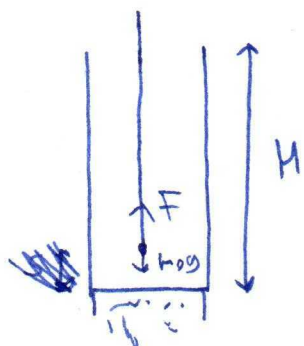




№3

$$M = \rho \cdot V = 15 \text{ кг}$$

$$g = 9,87 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$



$$F(s) = mg + M \cdot \left(1 - \frac{s}{H} \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot g$$

Зависимость
силы от
пройденной
длины s

$$A = \int_0^H F(s) \cdot ds$$

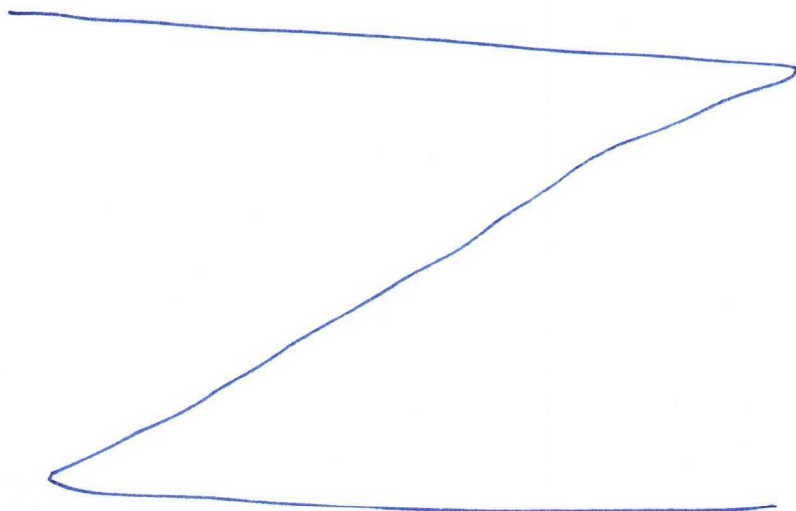
$$A = \int_0^H \left(g \cdot (m + M) \cdot ds - M \cdot \frac{s \cdot ds}{3H} \cdot g \right)$$

$$A = g \int_0^H (m + M) \cdot ds - g \cdot \int_0^H \frac{M \cdot s}{3H} \cdot ds$$

$$A = mgH + MgH - \frac{MgH^2}{6H} = mgH + \frac{5}{6}MgH = 2862 \text{ Дж}$$

$(g = 9,87 \frac{\text{м}}{\text{с}^2})$

Ответ: 2862 Дж





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 88923 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



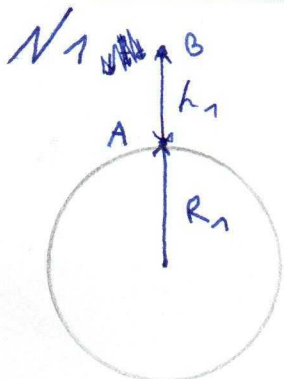
Площадка написания

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	6	1	8
Оценка цифрами		Оценка прописью				Подпись			
94		девятьсот четыре							



$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{R^2} - 3\text{-км всемирного$$

мониторинга

$$g = G \cdot \frac{M}{R^2}$$

$$A: g = G \cdot \frac{M}{R_1^2}$$

$$B: \frac{1}{4}g = G \cdot \frac{M}{(R_1^2 + h_1^2)}$$

$$\rightarrow 4 = \frac{(R_1^2 + h_1^2)}{R_1^2}$$

$$2 = \frac{R_1 + h_1}{R_1}$$

$$\Downarrow$$
$$h_1 = R_1 = R$$



За расстоянием R (радиуса земли) от поверхности, $R \approx 6800 \cdot 10^3 \text{ м}$

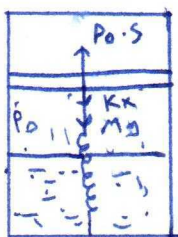
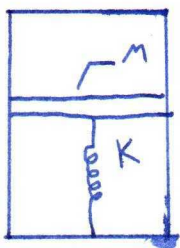
Ответ: R



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

№5 P_0 - давление рассматриваемого газа при $t = 100^\circ\text{C}$, $P_0 = 10^5 \text{ Па}$



$$① P_0 \cdot S = Kx + Mg$$

$$② V = x \cdot S + \frac{m_n}{\rho_g}$$

$$\text{из } ①: x = \frac{P_0 \cdot S}{K} - \frac{Mg}{K}$$

$$m_n = ?$$

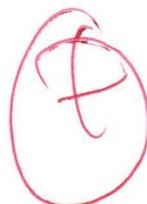
$$\rho_g = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\vartheta = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\text{в } ②: V = \frac{P_0 \cdot S^2}{K} - \frac{Mg \cdot S}{K} + \frac{m_n}{\rho_g}$$

$$P_0 \cdot V = \frac{m_n}{M_g} \cdot R \cdot t, \quad M_g = 0,018 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

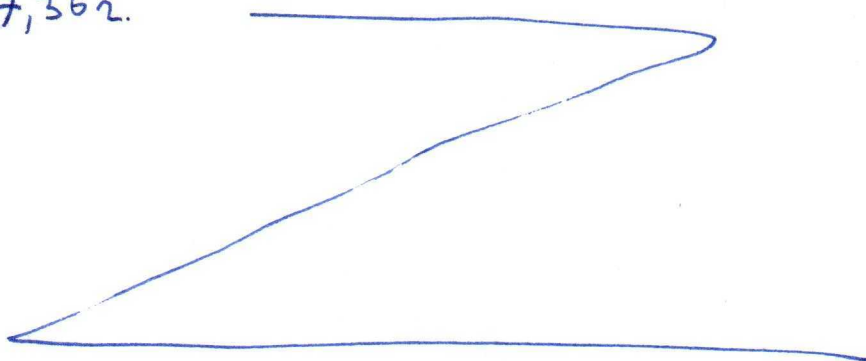
$$\frac{P_0^2 \cdot S^2}{K} - \frac{Mg \cdot S \cdot P_0}{K} + \frac{m_n \cdot P_0}{\rho_g} = \frac{m_n \cdot R \cdot t}{M_g}$$



$$m_n = \frac{P_0^2 \cdot S^2 - Mg \cdot S \cdot P_0}{\frac{R \cdot t \cdot K}{M_g} - \frac{P_0 \cdot K}{\rho_g}} = \frac{P_0 \cdot S \cdot (P_0 \cdot S - Mg)}{\frac{R \cdot t \cdot K}{M_g} - \frac{P_0 \cdot K}{\rho_g}} \approx 7,362$$

$$\vartheta = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Ответ: 7,362.





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр

88923 Класс

11

Вариант 6

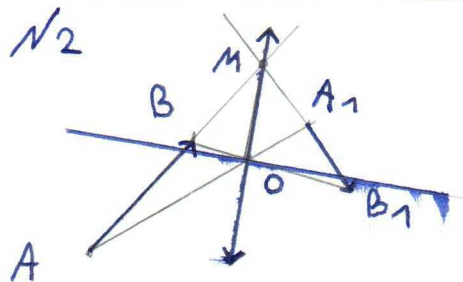
Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана



Луч, проходящий через
центр линзы не отклоняется
от своего направления:
нарисуем их, это AA_1 , BB_1
Точка их пересечения O —
это центр линзы.

Выберем луч, который проходит через точки
 A и B одновременно, тогда он проходит совме-
стно через точки A_1 и $B_1 \Rightarrow$ ~~линза~~

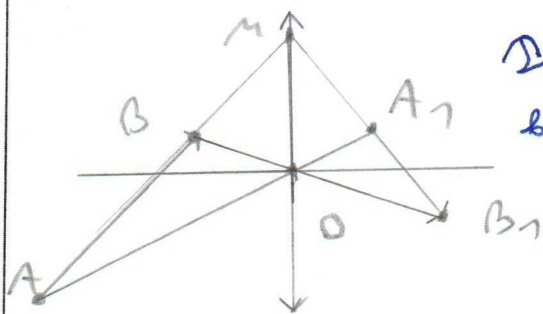
и будет линзой

Видно, что линза собирающая.

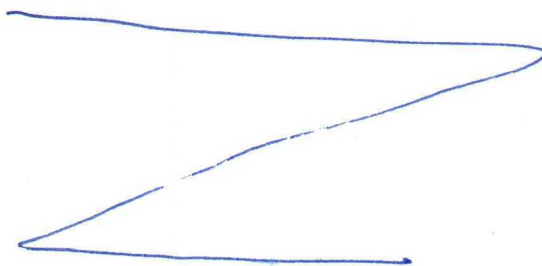
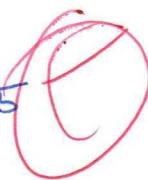
Проведем линию $\perp MN$ через точку O — это

главная

оптическая
ось



Эскиз
в масштабе 1,5





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

$$E = mc^2$$



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

88923 Класс

11

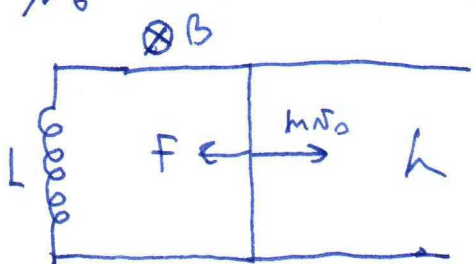
Вариант 6

Дата

20.02.2022



№6



$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{B \cdot dS}{dt} = -\frac{B \cdot h \cdot v \cdot dt}{dt} = -B \cdot v \cdot h$$

$$\textcircled{1} \quad -B \cdot v \cdot h = L \cdot \frac{dI}{dt}$$

Возникнет контрэдсмотр от $\textcircled{1}$

$$L \cdot \frac{d^2 I}{dt^2} = -B \cdot h \cdot \frac{dv}{dt} \rightarrow \frac{d^2 I}{dt^2} = -\frac{Bh}{Lm} \cdot I \cdot Bh = -\frac{B^2 \cdot h^2}{mL} \cdot I$$

Уравнение гармонических колебаний

$$T = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{mL}}{Bh} \quad \leftarrow \quad \omega^2 = \frac{B^2 \cdot h^2}{mL} \quad I = I_0 \cos(\omega t)$$

$$t_0 = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\sqrt{mL}}{Bh} \quad \text{— время до остановки}$$

ЗЧН:

$$m \Delta v = P = m \Delta v \rightarrow P = \int_0^t F(t) \cdot dt = \int_0^t I_0 \cdot \cos(\omega t) \cdot B \cdot h \cdot dt = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{\omega} \cdot \sin(\omega t)$$

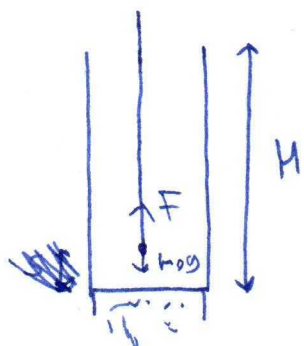
$$v = v_0 - \frac{P}{m} \quad \downarrow \quad \int_0^{t_0} dv = \int_0^{t_0} v \cdot dt = \int_0^{t_0} v_0 \cdot dt - \int_0^{t_0} \frac{P}{m} \cdot dt$$



№3

$$M = \rho \cdot V = 15 \text{ кг}$$

$$g = 9,87 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$



$$F(s) = mg + M \cdot \left(1 - \frac{s}{H} \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot g$$

Зависимость
силы от
пройденной
длины s

$$A = \int_0^H F(s) \cdot ds$$

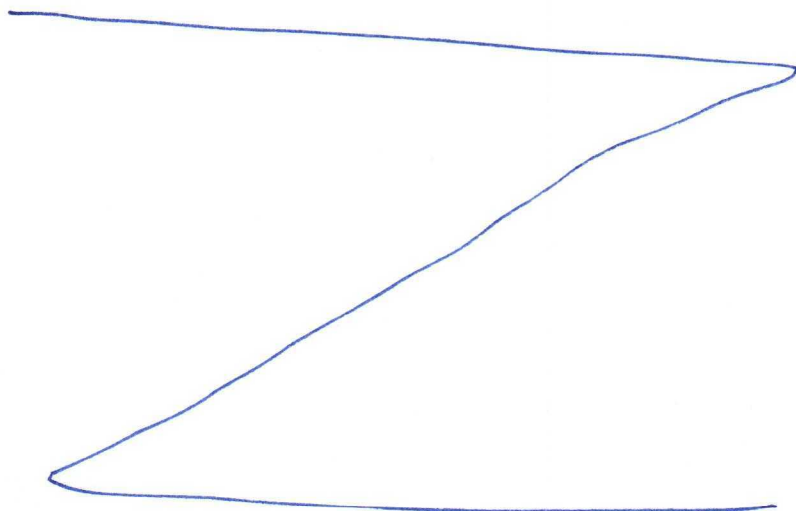
$$A = \int_0^H \left(g \cdot (m + M) \cdot ds - M \cdot \frac{s \cdot ds}{3H} \cdot g \right)$$

$$A = g \int_0^H (m + M) \cdot ds - g \cdot \int_0^H \frac{M \cdot s}{3H} \cdot ds$$

$$A = mgH + MgH - \frac{MgH^2}{6H} = mgH + \frac{5}{6}MgH = 2862 \text{ Дж}$$

$(g = 9,87 \frac{\text{м}}{\text{с}^2})$

Ответ: 2862 Дж

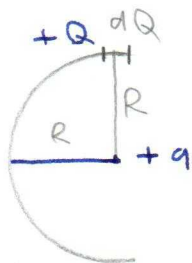




Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

№4



Скорость сферы будет максимальной на бесконечном расстоянии от заряда +q, когда от нее перестанут взаимодействовать.

$$dE_1 = \frac{kq \cdot dQ}{R}, \text{ ~~при этом~~ интегрируем} \rightarrow$$

$$E_1 = \frac{kq \cdot Q}{R} - \text{начальная энергия взаимодействия}$$

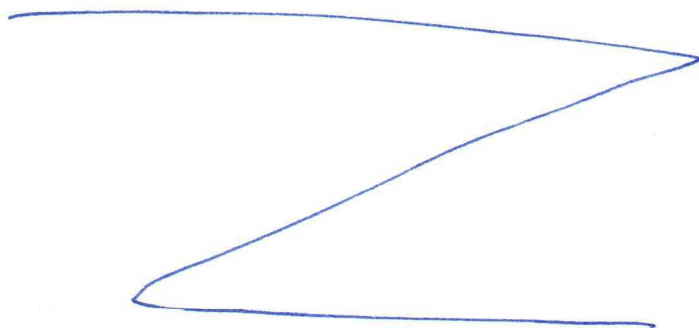
Консервативная энергия взаимодействия перейдет в кинетическую энергию конусообразной оболочки

$$\text{ЗСЭ: } E_1 = E_2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{kq \cdot Q}{R} = \frac{M \sqrt{v}^2}{2} \rightarrow \sqrt{v} = \sqrt{\frac{2kq \cdot Q}{R/M}} + \frac{mv^2}{2} \checkmark \end{array} \right.$$

$$\text{ЗСМ: } M \sqrt{v} = mv \rightarrow v = \frac{M}{m} \cdot \sqrt{v} \checkmark$$

$$\frac{2kq \cdot Q}{R} = M \sqrt{v}^2 + \frac{m^2 \cdot \sqrt{v}^2}{m} \rightarrow \sqrt{v} = \sqrt{\frac{2kq \cdot Q \cdot m}{(M \cdot m + m^2) \cdot R}}$$





Физика



Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Вариант 6 Дата 20.02.2022

№ (прохождение)

$$S = \nu_0 \cdot t - \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot \left(-\frac{\cos \omega t}{\omega} \right) \Big|_0^{t_0} = \nu_0 \cdot t_0 - \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega^2} \cdot (1 - \cos \omega t_0)$$

$$t_0 = \frac{E/h\nu}{\nu} \rightarrow S = N_0 \cdot t_0 = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m c \omega^2} =$$

$$= \frac{\sigma_0 \cdot \rho L \cdot \sqrt{h L}}{2 B h} - \frac{I_0 \cdot L}{B h} = \frac{\sigma_0 \cdot \rho L \cdot \sqrt{h L} - 2 I_0 \cdot L}{2 B h}$$

hängen I_0 : $\frac{m\sigma_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2}$, $I_0 = \sigma_0 \cdot \sqrt{\frac{m}{L}}$

$$S = \frac{\sigma_0 \cdot \sigma_c \cdot \sqrt{ML} - 2 \cdot \sigma_0 \cdot \sqrt{ML}}{2Bh} = \frac{(\sigma_c - 2) \cdot \sqrt{ML}}{2Bh}$$

Ans: $\frac{(5-2) \cdot \sqrt{mL}}{2.3h} = 5$

A. Napp



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 88923 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



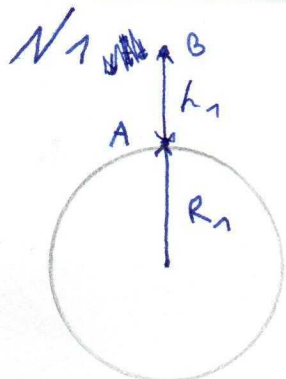
Площадка написания

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	6	1	6
1	8								
Оценка цифрами		Оценка прописью				Подпись			
94		девятью четыре							



$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{R^2} - 3\text{-км всемирного$$

мониторинга

$$g = G \cdot \frac{M}{R^2}$$

$$A: g = G \cdot \frac{M}{R_1^2}$$

$$B: \frac{1}{4}g = G \cdot \frac{M}{(R_1^2 + h_1^2)}$$

$$\rightarrow 4 = \frac{(R_1^2 + h_1^2)}{R_1^2}$$

$$2 = \frac{R_1 + h_1}{R_1}$$



$$h_1 = R_1 = R$$



За расстоянием R (радиуса земли) от поверхности, $R \approx 6800 \cdot 10^3 \text{ м}$

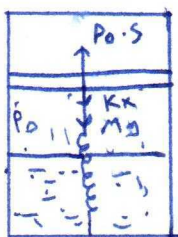
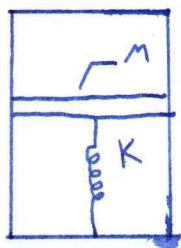
Ответ: R



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

№5 P_0 - давление рассматриваемого газа при $t = 100^\circ\text{C}$, $P_0 = 10^5 \text{ Па}$



$$① P_0 \cdot S = Kx + Mg$$

$$② V = x \cdot S + \frac{m_n}{\rho_g}$$

$$\text{из } ①: x = \frac{P_0 \cdot S}{K} - \frac{Mg}{K}$$

$$m_n = ?$$

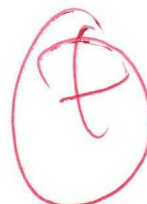
$$\rho_g = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\text{в } ②: V = \frac{P_0 \cdot S^2}{K} - \frac{Mg \cdot S}{K} + \frac{m_n}{\rho_g}$$

$$P_0 \cdot V = \frac{m_n}{M_g} \cdot R \cdot t, \quad M_g = 0,018 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

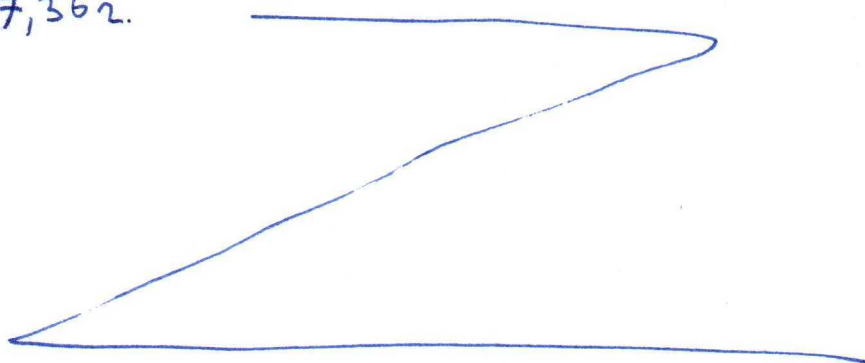
$$\frac{P_0^2 \cdot S^2}{K} - \frac{Mg \cdot S \cdot P_0}{K} + \frac{m_n \cdot P_0}{\rho_g} = \frac{m_n \cdot R \cdot t}{M_g}$$



$$m_n = \frac{P_0^2 \cdot S^2 - Mg \cdot S \cdot P_0}{\frac{R \cdot t \cdot K}{M_g} - \frac{P_0 \cdot K}{\rho_g}} = \frac{P_0 \cdot S \cdot (P_0 \cdot S - Mg)}{\frac{R \cdot t \cdot K}{M_g} - \frac{P_0 \cdot K}{\rho_g}} \approx 7,362$$

$$\rho = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Ответ: 7,362.





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр

88923 Класс

11

Вариант 6

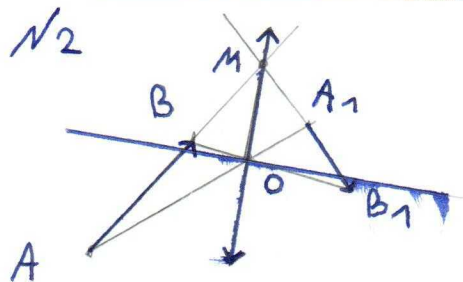
Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана



Луч, проходящий через
центр линзы не отклоняется
от своего направления:
нарисуем их, это AA_1 , BB_1
Точка их пересечения O —
это центр линзы.

Выберем луч, который проходит через точки
 A и B одновременно, тогда он проходит совме-
стно через точки A_1 и $B_1 \Rightarrow$ ~~линза~~

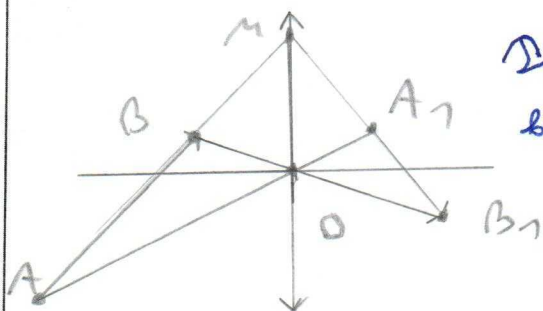
и будет линзой

Видно, что линза собирающая.

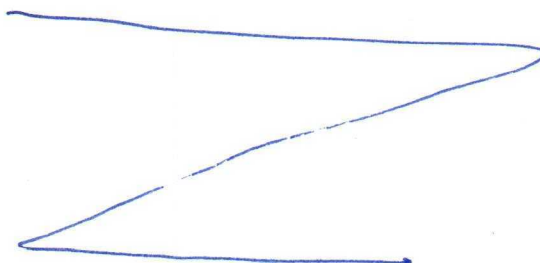
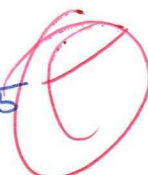
Проведем линзу $\perp MN$ через точку O — это

главная

оптическая
ось



Эскиз
в масштабе 1,5





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

$$E = mc^2$$



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

88923 Класс

11

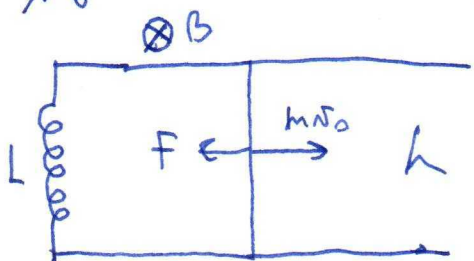
Вариант 6

Дата

20.02.2022



№6



$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{B \cdot dS}{dt} = -\frac{B \cdot h \cdot v \cdot dt}{dt} = -B \cdot v \cdot h$$

$$\textcircled{1} \quad -B \cdot v \cdot h = L \cdot \frac{dI}{dt}$$

Возникнет контурный ток от ①

$$L \cdot \frac{d^2 I}{dt^2} = -B \cdot h \cdot \frac{dv}{dt} \rightarrow \frac{d^2 I}{dt^2} = -\frac{Bh}{Lm} \cdot I \cdot Bh = -\frac{B^2 \cdot h^2}{mL} \cdot I$$

Уравнение гармонических колебаний

$$T = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{mL}}{Bh} \quad \leftarrow \quad \omega^2 = \frac{B^2 \cdot h^2}{mL} \quad I = I_0 \cos(\omega t)$$

$$t_0 = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\sqrt{mL}}{Bh} \quad \text{— время до остановки}$$

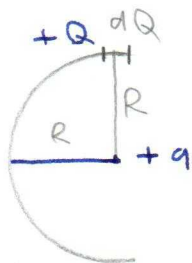
ЗЧН:

$$m \Delta v = P = m \Delta v \rightarrow P = \int_0^t F(t) \cdot dt = \int_0^t I_0 \cdot \cos(\omega t) \cdot B \cdot h \cdot dt = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{\omega} \cdot \sin(\omega t)$$

$$v = v_0 - \frac{P}{m} \quad \int_0^{t_0} dv = \int_0^{t_0} v \cdot dt = \int_0^{t_0} v_0 \cdot dt - \int_0^{t_0} \frac{P}{m} \cdot dt$$



№4



Скорость сферы будет максимальна на бесконечном расстоянии от заряда +q, когда от него перестанут взаимодействовать.

$$dE_1 = \frac{kq \cdot dQ}{R}, \text{ ~~при этом~~ интегрируем} \rightarrow$$

$$E_1 = \frac{kq \cdot Q}{R} - \text{начальная энергия взаимодействия}$$

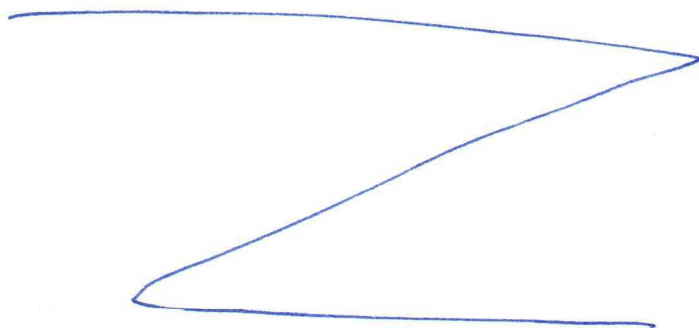
Консервативная энергия взаимодействия перейдет в кинетическую энергию конусообразной оболочки

ЗСЭ: $E_1 = E_2$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{kq \cdot Q}{R} = \frac{M \sqrt{v}^2}{2} \rightarrow \sqrt{v} = \sqrt{\frac{2kq \cdot Q}{R \cdot M}} + \frac{m v^2}{2} \checkmark \end{array} \right.$$

ЗСМ: $M \sqrt{v} = m v \rightarrow v = \frac{M}{m} \cdot \sqrt{v} \checkmark$

$$\frac{2kq \cdot Q}{R} = M \sqrt{v}^2 + \frac{m^2 \cdot \sqrt{v}^2}{m} \rightarrow \sqrt{v} = \sqrt{\frac{2kq \cdot Q \cdot m}{(M \cdot m + m^2) \cdot R}}$$





Физика



Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Вариант 6 Дата 20.02.2022

№ (прохождение)

$$S = \nu_0 \cdot t - \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot \left(-\frac{\cos \omega t}{\omega} \right) \Big|_0^{t_0} = \nu_0 \cdot t_0 - \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega^2} \cdot (1 - \cos \omega t_0)$$

$$t_0 = \frac{E/h\nu}{\nu} \rightarrow S = N_0 \cdot t_0 = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m c \omega^2} =$$

$$= \frac{\sigma_0 \cdot \rho L \cdot \sqrt{h L}}{2 B h} - \frac{I_0 \cdot L}{B h} = \frac{\sigma_0 \cdot \rho L \cdot \sqrt{h L} - 2 I_0 \cdot L}{2 B h}$$

hängen I_0 : $\frac{m\sigma_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2}$, $I_0 = \sigma_0 \cdot \sqrt{\frac{m}{L}}$

$$S = \frac{\sigma_0 \cdot \sigma_c \cdot \sqrt{ML} - 2 \cdot \sigma_0 \cdot \sqrt{ML}}{2Bh} = \frac{(\sigma_c - 2) \cdot \sqrt{ML}}{2Bh}$$

Ans: $\frac{(5-2) \cdot \sqrt{mL}}{2.3h} = 5$

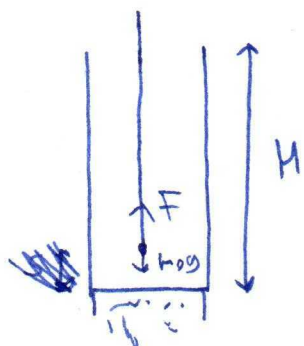
A. Napp



№3

$$M = \rho \cdot V = 15 \text{ кг}$$

$$g = 9,87 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$



$$F(s) = Mg + M \cdot \left(1 - \frac{s}{H} \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot g$$

Зависимость
силы от
пройденной
длины s

$$A = \int_0^H F(s) \cdot ds$$

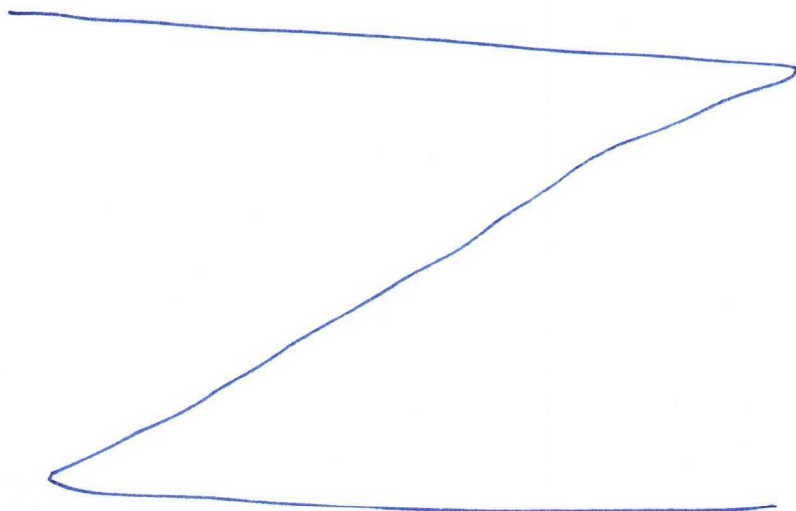
$$A = \int_0^H \left(g \cdot (m + m) \cdot ds - m \cdot \frac{s \cdot ds}{3H} \cdot g \right)$$

$$A = g \int_0^H (m + m) \cdot ds - g \cdot \int_0^H \frac{m \cdot s}{3H} \cdot ds$$

$$A = mgH + mgH - \frac{mgH^2}{6H} = mgH + \frac{5}{6}mgH = 2862 \text{ Дж}$$

$(g = 9,87 \frac{\text{м}}{\text{с}^2})$

Ответ: 2862 Дж





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 88923 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022



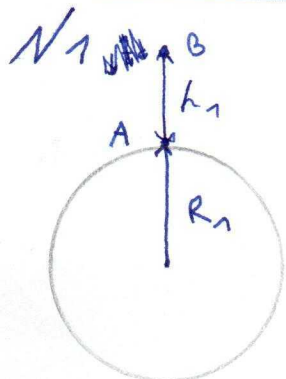
Площадка написания

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	6	1	6
1	8								
Оценка цифрами		Оценка прописью				Подпись			
94		девятисто сорок							



$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{R^2} - 3\text{-км всемирного гравитационного$$

$$g = G \cdot \frac{M}{R^2}$$

$$A: g = G \cdot \frac{M}{R_1^2}$$

$$B: \frac{1}{4}g = G \cdot \frac{M}{(R_1^2 + h_1^2)}$$

$$\rightarrow 4 = \frac{(R_1^2 + h_1^2)}{R_1^2}$$

$$2 = \frac{R_1 + h_1}{R_1}$$

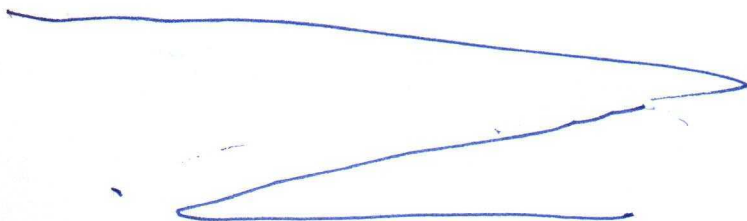


$$h_1 = R_1 = R$$



За расстоянием R (радиуса земли) от поверхности, $R \approx 6800 \cdot 10^3 \text{ м}$

Ответ: R





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр 88923 Класс 11

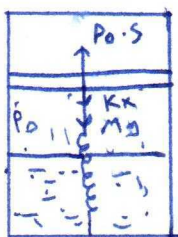
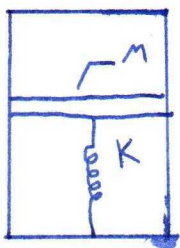
Вариант 6 Дата 20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

№5 P_0 - давление насыщенного пара при $t = 100^\circ\text{C}$, $P_0 = 10^5 \text{ Па}$



$$① P_0 \cdot S = Kx + Mg$$

$$② V = x \cdot S + \frac{m_n}{\rho_g}$$

$$\text{из } ①: x = \frac{P_0 \cdot S}{K} - \frac{Mg}{K}$$

$$m_n = ?$$

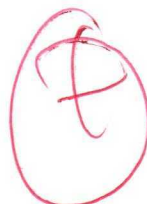
$$\rho_g = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho = 10 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\text{в } ②: V = \frac{P_0 \cdot S^2}{K} - \frac{Mg \cdot S}{K} + \frac{m_n}{\rho_g}$$

$$P_0 \cdot V = \frac{m_n}{M_g} \cdot R \cdot t, \quad M_g = 0,018 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

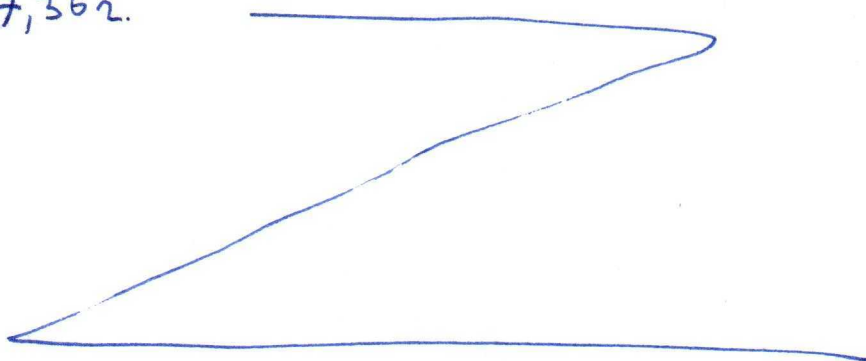
$$\frac{P_0^2 \cdot S^2}{K} - \frac{Mg \cdot S \cdot P_0}{K} + \frac{m_n \cdot P_0}{\rho_g} = m_n \cdot \frac{R \cdot t}{M_g}$$



$$m_n = \frac{P_0^2 \cdot S^2 - Mg \cdot S \cdot P_0}{\frac{R \cdot t \cdot K}{M_g} - \frac{P_0 \cdot K}{\rho_g}} = \frac{P_0 \cdot S \cdot (P_0 \cdot S - Mg)}{\frac{R \cdot t \cdot K}{M_g} - \frac{P_0 \cdot K}{\rho_g}} \approx 7,362$$

$$\rho = 10 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: 7,362.





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр

88923 Класс

11

Вариант 6

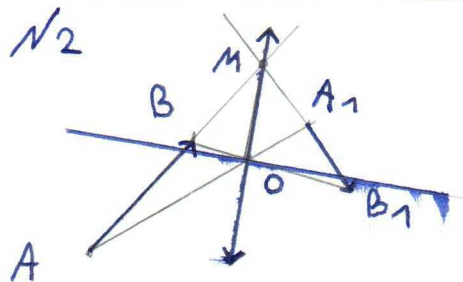
Дата

20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана



Луч, проходящий через
центр линзы не отклоняется
от своего направления:
нарисуем их, это AA_1 , BB_1
Точка их пересечения O —
это центр линзы.

Выберем луч, который проходит через точки
 A и B одновременно, тогда он проходит совме-
стно через точки A_1 и $B_1 \Rightarrow$ ~~линза~~

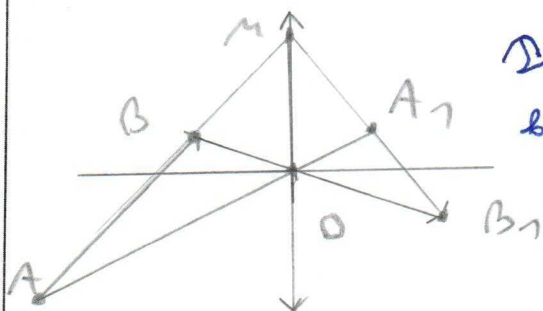
и будет линзой

Видно, что линза собирающая.

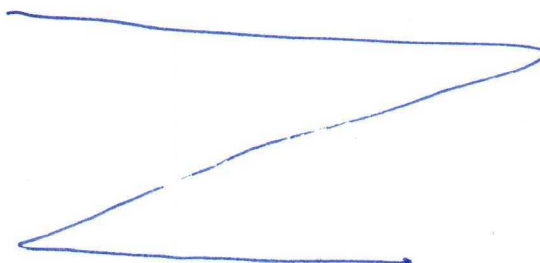
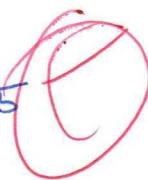
Проведем линзу $\perp MN$ через точку O — это

главная

оптическая
ось



Эскиз
в масштабе 1,5





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

$$E = mc^2$$



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

Физика

Шифр

88923 Класс

11

Вариант 6

Дата

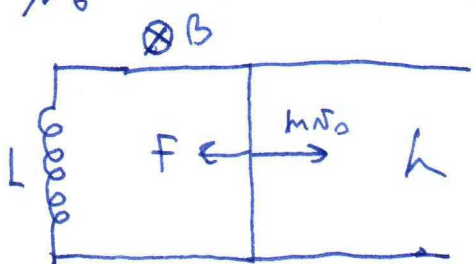
20.02.2022



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

№6



$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{B \cdot dS}{dt} = -\frac{B \cdot h \cdot v \cdot dt}{dt} = -B \cdot v \cdot h$$

$$\textcircled{1} \quad -B \cdot v \cdot h = L \cdot \frac{dI}{dt}$$

Возникнет контрэдсмотр от $\textcircled{1}$

$$L \cdot \frac{d^2 I}{dt^2} = -B \cdot h \cdot \frac{dv}{dt} \rightarrow \frac{d^2 I}{dt^2} = -\frac{Bh}{Lm} \cdot I \cdot Bh = -\frac{B^2 \cdot h^2}{mL} \cdot I$$

Уравнение гармонических колебаний

$$T = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{mL}}{Bh} \quad \leftarrow \quad \omega^2 = \frac{B^2 \cdot h^2}{mL} \quad I = I_0 \cos(\omega t)$$

$$t_0 = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\sqrt{mL}}{Bh} \quad \text{— время до остановки}$$

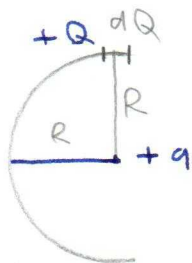
ЗЧН:

$$m \Delta v = P = m \Delta v \rightarrow P = \int_0^t F(t) \cdot dt = \int_0^t I_0 \cdot \cos(\omega t) \cdot B \cdot h \cdot dt = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{\omega} \cdot \sin(\omega t)$$

$$v = v_0 - \frac{P}{m} \quad \int_0^{t_0} dv = \int_0^{t_0} v \cdot dt = \int_0^{t_0} v_0 \cdot dt - \int_0^{t_0} \frac{P}{m} \cdot dt$$



№4



Скорость сферы будет максимальной на
бесконечном расстоянии от заряда +q,
когда от нее перестанут взаимодействовать.

$$dE_1 = \frac{kq \cdot dQ}{R}, \text{ ~~при этом~~ } \rightarrow$$

$$E_1 = \frac{kq \cdot Q}{R} - \text{потенциальная энергия взаимодействия}$$

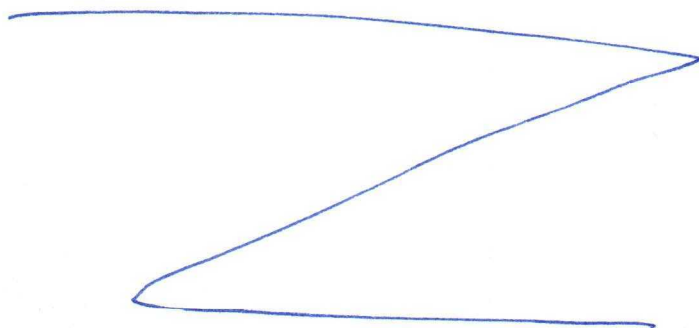
потенциальная энергия взаимодействия перейдет
в кинетическую энергию конусообразной тарелки

ЗСЭ: $E_1 = E_2$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{kq \cdot Q}{R} = \frac{M \sqrt{v}^2}{2} \rightarrow \sqrt{v} = \sqrt{\frac{2kq \cdot Q}{R \cdot M}} + \frac{m v^2}{2} \checkmark \end{array} \right.$$

ЗСМ: $M \sqrt{v} = m v \rightarrow v = \frac{M}{m} \cdot \sqrt{v} \checkmark$

$$\frac{2kq \cdot Q}{R} = M \sqrt{v}^2 + \frac{m^2 \cdot \sqrt{v}^2}{m} \rightarrow \sqrt{v} = \sqrt{\frac{2kq \cdot Q \cdot m}{(M \cdot m + m^2) \cdot R}}$$





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

$$E = mc^2$$

$$\frac{h}{m\lambda} = \frac{h}{m \cdot \frac{c}{\nu}} = \frac{h\nu}{mc}$$

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

88923 Класс

11

Вариант 6

Дата

20.02.2022



№6 (продолжение)

$$S = \int_0^{t_0} \left(\frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot (-\cos \omega t) \right) dt = \int_0^{t_0} \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot (-\cos \omega t) dt = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot (-\sin \omega t) \Big|_0^{t_0} = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot (-\sin \omega t_0 + \sin 0) = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot (-\sin \omega t_0)$$

$$t_0 = \frac{\pi}{\omega} \rightarrow S = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot (-\sin \pi) = \frac{I_0 \cdot B \cdot h}{m\omega} \cdot 0 = 0$$

$$= \frac{I_0 \cdot \pi \cdot \sqrt{mL}}{2Bh} - \frac{I_0 \cdot L}{Bh} = \frac{I_0 \cdot \pi \cdot \sqrt{mL} - 2I_0 \cdot L}{2Bh}$$

Найдем I_0 : $\frac{m\omega^2}{2} = \frac{L I_0^2}{2}$, $I_0 = \omega \cdot \sqrt{\frac{m}{L}}$

$$S = \frac{I_0 \cdot \pi \cdot \sqrt{mL} - 2I_0 \cdot L}{2Bh} = \frac{(\pi - 2) \cdot \sqrt{mL}}{2Bh}$$

Ответ: $\frac{(\pi - 2) \cdot \sqrt{mL}}{2Bh} = S$

А. Мухомов