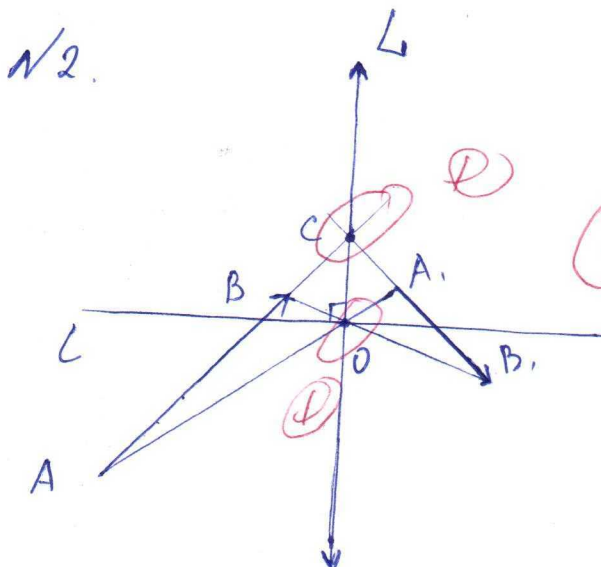




Дано: предмет AB , изображение A_1B_1 .

Построить: линзу L , ее главную оптическую ось L .

Построение:

1) Проведем прямые AA_1 и BB_1 , они пересекутся в точке O — ~~глав~~ оптический центр линзы, т.к. лучи, проходящие через оптический центр не преломляются.

2) Проведем прямые AB и A_1B_1 , они пересекутся в точке C , лежащей на линзе, значит линза L проходит через точки O и C . Точка C лежит на линзе, т.к. луч AB проходит через все точки изображения (в частности крайние A и B), значит после преломления этот луч должен проходить через все точки изображения (в частности крайние A_1 и B_1).

3) Главная оптическая ось линзы проходит через ее оптический центр и перпендикулярна плоскости линзы, значит проводим прямую L через O перпендикулярно линзе L .

4) Т.к. изображение действительное, то линза собирающая. Построение выполнено.



работы можно использовать среднее значение:

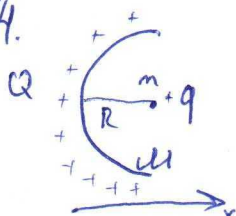
$$F_{cp} = \frac{F_H + F_K}{2} = \left(\frac{m_B + m_B + m_B + 2 \cdot 2 m_B}{2} \right) g = \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) g$$

3) $m_B = \rho V$, $A = F_{cp} H = H \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) \cdot g = Hg \left(m + \rho V \frac{1+\alpha}{2} \right)$

$$\begin{aligned}
 A &= 20 \text{ м} \cdot 9,81 \text{ Н/кг} \left(2 \text{ кг} + 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot \frac{1+\frac{2}{3}}{2} \right) = \\
 &= 20 \cdot 9,81 \left(2 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = 10 \cdot 9,81 \left(4 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = \\
 &= 98,1 \cdot 29 \text{ Дж} = 2844,9 \text{ Дж} \approx 2900 \text{ Дж}
 \end{aligned}$$

Ответ: ~~2844,9 Дж~~ 2900 Дж

№4.



Дано: M, m, R, Q, q .

Найти: Δm

Решение:

1) По ЗСЭ: $\frac{kqQ}{R} = \frac{M\Delta m^2}{2} + \frac{m\Delta m^2}{2}$, т.к. сфера и шарик

разлетятся далеко и их конечным электрическим взаимодействием можно пренебречь.

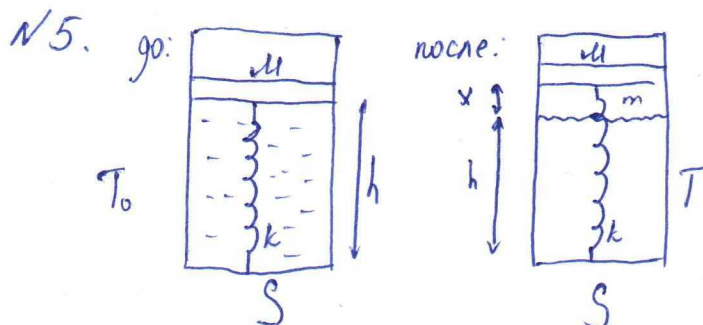
2) По ЗСМ в проекции на Ox : $0 = -M\Delta m + m\Delta m$, т.к. тела начнут разлетаться в разные стороны.

3) $\Delta m = \Delta m \cdot \frac{m}{M}$ $\Delta m = \Delta m \frac{M}{m} \Rightarrow \frac{kQq}{r} = \frac{M\Delta m^2}{2} + \frac{m}{2} \left(\Delta m \frac{M}{m} \right)^2 \Rightarrow$

$$\frac{kQq}{r} = \frac{M\Delta m^2}{2} \left(1 + \frac{M}{m} \right) \Rightarrow \Delta m = \sqrt{\frac{2mkQq}{Mg(M+m)}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{2mkQq}{Mg(M+m)}}$

* Т.к. заряд распределен равномерно, то можно заменить его на точечный, расположенный в точке, где привязана нить



Дано: $S = 20 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$
 $M = 1 \text{ кг}$, $T_0 = 0^\circ \text{C} = 273 \text{ К}$,
 $k = 30 \text{ Н/м}$, $T = 100^\circ \text{C} = 373 \text{ К}$,
 $\mu = 18 \text{ г/моль} = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль}$
 $P = 10^5 \text{ Па}$
 Найти: m .

Решение:

1) $PV = \nu RT$ - уравнение Менделеева-Клапейрона

$$PSx = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot x$$

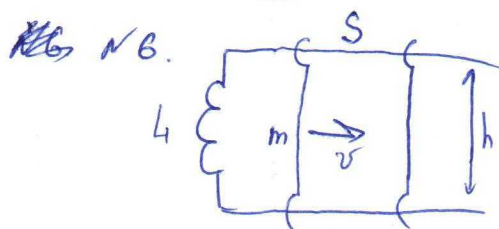
$$2) PS = Mg + kx \Rightarrow x = \frac{PS - Mg}{k}$$

$$3) m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot \frac{PS - Mg}{k}$$

$$m = \frac{1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль} \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2}{8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К} \cdot 373 \text{ К}} \cdot \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 - 1 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг}}{30 \text{ Н/м}} \approx$$

$$\approx 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 7,4 \text{ г}$$

Ответ: 7,4



Дано: L, h, m, B, σ

Найти:

$$1) \text{ По 3CЭ: } \frac{m\sigma^2}{2} = \frac{LI^2}{2} \Rightarrow I = \sigma \sqrt{\frac{m}{L}}$$

$$2) \begin{cases} |E| = \dot{\Phi} = B \dot{S} = Bh \dot{S} \\ |E_L| = LI \end{cases} \Rightarrow BhS = LI \Rightarrow S = \frac{LI}{Bh} = \frac{\sigma L}{Bh} \sqrt{\frac{m}{L}} = \frac{\sigma \sqrt{mL}}{Bh}$$

Ответ: $\frac{\sigma \sqrt{mL}}{Bh}$



Построение:

- через оптический центр не преломляются.

- 2) Проведем прямые AB и A_1B_1 , они пересекутся в точке C , лежащей на линзе, значит линза L проходит через точки O и C . Точка C лежит на линзе, т.к. луч AB проходит через все точки изображения (в частности крайние A и B), значит после преломления этот луч должен проходить через все точки изображения (в частности крайние A_1 и B_1).

- 3) Главная оптическая ось линзы проходит через ее оптический центр и перпендикулярна плоскости линзы, значит проводим прямую L через O перпендикулярно линзе L .

- 4) Т.к. изображение действительное, то линза собирающая.
Построение выполнено.



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Физика

Шифр 100329 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022

работы можно использовать среднее значение:

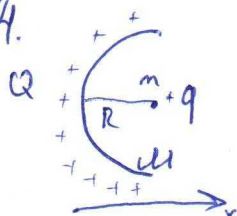
$$F_{cp} = \frac{F_H + F_K}{2} = \left(\frac{m_B + m_B + m_B + 2 \cdot 2 m_B}{2} \right) g = \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) g$$

$$3) m_B = \rho V, A = F_{cp} H = H \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) \cdot g = Hg \left(m + \rho V \frac{1+\alpha}{2} \right)$$

$$\begin{aligned}
 A &= 20 \text{ м} \cdot 9,81 \text{ Н/кг} \left(2 \text{ кг} + 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot \frac{1+\frac{2}{3}}{2} \right) = \\
 &= 20 \cdot 9,81 \left(2 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = 10 \cdot 9,81 \left(4 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = \\
 &= 98,1 \cdot 29 \text{ Дж} = 2844,9 \text{ Дж} \approx 2900 \text{ Дж}
 \end{aligned}$$

Ответ: ~~2844,9 Дж~~ 2900 Дж

№4.



Дано: M, m, R, Q, q .

Найти: Δm

Решение:

$$1) \text{ По ЗСЭ: } * \frac{kqQ}{R} = \frac{M \Delta m^2}{2} + \frac{m \Delta m^2}{2}, \text{ т.к. сфера и шарик}$$

разлетятся далеко и их конечным электрическим взаимодействием можно пренебречь.

$$2) \text{ По ЗСМ? в проекции на } O_x: 0 = -M \Delta m + m \Delta m, \text{ т.к.}$$

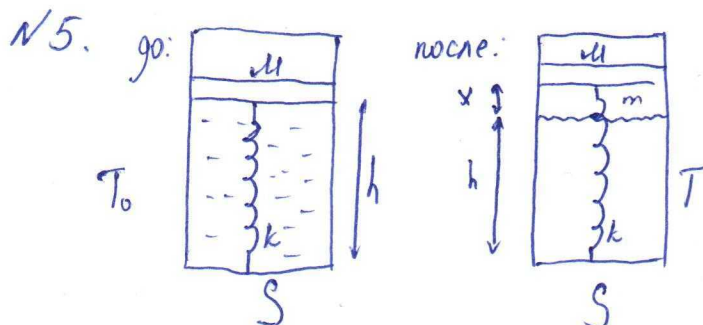
тела начнут разлетаться в разные стороны.

$$3) \Delta m = \Delta m \cdot \frac{m}{M} \quad \Delta m = \Delta m \frac{M}{m} \Rightarrow \frac{kQq}{r} = \frac{M \Delta m^2}{2} + \frac{m}{2} \left(\Delta m \frac{M}{m} \right)^2 \Rightarrow$$

$$\frac{kQq}{r} = \frac{M \Delta m^2}{2} \left(1 + \frac{M}{m} \right) \Rightarrow \Delta m = \sqrt{\frac{2m kQq}{Mg(M+m)}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{2m kQq}{Mg(M+m)}}$

* Т.к. заряд распределен равномерно, то можно заменить его на точечный, расположенный в точке, где привязана нить



Дано: $S = 20 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$
 $M = 1 \text{ кг}$, $T_0 = 0^\circ \text{C} = 273 \text{ К}$,
 $k = 30 \text{ Н/м}$, $T = 100^\circ \text{C} = 373 \text{ К}$,
 $\mu = 18 \text{ г/моль} = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль}$
 $P = 10^5 \text{ Па}$
 Найти: m .

Решение:

1) $PV = \nu RT$ - уравнение Менделеева-Клапейрона

$$PSx = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot x$$

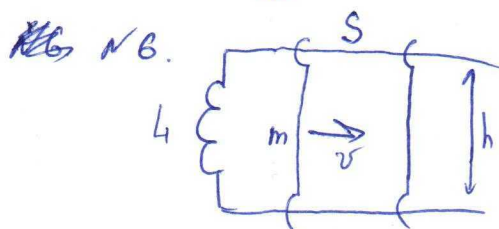
$$2) PS = Mg + kx \Rightarrow x = \frac{PS - Mg}{k}$$

$$3) m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot \frac{PS - Mg}{k}$$

$$m = \frac{1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль} \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2}{8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К} \cdot 373 \text{ К}} \cdot \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 - 1 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг}}{30 \text{ Н/м}} \approx$$

$$\approx 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 7,4 \text{ г}$$

Ответ: 7,4



Дано: L, h, m, B, σ

Найти:

$$1) \text{ По 3СЭ: } \frac{m\sigma^2}{2} = \frac{LI^2}{2} \Rightarrow I = \sigma \sqrt{\frac{m}{L}}$$

$$2) \begin{cases} |E| = \dot{\Phi} = B \dot{S}_B = Bh \dot{S} \\ |E_L| = LI \end{cases} \Rightarrow BhS = LI \Rightarrow S = \frac{LI}{Bh} = \frac{\sigma L}{Bh} \sqrt{\frac{m}{L}} = \frac{\sigma \sqrt{mL}}{Bh}$$

Ответ: $\frac{\sigma \sqrt{mL}}{Bh}$



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	2	4
Оценка цифрами			Оценка прописью				Подпись		
1 0 0			состо						

№1. Дано: $a: g = 1:4$, $R = 6400 \text{ км}$.

Найти: h .

Решение:

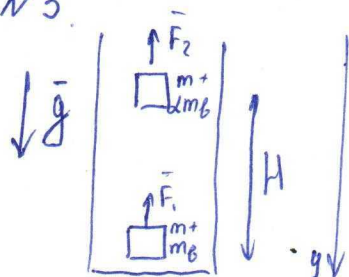
$$\left. \begin{aligned} 1) \quad g &= G \frac{M}{R^2} \\ a &= G \frac{M}{(R+h)^2} \end{aligned} \right\} \text{з-н всемирного тяготения}$$

$$2) \quad \frac{a}{g} = \frac{G \frac{M}{(R+h)^2}}{G \frac{M}{R^2}} = \frac{R^2}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{R}{R+h} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$h = R = 6400 \text{ км}$$

Ответ: 6400 км

№3.



Дано: $H = 20$, $a = 0$, $v_{yt} = \text{const}$, $d = \frac{2}{3}$,
 $m = 2 \text{ кг}$, $V = 15 \text{ г/см}^3 = 15 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$, $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$

Найти: A .

Решение:

1) По II з-ну Ньютона в проекции на Oy :

$$0 = Mg - F \Rightarrow F = Mg, \text{ где } M = M(t) = m + m_b - v_{yt} t$$

$F(t) = mg + m_b g - v_{yt} t g$ - линейная зависимость.

2) Т.к. $F(t)$ - линейная зависимость, то для вычисления



Построение:

- 1) Проведем прямые AA_1 и BB_1 , они пересекутся в точке O - ~~глав~~ оптический центр линзы, т.к. лучи, проходящие через оптический центр не преломляются.
- 2) Проведем прямые AB и A_1B_1 , они пересекутся в точке C , лежащей на линзе, значит линза L проходит через точки O и C . Точка C лежит на линзе, т.к. луч AB проходит через все точки изображения (в частности крайние A и B), значит после преломления этот луч должен проходить через все точки изображения (в частности крайние A_1 и B_1).
- 3) Главная оптическая ось линзы проходит через ее оптический центр и перпендикулярна плоскости линзы, значит проводим прямую L через O перпендикулярно линзе L .
- 4) Т.к. изображение действительное, то линза собирающая.
- Построение выполнено.



работы можно использовать среднее значение:

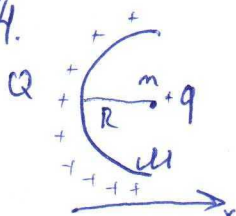
$$F_{cp} = \frac{F_H + F_K}{2} = \left(\frac{m_B + m_B + m_B + 2 \cdot 2 m_B}{2} \right) g = \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) g$$

3) $m_B = \rho V$, $A = F_{cp} H = H \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) \cdot g = Hg \left(m + \rho V \frac{1+\alpha}{2} \right)$

$$\begin{aligned}
 A &= 20 \text{ м} \cdot 9,81 \text{ Н/кг} \left(2 \text{ кг} + 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot \frac{1+\frac{2}{3}}{2} \right) = \\
 &= 20 \cdot 9,81 \left(2 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = 10 \cdot 9,81 \left(4 + 15 \cdot \frac{5}{3} \right) \text{ Дж} = \\
 &= 98,1 \cdot 29 \text{ Дж} = 2844,9 \text{ Дж} \approx 2900 \text{ Дж}
 \end{aligned}$$

Ответ: ~~2844,9 Дж~~ 2900 Дж

№4.



Дано: M, m, R, Q, q .

Найти: Δ_m

Решение:

1) По ЗСЭ: $\frac{kqQ}{R} = \frac{M\Delta_m^2}{2} + \frac{m\Delta_m^2}{2}$, т.к. сфера и шарик

разлетятся далеко и их конечным электрическим взаимодействием можно пренебречь.

2) По ЗСМ в проекции на Ox : $0 = -M\Delta_m + m\Delta_m$, т.к. тела начнут разлетаться в разные стороны.

3) $\Delta_m = \Delta_m \cdot \frac{m}{M}$ $\Delta_m = \Delta_m \frac{M}{m} \Rightarrow \frac{kQq}{r} = \frac{M\Delta_m^2}{2} + \frac{m}{2} \left(\Delta_m \frac{M}{m} \right)^2 \Rightarrow$

$$\frac{kQq}{r} = \frac{M\Delta_m^2}{2} \left(1 + \frac{M}{m} \right) \Rightarrow \Delta_m = \sqrt{\frac{2mkQq}{Mg(M+m)}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{2mkQq}{Mg(M+m)}}$

* Т.к. заряд распределен равномерно, то можно заменить его на точечный, расположенный в точке, где привязана нить



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	2	4
Оценка цифрами			Оценка прописью				Подпись		
1 0 0			смы						

№1. Дано: $a: g = 1:4$, $R = 6400 \text{ км}$.

Найти: h .

Решение:

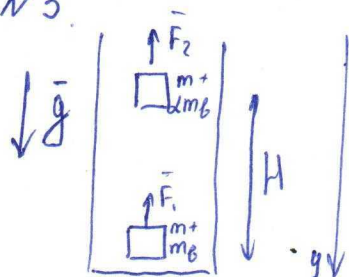
$$\left. \begin{aligned} 1) \quad g &= G \frac{M}{R^2} \\ a &= G \frac{M}{(R+h)^2} \end{aligned} \right\} \text{з-н всемирного тяготения}$$

$$2) \quad \frac{a}{g} = \frac{G \frac{M}{(R+h)^2}}{G \frac{M}{R^2}} = \frac{R^2}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{R}{R+h} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$h = R = 6400 \text{ км}$$

Ответ: 6400 км

№3.



Дано: $H = 20$, $a = 0$, $\gamma_{yt} = \text{const}$, $\alpha = \frac{2}{3}$,
 $m = 2 \text{ кг}$, $V = 15 \text{ г/см}^3 = 15 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$, $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$

Найти: A .

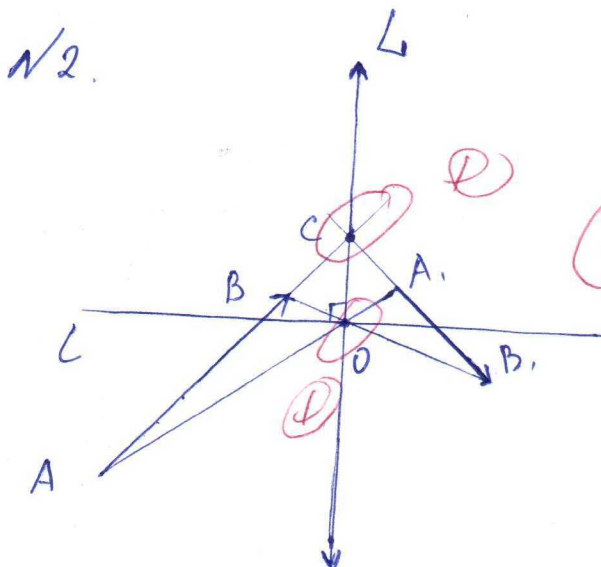
Решение:

1) По II з-ну Ньютона в проекции на Oy :

$$0 = Mg - F \Rightarrow F = Mg, \text{ где } M = M(t) = m + m_b - \gamma_{yt} t$$

$F(t) = mg + m_b g - \gamma_{yt} t g$ - линейная зависимость.

2) Т.к. $F(t)$ - линейная зависимость, то для вычисления



Дано: предмет AB , изображение A_1B_1 .

Построить: линзу L , ее главную оптическую ось L .

Построение:

1) Проведем прямые AA_1 и BB_1 , они пересекутся в точке O — ~~глав~~ оптический центр линзы, т.к. лучи, проходящие через оптический центр не преломляются.

2) Проведем прямые AB и A_1B_1 , они пересекутся в точке C , лежащей на линзе, значит линза L проходит через точки O и C . Точка C лежит на линзе, т.к. луч AB проходит через все точки изображения (в частности крайние A и B), значит после преломления этот луч должен проходить через все точки изображения (в частности крайние A_1 и B_1).

3) Главная оптическая ось линзы проходит через ее оптический центр и перпендикулярна плоскости линзы, значит проводим прямую L через O перпендикулярно линзе L .

4) Т.к. изображение действительное, то линза собирающая. Построение выполнено.



Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Физика

Шифр 100329 Класс 11

Вариант 6 Дата 20.02.2022

работы можно использовать среднее значение:

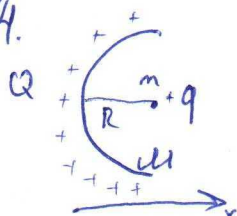
$$F_{cp} = \frac{F_H + F_K}{2} = \left(\frac{m_B + m_B + m_B + 2 \cdot 2 m_B}{2} \right) g = \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) g$$

$$3) m_B = \rho V, A = F_{cp} H = H \left(m + m_B \cdot \frac{1+\alpha}{2} \right) \cdot g = Hg \left(m + \rho V \frac{1+\alpha}{2} \right)$$

$$\begin{aligned}
 A &= 20 \text{ м} \cdot 9,81 \text{ Н/кг} \left(2 \text{ кг} + 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot \frac{1+\frac{2}{3}}{2} \right) = \\
 &= 20 \cdot 9,81 \left(2 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = 10 \cdot 9,81 \left(4 + 15 \cdot \frac{5}{6} \right) \text{ Дж} = \\
 &= 98,1 \cdot 29 \text{ Дж} = 2844,9 \text{ Дж} \approx 2900 \text{ Дж}
 \end{aligned}$$

Ответ: ~~2844,9 Дж~~ 2900 Дж

№4.



Дано: M, m, R, Q, q .

Найти: Δm

Решение:

$$1) \text{ По ЗСЭ: } \frac{kqQ}{R} = \frac{M \Delta m^2}{2} + \frac{m \Delta m^2}{2}, \text{ т.к. сфера и шарик}$$

разлетятся далеко и их конечным электрическим взаимодействием можно пренебречь.

$$2) \text{ По ЗСМ? в проекции на } OX: 0 = -M \Delta m + m \Delta m, \text{ т.к.}$$

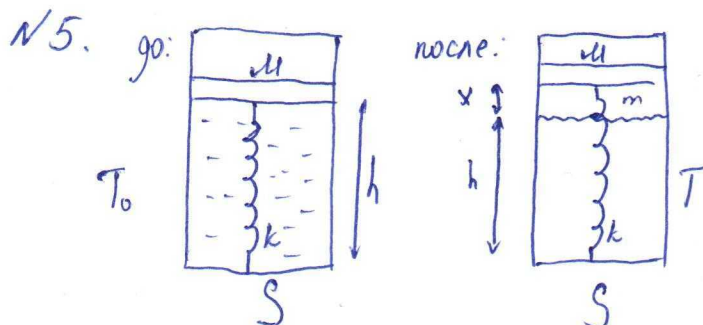
тела начнут разлетаться в разные стороны.

$$3) \Delta m = \Delta m \cdot \frac{m}{M} \quad \Delta m = \Delta m \frac{M}{m} \Rightarrow \frac{kQq}{r} = \frac{M \Delta m^2}{2} + \frac{m}{2} \left(\Delta m \frac{M}{m} \right)^2 \Rightarrow$$

$$\frac{kQq}{r} = \frac{M \Delta m^2}{2} \left(1 + \frac{M}{m} \right) \Rightarrow \Delta m = \sqrt{\frac{2m kQq}{Mg(M+m)}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{2m kQq}{Mg(M+m)}}$

* Т.к. заряд распределен равномерно, то можно заменить его на точечный, расположенный в точке, где привязана нить



Дано: $S = 20 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$
 $M = 1 \text{ кг}$, $T_0 = 0^\circ \text{C} = 273 \text{ К}$,
 $k = 30 \text{ Н/м}$, $T = 100^\circ \text{C} = 373 \text{ К}$,
 $\mu = 18 \text{ г/моль} = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль}$
 $P = 10^5 \text{ Па}$
 Найти: m .

Решение:

1) $PV = \nu RT$ - уравнение Менделеева-Клапейрона

$$PSx = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot x$$

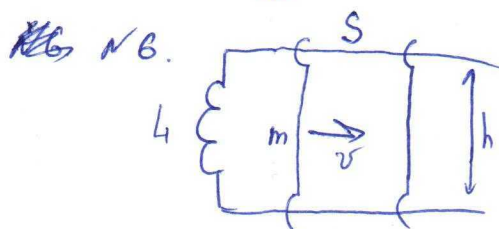
$$2) PS = Mg + kx \Rightarrow x = \frac{PS - Mg}{k}$$

$$3) m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot \frac{PS - Mg}{k}$$

$$m = \frac{1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль} \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2}{8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К} \cdot 373 \text{ К}} \cdot \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 - 1 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг}}{30 \text{ Н/м}} \approx$$

$$\approx 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 7,4 \text{ г}$$

Ответ: 7,4



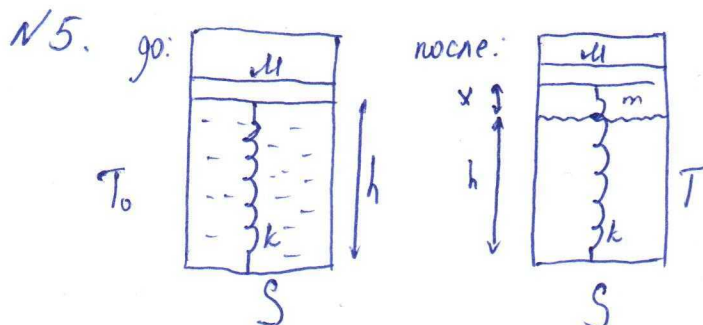
Дано: L, h, m, B, v_0

Найти:

$$1) \text{ По 3CЭ: } \frac{mv^2}{2} = \frac{LI^2}{2} \Rightarrow I = v \sqrt{\frac{m}{L}}$$

$$2) \begin{cases} |\mathcal{E}| = -\dot{\Phi} = B \dot{S} = Bh \dot{S} \\ |\mathcal{E}| = LI \end{cases} \Rightarrow BhS = LI \Rightarrow S = \frac{LI}{Bh} = \frac{vL}{Bh} \sqrt{\frac{m}{L}} = \frac{v \sqrt{mL}}{Bh}$$

Ответ: $\frac{v \sqrt{mL}}{Bh}$



Дано: $S = 20 \text{ см}^2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$
 $M = 1 \text{ кг}$, $T_0 = 0^\circ \text{C} = 273 \text{ К}$,
 $k = 30 \text{ Н/м}$, $T = 100^\circ \text{C} = 373 \text{ К}$,
 $\mu = 18 \text{ г/моль} = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль}$
 $P = 10^5 \text{ Па}$
 Найти: m .

Решение:

1) $PV = \nu RT$ - уравнение Менделеева-Клапейрона

$$PSx = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot x$$

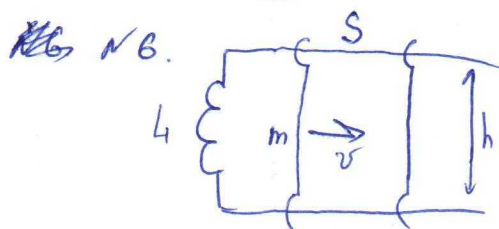
$$2) PS = Mg + kx \Rightarrow x = \frac{PS - Mg}{k}$$

$$3) m = \frac{\mu PS}{RT} \cdot \frac{PS - Mg}{k}$$

$$m = \frac{1,8 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль} \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2}{8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К} \cdot 373 \text{ К}} \cdot \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 - 1 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг}}{30 \text{ Н/м}} \approx$$

$$\approx 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг} = 7,4 \text{ г}$$

Ответ: 7,4



Дано: L, h, m, B, ε

Найти:

$$1) \text{ По 3CЭ: } \frac{m v^2}{2} = \frac{L I^2}{2} \Rightarrow I = v \sqrt{\frac{m}{L}}$$

$$2) \begin{cases} |\mathcal{E}| = \dot{\Phi} = B \dot{S} = Bh \dot{S} \\ |\mathcal{E}| = LI \end{cases} \Rightarrow BhS = LI \Rightarrow S = \frac{LI}{Bh} = \frac{vL}{Bh} \sqrt{\frac{m}{L}} = \frac{v \sqrt{mL}}{Bh}$$

Ответ: $\frac{v \sqrt{mL}}{Bh}$



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	2	4
Оценка цифрами			Оценка прописью				Подпись		
1 0 0			смы						

№1. Дано: $a: g = 1:4$, $R = 6400 \text{ км}$.

Найти: h .

Решение:

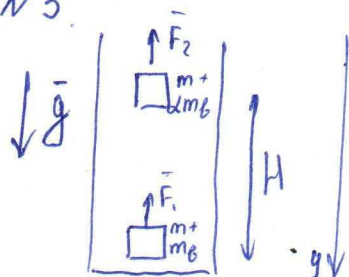
$$\left. \begin{aligned} 1) \quad g &= G \frac{M}{R^2} \\ a &= G \frac{M}{(R+h)^2} \end{aligned} \right\} \text{з-н всемирного тяготения}$$

$$2) \quad \frac{a}{g} = \frac{G \frac{M}{(R+h)^2}}{G \frac{M}{R^2}} = \frac{R^2}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{R}{R+h} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$h = R = 6400 \text{ км}$$

Ответ: 6400 км

№3.



Дано: $H = 20$, $a = 0$, $\sigma_{yt} = \text{const}$, $\alpha = \frac{2}{3}$,
 $m = 2 \text{ кг}$, $V = 15 \text{ г/см}^3 = 15 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$, $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$

Найти: F .

Решение:

1) По II з-ну Ньютона в проекции на Oy :

$$0 = Mg - F \Rightarrow F = Mg, \text{ где } M = M(t) = m + m_b - \sigma_{yt} t$$

$F(t) = mg + m_b g - \sigma_{yt} t g$ - линейная зависимость.

2) Т.к. $F(t)$ - линейная зависимость, то для вычисления



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	2	4
Оценка цифрами			Оценка прописью				Подпись		
1 0 0			смы						

№1. Дано: $a: g = 1:4$, $R = 6400 \text{ км}$.

Найти: h .

Решение:

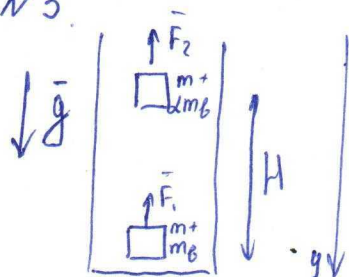
$$\left. \begin{aligned} 1) \quad g &= G \frac{M}{R^2} \\ a &= G \frac{M}{(R+h)^2} \end{aligned} \right\} \text{з-н всемирного тяготения}$$

$$2) \quad \frac{a}{g} = \frac{G \frac{M}{(R+h)^2}}{G \frac{M}{R^2}} = \frac{R^2}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{R}{R+h} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$h = R = 6400 \text{ км}$$

Ответ: 6400 км

№3.



Дано: $H = 20$, $a = 0$, $\gamma_{yt} = \text{const}$, $\alpha = \frac{2}{3}$,

$m = 2 \text{ кг}$, $V = 15 \text{ г/см}^3 = 15 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$, $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$

Найти: A .

Решение:

1) По II з-ну Ньютона в проекции на Oy :

$$0 = Mg - F \Rightarrow F = Mg, \text{ где } M = M(t) = m + m_b - \gamma_{yt} t$$

$F(t) = mg + m_b g - \gamma_{yt} t g$ - линейная зависимость.

2) Т.к. $F(t)$ - линейная зависимость, то для вычисления