



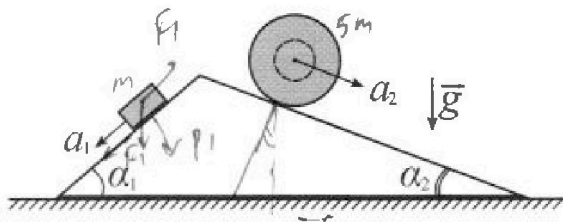
Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2024

Вариант 11-02

В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби
и радикалы.



1. С клина, находящегося на шероховатом горизонтальном столе, соскальзывает брусок массой m с ускорением $a_1 = 7g/17$ и скатывается без проскальзывания полый шар массой $5m$ с ускорением $a_2 = 8g/25$ (см. рис.). Клин остается в покое. Углы наклона поверхностей клина к горизонту α_1 ($\sin \alpha_1 = 3/5$, $\cos \alpha_1 = 4/5$) и α_2 ($\sin \alpha_2 = 8/17$, $\cos \alpha_2 = 15/17$). Направления всех движений лежат в одной вертикальной плоскости.

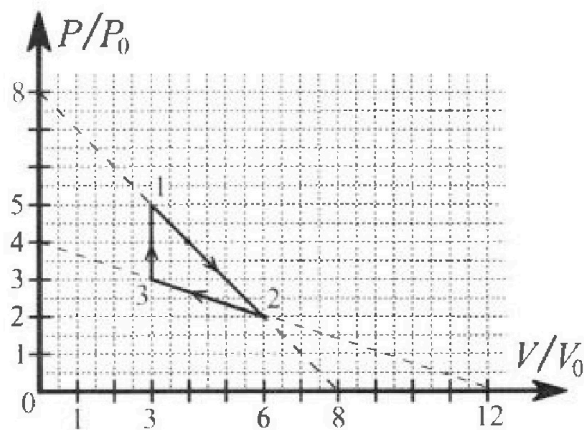


- 1) Найти силу трения F_1 между бруском и клином.
- 2) Найти силу трения F_2 между шаром и клином.
- 3) Найти силу трения F_3 между столом и клином.

Каждый ответ выразить через m и g с числовым коэффициентом в виде обыкновенной дроби.

2. С идеальным одноатомным газом совершают циклический процесс 1-2-3-1. На рисунке представлена зависимость P/P_0 от V/V_0 . Здесь V и P - объем и давление газа, V_0 и P_0 - некоторые неизвестные объем и давление.

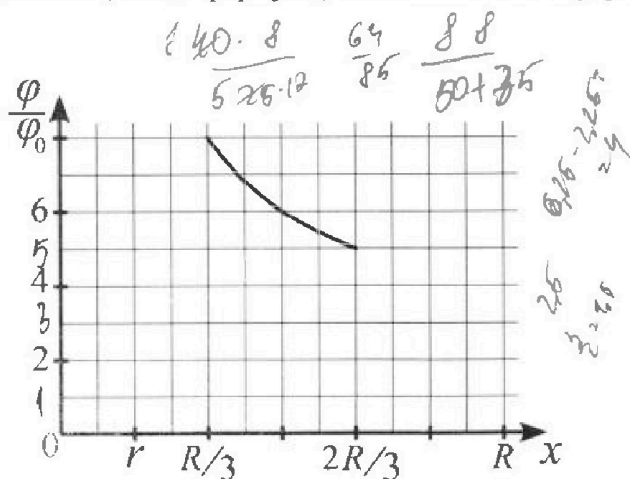
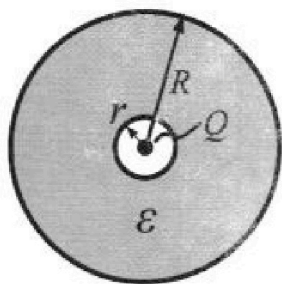
- 1) Найдите отношение модуля приращения внутренней энергии газа в процессе 3-1 к работе газа за цикл.
- 2) Найдите отношение максимальной температуры газа в процессе 1-2 к температуре газа в состоянии 2.
- 3) Найдите КПД цикла.



Ответы выразите числом в виде обыкновенной дроби или целого числа.

3. В центре полого шара с диэлектрической проницаемостью ϵ и радиусами поверхностей r и R находится шарик с зарядом Q (см. рис.). Известна графическая зависимость потенциала ϕ электрического поля внутри диэлектрика от расстояния x от центра полого шара в интервале изменений x от $R/3$ до $2R/3$ (см. рис.). Здесь ϕ_0 — потенциал в некоторой точке вне шара. Потенциал в бесконечно удаленной точке принят равным нулю.

- 1) Считая известными r , R , Q , ϵ , найти аналитическое выражение (в виде формулы) для потенциала внутри диэлектрика при $x = 3R/4$.
- 2) Используя график, найти численное значение ϵ .





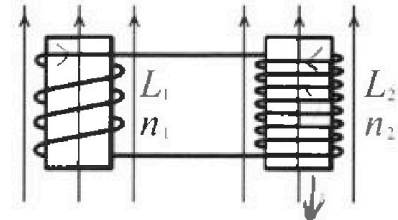
Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2024

Вариант 11-02

В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби
и радикалы.

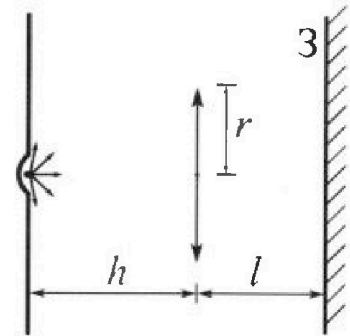


4. Две катушки с индуктивностями $L_1 = L$ и $L_2 = 9L$ и числами витков $n_1 = n$ и $n_2 = 3n$ помещены во внешние однородные магнитные поля с постоянными во времени индукциями (см. рис.). Площадь витка каждой катушки S . Индукции внешних полей направлены перпендикулярно плоскостям витков катушек. Катушки находятся достаточно далеко друг от друга. Омическое сопротивление катушек и соединительных проводов пренебрежимо мало. Вначале тока в катушках нет.



- 1) С какой скоростью (по модулю) начнет изменяться ток в катушках, если в катушке с индуктивностью L_1 индукция внешнего поля начнет уменьшаться со скоростью $\Delta B / \Delta t = -\alpha$ ($\alpha > 0$), а во второй катушке внешнее поле останется неизменным?
- 2) За некоторое время индукция внешнего поля в катушке с индуктивностью L_1 уменьшилась от B_0 до $2B_0/3$, не изменив направления, а в катушке с индуктивностью L_2 индукция внешнего поля уменьшилась от $B_0/3$ до $B_0/12$, не изменив направления. Внешние поля в катушках изменялись неравномерно. Найти ток (по модулю) в катушках к концу изменения внешних полей. Ответ дать с числовым коэффициентом в виде обыкновенной дроби.

5. В стене сделана небольшая выемка, внутри которой находится маленькая лампочка так, что прямой свет от лампочки на стену не попадает (см. рис.). Справа от лампочки на некотором расстоянии h расположена тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием $F = 2h$. Главная оптическая ось линзы горизонтальна и проходит через лампочку. Радиус линзы $r = 2$ см. Справа от линзы на расстоянии $l = h$ расположено параллельно стене плоское зеркало 3. Считать, что свет, идущий мимо линзы, проходит плоскость линзы беспрепятственно. Размеры стены и зеркала намного больше размеров линзы.



- 1) Найдите площадь неосвещенной части зеркала.
- 2) Найдите площадь неосвещенной части стены.

Ответы дайте в см^2 в виде $\gamma\pi$, где γ - целое число или простая обыкновенная дробь.

$$\left(\frac{1}{6} - \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{102} - \frac{9}{12} = \frac{1}{102} - \frac{3}{4}$$

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{T} \quad \varepsilon_2 = \frac{4}{T_2}$$

$$\varepsilon_1 = L_1 \frac{dI_1}{dt} = \frac{dB_1 S n_1}{dt}$$

$$n_1 \frac{dB_1}{dt} S - n_2 \frac{dB_2}{dt} S = \frac{dI_2}{dt} L_2 = 2 \cdot \frac{dI_2}{dt}$$

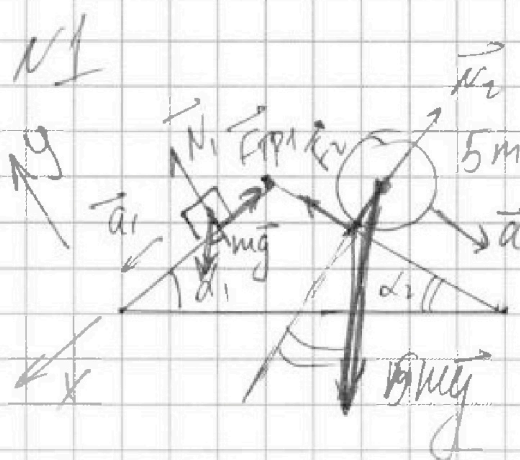


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$m a_1 = m g \sin \alpha_1 - F_1$$

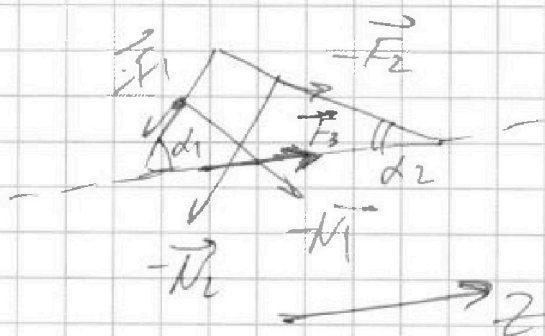
$$F_1 = m (a_1 = g \sin \alpha_1 - a_1) =$$

$$F_1 = m g \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{17} \right) = \frac{m g (51 - 35)}{85} = \frac{m g \cdot 16}{85}$$

$$5 m a_2 = 5 m g \sin \alpha_2 + F_{2x'}$$

$$F_{2x'} = 5 m g \left(\frac{8}{25} - \frac{8}{17} \right) = \frac{40 m g (17 - 25)}{250 + 175} = - \frac{m g \cdot 40 \cdot 8}{425} = - \frac{64 m g}{85}$$

$$F_2 = \frac{64 m g}{85}$$



$$O_y \quad m g \cos \alpha_1 = N_1$$

$$O_{y'} \quad 5 m g \cos \alpha_2 = N_2$$

Oz

$$-(N_1 + N_2 + F_1 + F_2) + F_3 = 0$$

$$F_{3z} + N_1 \sin \alpha_1 + F_2 \cos \alpha_2 + F_1 \cos \alpha_1 - N_2 \sin \alpha_2 = 0$$

$$F_{3z} = \left(\frac{16}{85} \cdot \frac{4}{5} + 5 \cdot \frac{17 \cdot 8}{17 \cdot 17} - \frac{64}{55} - \frac{64}{85} \cdot \frac{15}{17} \right) m g$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача №2

A_y равна площади выходящего из 3-1 (работы из цикла)

$$A_y = p_0 V_0 \frac{2 \cdot 3}{2} = 3 p_0 V_0$$

идеальный газ $\Rightarrow$

$$\Delta U_{31} = \frac{i}{2} \nu R \Delta T =$$

$$\Delta(pV) = \nu R \Delta T$$

$$= \frac{3}{2} (5 p_0 \cdot 3 V_0 - 3 p_0 \cdot 3 V_0) = 3 - 1 \quad p = \text{const}$$

$$= 9 p_0 V_0$$

$$\Delta(pV) = 3 p_0 V_0$$

$$U = \frac{i}{2} \nu R T$$

$$1) \frac{\Delta U_{31}}{A_y} = \frac{9}{3} \frac{p_0 V_0}{p_0 V_0} = 3$$

$$2) \text{ изохора } 1-2 \quad p_0 = 8 - \frac{V}{V_0} \quad (\text{из графика})$$

$$p = p_0 \left(8 - \frac{V}{V_0} \right)$$

ищем точку T_4 макс

$$(p_4, V_4, T_4)$$

$$pV = \nu R T$$

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_4 V_4}{T_4}$$

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_4 V_4}{T_4}$$

(p_2, V_2, T_2) какая-то точка изохоры 1-2

$$\kappa(V_2) = \kappa(V_4) = \frac{T_4}{T_2} = \frac{p_2 V_2}{p_4 V_4} = \frac{p_0 \left(8 - \frac{V_2}{V_0} \right) \cdot V_2}{2 p_0 \cdot V_0 \cdot 6} = \frac{2}{3} \frac{V_2}{V_0} - \frac{V_2^2}{12 V_0^2}$$

поиск макс T_4 макс $\Rightarrow \kappa'(V_4) = 0 \Rightarrow$

$$\frac{T_4}{T_2} = \kappa(V_4) = \frac{2}{3} \cdot 4 - \frac{16}{12} = \frac{32 - 16}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

$$T_4 = \frac{4}{3} T_2$$

$$\frac{2}{3} \frac{V_4}{V_0} - \frac{V_4^2}{12 V_0^2} = 0$$

$$V_4 = 4 V_0$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА

2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$3) \eta = \frac{A_4}{Q_H}$$

$$(1-2) V = \text{const} \Rightarrow T \uparrow \Rightarrow \Delta U > 0$$

$$A_{\text{пол}} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{3-2} > 0$$

$$Q_{31} = \frac{3}{2} p_3 V_3 - p_4 V_1 = 9 p_0 V_0$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1) = -\frac{9}{2} p_0 V_0 = -4,5 p_0 V_0$$

$$Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} = 6 p_0 V_0 > 0$$

$$A_{12} = \int_{3V_0}^{6V_0} \left(p_0 \left(8 - \frac{V}{V_0} \right) \right) dV =$$

$$= 3 \cdot \frac{5-2}{2} p_0 V_0 = \frac{21}{2} p_0 V_0$$

$$(2 \rightarrow 3) V \uparrow \Rightarrow A_{23} < 0$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} (p_3 V_3 - p_2 V_2) < 0 \Rightarrow Q_{23} < 0$$

$$Q_H = Q_{31} + Q_{12} = 15 p_0 V_0$$

$$\eta = \frac{3}{15} \frac{p_0 V_0}{p_1 V_0} = 0,2 = 20\%$$

Ответ: 1) 3 ; 2) $\frac{4}{3}$; 3) 20%.



1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\varphi = \frac{E_{\text{внешн}}}{E_{\text{внутр}}}$$

из каталога

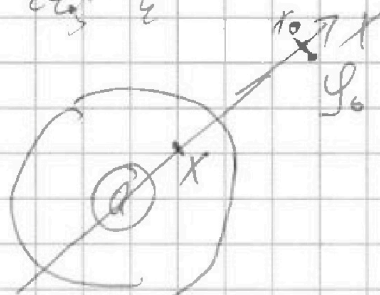
$$q = C U$$

$$q = \frac{q}{\epsilon \epsilon_0} \frac{E_{\text{внешн}} \cdot C}{\epsilon}$$

$$E_{\text{внешн}}(x) = \frac{kQ}{x^2} \quad (x > R)$$

$$E_{\text{внутр}}(x) = \frac{kQ}{\epsilon x^2}$$

$x \in [z; R]$



$$x \rightarrow \infty \Rightarrow y = 0$$

$$E = -\text{grad } \varphi \quad -d\varphi = -E(x) dx$$

$$x_1 > z \quad \varphi(x_1) = \varphi(x) = \int_{x_1}^R E_{\text{внутр}}(x) \cdot dx + \int_R^{\infty} E_{\text{внешн}}(x) dx =$$

$$= -\frac{kQ}{\epsilon x} \Big|_{x_1}^R - \frac{kQ}{x} \Big|_R^{\infty} = -\frac{kQ}{\epsilon R^2} +$$

$$+ \frac{kQ}{\epsilon x_1} - 0 + \frac{kQ}{R^2} =$$

$$= \frac{kQ}{\epsilon} \left(\frac{1}{x_1} - \frac{1}{R} + \frac{\epsilon}{R} \right)$$

$$\varphi\left(\frac{3}{4}R\right) = \frac{kQ}{\epsilon} \left(\frac{4}{3R} - \frac{1}{R} + \frac{\epsilon}{R} \right) = \frac{kQ}{\epsilon R} \left(\frac{1}{3} + \epsilon \right) =$$

$$= \frac{kQ}{R} \left(\frac{1}{3\epsilon} + 1 \right)$$

см продолжение



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1
☐

2
☐

3
☒

4
☐

5
☐

6
☐

7
☐

СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N3 продолжение

$$U\left(\frac{2}{3}R\right) = 5U_0 = \frac{KQ}{\epsilon} \left(\frac{3}{2R} - \frac{1}{R} + \frac{\epsilon}{R} \right) =$$
$$= \frac{KQ}{\epsilon R} \left(\frac{1}{2} + \epsilon \right)$$

$$U\left(\frac{R}{3}\right) = 8U_0 = \frac{KQ}{\epsilon R} (3 - 1 + \epsilon) =$$
$$= \frac{KQ}{\epsilon R} (2 + \epsilon)$$

$$\frac{8U_0}{5U_0} = \frac{2 + \epsilon}{0,5 + \epsilon}$$

$$4 + 8\epsilon = 10 + 5\epsilon$$

$$3\epsilon = 6$$

$$\epsilon = 2$$

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

Ответ: 1) $\frac{KQ}{R} \left(1 + \frac{1}{3\epsilon} \right)$

$$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R} \left(1 + \frac{1}{3\epsilon} \right)$$

2) $\epsilon = 2$

$$\frac{KQ}{R} \left(1 + \frac{1}{6} \right) = \frac{7}{6} \frac{KQ}{R}$$

или $\epsilon = 2$



На одной странице можно оформить только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7
☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N4

1) в катушке L во время Δt ~~изменяется~~

~~$\mathcal{E}_1 = L \frac{dI}{dt} = N_1 \frac{d\Phi}{dt}$~~

~~$\Phi_1 = L I$~~

~~$\Phi_1 = N_1 B S \cos \alpha$~~

~~$d\Phi_1 =$~~

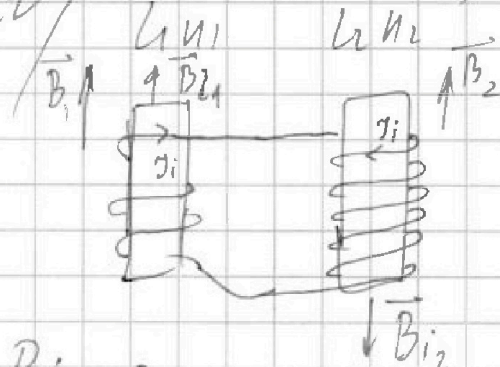
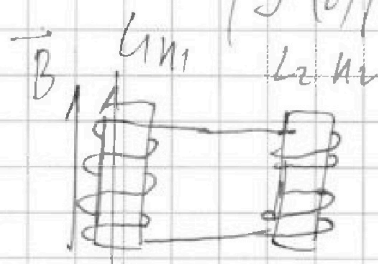
~~$d\Phi = \frac{dB}{dt} S N$~~

~~$\Phi_1(t) = L I(t)$~~

~~$\frac{d\Phi}{dt} = \frac{dB}{dt} S N = -\alpha \cdot S N = \mathcal{E}'_1$~~

~~$I'(t) = \frac{1}{L} \cdot (-\alpha \cdot S N)$~~

~~$|I'(t)| = \frac{\alpha S N}{L}$~~



B_1 и B_2 направлены
в одну сторону
и инд. ток

$\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2 =$

$\Delta B_1 = -\frac{B_0}{3}$

$\Delta B_2 = \frac{B_0}{12} - \frac{B_0}{3} = -\frac{B_0}{4}$

$\Phi_0 =$

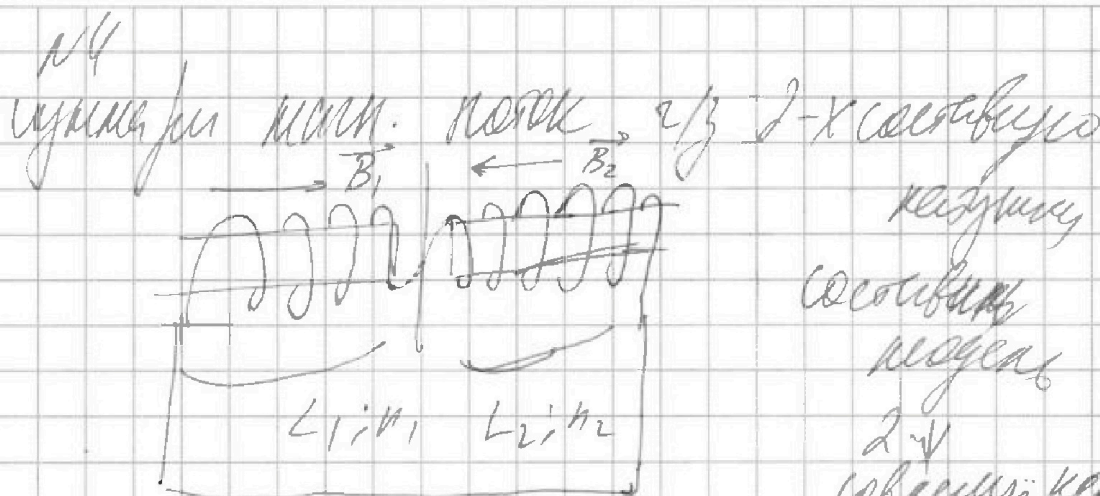
сумма всех потоков



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1
☐2
☐3
☐4
☒5
☐6
☐7
☐СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



9. уникалы магн. поток

$$|\mathcal{E}| = |\mathcal{E}'(t)| = (L_1 + L_2) \dot{y}(t)$$

$y(t) = \frac{dy}{dt}$
магн. поток

сумма магн. потоков

$$\frac{dy}{dt} (L_1 + L_2) = \left| \frac{dB_1}{dt} S n_1 - \frac{dB_2}{dt} S n_2 \right|$$

$$\Delta y (L_1 + L_2) = S (n_1 \Delta B_1 - n_2 \Delta B_2)$$

1) $\frac{dB_1}{dt} = -\alpha \Rightarrow y(t) = \frac{1}{L_1 + L_2} (\alpha S n_1) =$

$$= \frac{\alpha S n_1}{L_1 + L_2} = \frac{\alpha S n_1}{10L}$$

2) $\Delta y = y_k - 0 = y_k = \frac{S n_1}{L_1 + L_2} \left(\frac{B_0}{3} - \frac{B_0}{4} \cdot 3 \right) = \frac{S n_1 B_0}{L_1 + L_2} \left(\frac{4}{12} - \frac{9}{12} \right) =$

$$= \frac{S n_1 B_0}{L_1 + L_2} \left(-\frac{5}{12} \right) = \frac{B_0 n_1 S}{24L}$$

Ответ: 1) $\frac{\alpha S n_1}{10L}$

2) $\frac{B_0 n_1 S}{24L}$

$$\Rightarrow 40 \times 22 = 880$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
2 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N5



$$\frac{1}{h} + \frac{1}{f_1} = \frac{1}{F} = \frac{1}{2h}$$

$$\frac{1}{f_1} = -\frac{1}{2h} \Rightarrow f_1 = -2h$$

лучи из S, проходящие
мимо будут сфокусированы

$$\frac{1}{3h} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{F} = \frac{1}{2h} \Rightarrow \frac{1}{f_2} = \frac{1}{6h} \Rightarrow f_2 = 6h$$

$$1) S_{\text{конец}} = \pi(4r^2 - \frac{9}{4}r^2) = \pi(16 - 9) = 55\pi \text{ см}^2$$

2) S_1 отрезывается симметрично в зеркале даст S_1'
на расстоянии $4h$ от линзы

при прохождении через линзу S_1' даст поток сфокусированный
лучей в точке S_2 на расстоянии f_2

$$\frac{1}{4h} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{F} = \frac{1}{2h} \Rightarrow f_2 = 4h$$

поток рассеется симметрично в краевой точке S_1
т.е. поток даст дифракционную картину



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
3 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

радиусом $S_0 D_1$ круг освещенный
а та же же круг от центра S_1' координат
и крайнего эту точку дает право
всю освещенную область кругом
сферы, кроме круга радиусом $S_0 E_1$
 $\Rightarrow$ площадь освещенной части сферы

$$S_2 = \pi (S_0 E_1^2 - S_0 D_1^2)$$

из подобия треугольников п. 1

$$\triangle S_2 D_1 S_0 \sim \triangle S_2 E_1 S_0$$

$$\triangle S_1' G O \sim \triangle S_1' E_1 S_0$$

$$\frac{S_0 D_1}{z} = \frac{4h - h}{4h} \Rightarrow S_0 D_1 = \frac{3}{4} z = \frac{3}{2} \text{ см}$$

$$\frac{S_0 E_1}{z} = \frac{5h}{4h} \Rightarrow S_0 E_1 = \frac{5}{4} z = \frac{5}{2} \text{ см}$$

$$S_2 = \frac{\pi}{4} (25 - 9) = 4\pi \text{ см}^2$$

Ответ: 1) $7\pi \text{ см}^2$ 2) $4\pi \text{ см}^2$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$N_1 = mg \cos \alpha_1, N_2 = 5mg \cos \alpha_2$$

$$F_1 = mg \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{17} \right) = \frac{51-35}{5 \cdot 17} mg = \frac{16}{5 \cdot 17} mg$$

$$F_2 = 5mg \left(\frac{8}{17} - \frac{8}{25} \right) = \frac{5 \cdot 8 mg \cdot 8}{17 \cdot 25} = \frac{64 mg}{17 \cdot 5}$$

$$F_{3z} = N_1 \sin \alpha_1 - F_1 \cos \alpha_1 - N_2 \sin \alpha_2 + F_2 \cos \alpha_2 = 0$$

ок или инвариант

$$F_{3z} = mg \left(-\frac{12}{25} + \frac{4}{5} \frac{16}{5 \cdot 17} + \frac{5 \cdot 8 \cdot 15 \cdot 3 \cdot 15 \cdot 64}{17^2 - 17 \cdot 17 \cdot 5} \right) =$$

$$= mg \left(\frac{1}{25} \left(\frac{64}{17} - \frac{12}{25} \right) + \frac{40 \cdot 15 - 192}{17^2} \right) =$$

$$= mg \left(\left(\frac{1}{25} \cdot \frac{64 - 204}{17} \right) + \frac{24}{17} \right) =$$

$$= \frac{mg}{17} \left(-\frac{140}{25} + 24 \right) = \frac{120 - 28}{17 \cdot 5} mg = \frac{92}{17 \cdot 5} mg = \frac{92}{85} mg$$

Ответ:

$$1) \frac{16}{85} mg \quad 2) \frac{64}{85} mg \quad 3) \frac{92}{85} mg$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. **Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно.** Порча QR-кода недопустима!

