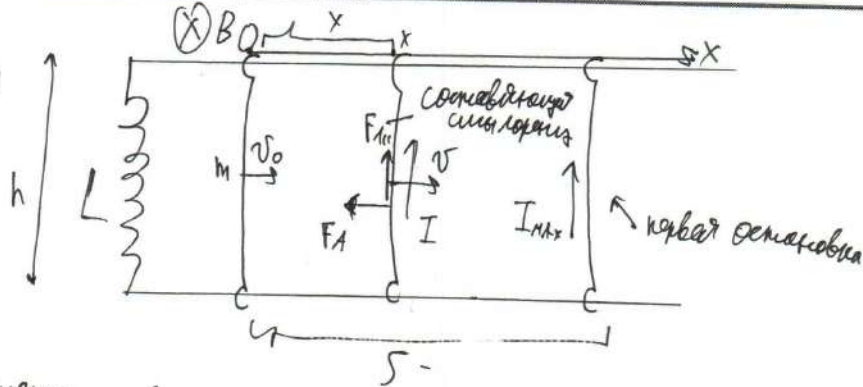
Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

и в дано

L, h, m, v_0, B

Итак мы

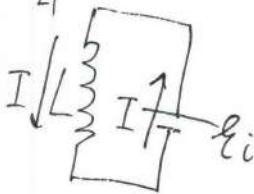


1) При движении проводника в однородном магнитном поле на его концах возникает разность потенциалов равная ЭДС индукции

$$\mathcal{E}_i = Bv \sin 90^\circ = Bv$$

$$\int -v \equiv \int \frac{d\Phi}{dt} = \mathcal{E}_i$$

2)



$$U_L = \mathcal{E}_i$$

$$U_L = L \cdot I' \Rightarrow \text{max } I - \text{расчёт}$$

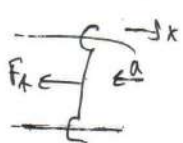
$$\mathcal{E}_i = L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow Bh \frac{\Delta x}{\Delta t} = L \cdot \Delta I \quad (*)$$

$$3) F_A = BIh \text{ — сила Ампера}$$

4) Движение происходит от $t=0$ до $t=l$ (когда перемычка прошла расстояние l)

$$\sum Bh \Delta x = \sum L \Delta I \Rightarrow Bhx = LI \quad (\text{т.к. в начальный момент } I=0)$$

5)



$$F_A = m \ddot{x} \Rightarrow F_A = -m a_x$$

$$BIh = -m a_x \Rightarrow I = \frac{-m a_x}{Bh}$$

$$\Rightarrow Bhx = \frac{-m a_x L}{Bh} \Rightarrow a_x + \left(\frac{B^2 h^2}{mL} \right) x = 0$$

— дифференц. ур-ние колебаний

(М СРЗ)



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

$$E = mc^2$$

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

Физика

Шифр 84866 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

$$a_x + \frac{B^2 h^2}{mL} x = 0 \quad T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{mL}{B^2 h^2}} \quad \text{Первая осановка кору } T = \frac{T}{4}$$

$$\omega = \frac{Bh}{\sqrt{mL}}$$

Решение $x = x_0 + A \cdot \sin(\omega t) + B^* \cos(\omega t)$

$$v = A\omega \cos(\omega t) - B^* \omega \sin(\omega t)$$

$$\begin{cases} x(0) = 0 \\ x(0) = B^* \Rightarrow B^* = -x_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} v(0) = v_0^* \\ v(0) = A\omega \Rightarrow A = \frac{v_0}{\omega} \end{cases}$$

$$x\left(\frac{T}{4}\right) = x_0 + A = S$$

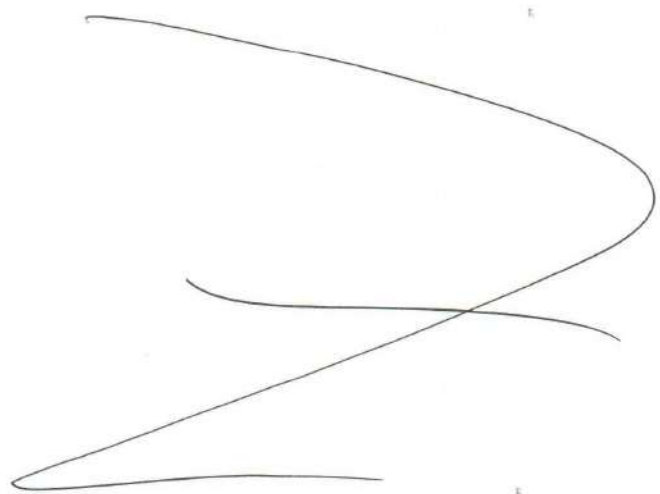
$x_0 = 0$ м.п. в начальный момент перемещения в начальном равновесии ($I = 0$)

$$\Rightarrow S = \frac{v_0 \sqrt{mL}}{Bh}$$

Ответ: $S = \frac{v_0 \sqrt{mL}}{Bh}$



$$\begin{aligned} & \downarrow \\ & A = 0 \\ & \downarrow \\ & a = 0 \end{aligned}$$





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр 84866 Класс 11

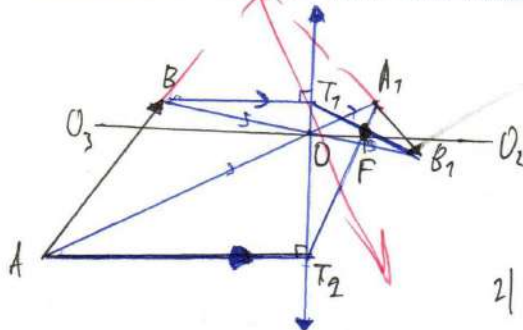
Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

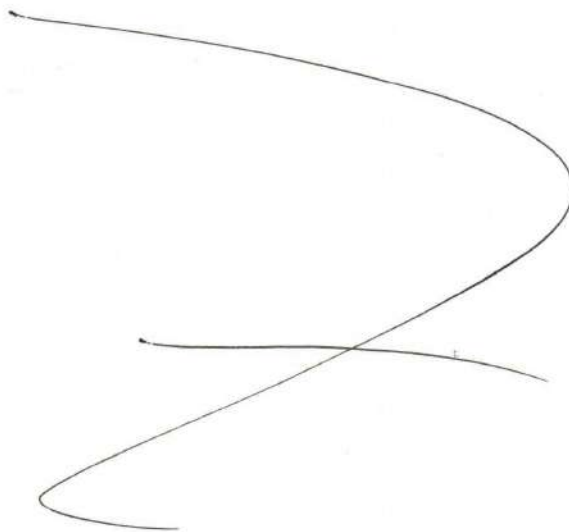
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

112



- 1) Проведём лучи BB_1 и AA_1 . Они пересекутся в точке O . Т.к. эти лучи после прохождения через точку O не преломляются, то O - главный оптический центр.
- 2) Т.к. изображение перевернутое, то это собирающая линза.

- 3) ~~Проведём~~ Проведём два луча BT_1 и AT_2 . После прохождения лучи не преломляются и пересекутся в фокусе линзы, который лежит в на главной оптической осн. (она в свою очередь \perp линзе) $O_3O_2 - FOO$.

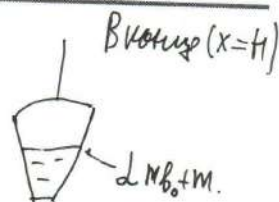
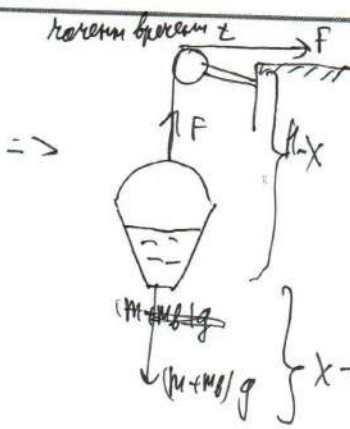
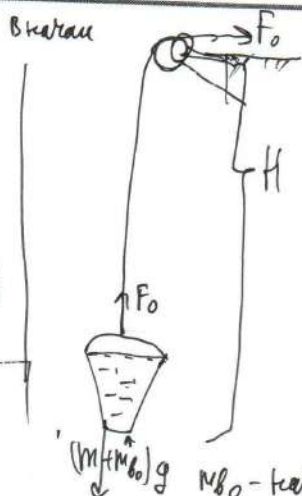




Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

v_3
 Дано
 $H = 20 \text{ м}$
 $L = \frac{2}{3}$
 $M = 2 \text{ т}$
 $\rho = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $V = 15 \text{ м}^3$
 $A_F = ?$



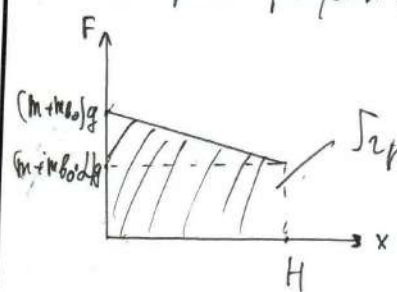
$m_{в0}$ - начальная масса воды.

$m_{в0} = V\rho$

1) Т.к. по условию скорость выемки постоянна, то в момент времени t масса воды

$m_{в} = m_{в0} \cdot \frac{1-x}{H}$

Составим график зависимости F от x



$A_F = S_{\text{т.к.}} = \frac{1}{2} \cdot H \cdot (M+m_{в0} + M+m_{в})$
 $\Rightarrow A_F = \frac{gH}{2} (2M + (L+1)V\rho) = 2844.9 \text{ Дж}$

Ответ: $A_F = \frac{gH}{2} (2M + (L+1)V\rho) = 2844.9 \text{ Дж}$
 Если брать $g = 9.81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то $A_F = 2844.9 \text{ Дж}$

