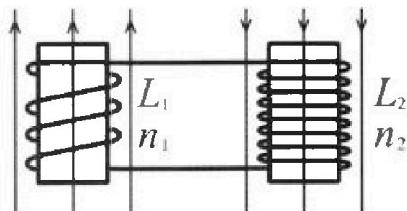


# Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2024

Вариант 11-03

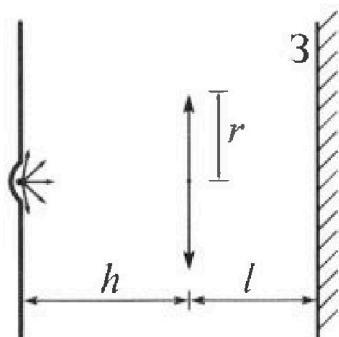
*В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби  
и радикалы.*

4. Две катушки с индуктивностями  $L_1 = L$  и  $L_2 = 16L$  и числами витков  $n_1 = n$  и  $n_2 = 4n$  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 я ток в катушках, если в катушке с индуктивностью  $L_1$  индукция внешнего поля начнет возрастать 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  $B_0/3$ , не изменив направления, а в катушке с индуктивностью  $L_2$  индукция внешнего поля уменьшилась от  $3B_0$  до  $9B_0/4$ , не изменив направления. Внешние поля в катушках изменились 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  $F = h/3$ . Главная оптическая ось линзы горизонтальна и проходит через лампочку. Радиус линзы  $r = 5$  см. Справа от линзы на расстоянии  $l = 2h/3$  расположено параллельно стене плоское зеркало З. Считать, что свет, идущий мимо линзы, проходит плоскость линзы беспрепятственно. Размеры стены и зеркала намного больше размеров линзы.



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

Ответы дайте в [см<sup>2</sup>] в виде  $\gamma\pi$ , где  $\gamma$  - целое число или простая обыкновенная дробь.

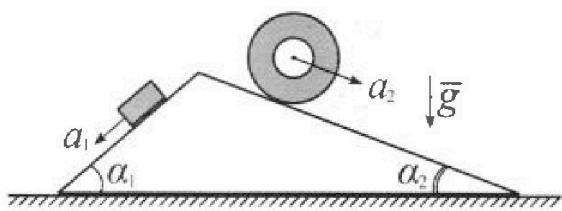
**Олимпиада «Физтех» по физике,  
февраль 2024**

**Вариант 11-03**



*В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби и радикалы.*

1. С клина, находящегося на шероховатом горизонтальном столе, соскальзывает брускок массой  $m$  с ускорением  $a_1 = 6g/13$  и скатывается без проскальзывания полый цилиндр массой  $2m$  с ускорением  $a_2 = g/4$  (см. рис.). Клин остается в покое. Углы наклона поверхностей клина к горизонту  $\alpha_1 (\sin \alpha_1 = 3/5, \cos \alpha_1 = 4/5)$  и  $\alpha_2 (\sin \alpha_2 = 5/13, \cos \alpha_2 = 12/13)$ . 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 цилиндром 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.

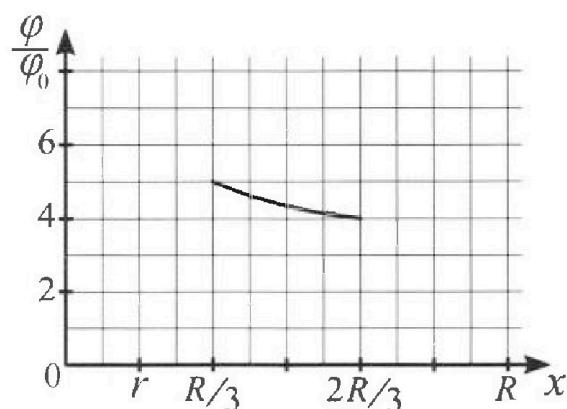
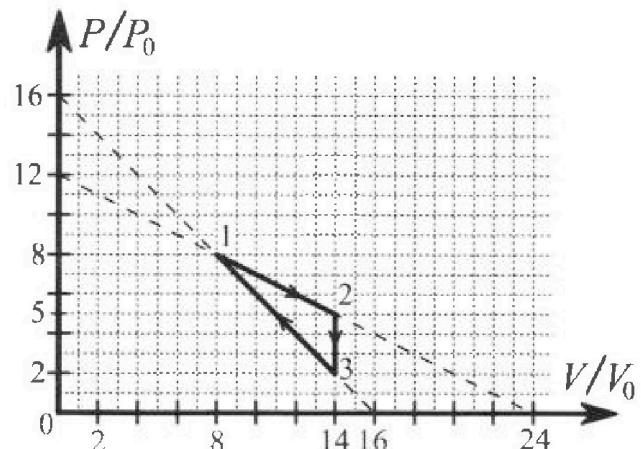
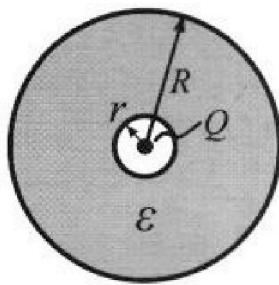
2. С идеальным одноатомным газом совершают циклический процесс 1-2-3-1. На рисунке представлена зависимость  $P/P_0$  от  $V/V_0$ . Здесь  $V$  и  $P$  - объем и давление газа,  $V_0$  и  $P_0$  - некоторые неизвестные объем и давление.

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

Ответы выразите числом в виде обыкновенной дроби или целого числа.

3. В центре полого шара с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$  и радиусами поверхностей  $r$  и  $R$  находится шарик с зарядом  $Q$  (см. рис.). Известна графическая зависимость потенциала  $\phi$  электрического поля внутри диэлектрика от расстояния  $x$  от центра полого шара в интервале изменений  $x$  от  $R/3$  до  $2R/3$  (см. рис.). Здесь  $\phi_0$  — потенциал в некоторой точке вне шара. Потенциал в бесконечно удаленной точке принят равным нулю.

- 1) Считая известными  $r$ ,  $R$ ,  $Q$ ,  $\epsilon$ , найти аналитическое выражение (в виде формулы) для потенциала внутри диэлектрика при  $x = 5R/6$ .
- 2) Используя график, найти численное значение  $\epsilon$ .





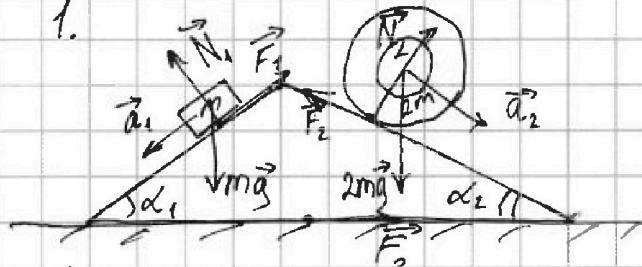
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

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!

1.



$$\begin{cases} N_1 = mg \cos \alpha_1, \\ N_2 = 2mg \cos \alpha_2, \\ ma_1 = ma \sin \alpha_1 - F_1 \\ 2ma_2 = 2mg \sin \alpha_2 - F_2 \end{cases}$$

Усл-е неподвижности клима:

$$F_3 = F_1 \cos \alpha_1 + N_2 \sin \alpha_2 - N_1 \sin \alpha_1 - F_2 \cos \alpha_2 = F_1 \cos \alpha_1 - F_2 \cos \alpha_2 + 2mg \sin \alpha_2 \cos \alpha_2 - mg \sin \alpha_1 \cos \alpha_1$$

$F_1 = mg \sin \alpha_1 - ma_1$ , после подстановки значений:  $\sin \alpha_1$ ,  $F_2 = 2mg \sin \alpha_2 - ma_2$ ,  $\cos \alpha_1$ ,  $\sin \alpha_2$ ,  $\cos \alpha_2$ ,  $a_1$  и  $a_2$ , получим:

$$\begin{aligned} F_1 &= \left(\frac{3}{5} - \frac{6}{13}\right)mg = \frac{9}{65}mg; F_2 = \left(\frac{10}{13} - \frac{2}{4}\right)mg = \frac{27}{52}mg \\ \Rightarrow F_3 &= \left(\frac{9}{65} \cdot \frac{4}{5} - \frac{27}{52} \cdot \frac{12}{13} + \frac{2 \cdot 12 \cdot 5}{13^2} - \frac{3 \cdot 4}{5^2}\right)mg = \\ &= \left(\frac{36}{13 \cdot 5^2} - \frac{390}{13^2 \cdot 4} + \frac{120}{13^2} - \frac{12}{5^2}\right)mg = \left(\frac{468}{13^2 \cdot 4} + \frac{468}{13^2 \cdot 5^2} - \frac{12 \cdot 13^2}{13^2 \cdot 5^2}\right)mg = \\ &= \left(\frac{12 \cdot 13^2 - 169}{13^2 \cdot 5^2} + \frac{12 \cdot 13^2}{13^2 \cdot 4}\right)mg = \frac{-12 \cdot 14 \cdot 130 + 390 \cdot 5^2}{13^2 \cdot 5^2 \cdot 4}mg = \frac{-312 + 390}{13^2 \cdot 5}mg = \\ &= \frac{78}{845}mg \Rightarrow \text{сила направлена в другую сторону} \end{aligned}$$

Orber:  $F_1 = \frac{9}{65}mg$ ;  $F_2 = \frac{27}{52}mg$ ;  $F_3 = \frac{117}{845}mg$

$$F_3 = \frac{78}{845}mg \quad \underline{\text{Orber: } F_1 = \frac{9}{65}mg; F_2 = \frac{27}{52}mg; F_3 = \frac{117}{845}mg}$$



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  
1 ИЗ 1

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!

2. Работа за цикл - это площадь фигуры на графике.  $\frac{P}{P_0}$  от  $\frac{V}{V_0}$ .

$\Rightarrow A_0 = g p_0 V_0$  - работа за цикл.

$$\Delta U_{12} = -\frac{3}{2}(p_1 V_1 - p_2 V_2) = f g p_0 V_0 \Rightarrow \frac{\Delta U_{12}}{A_0} = 1$$

$pV = \gamma RT \Rightarrow$  тем-ра макс., когда  $pV$  макс.

$\Rightarrow T_3 = \frac{28 p_0 V_0}{\gamma R}$ ; Зависимость  $p(V)$  в процессе 1-2:

$$p(V) = 12 p_0 - \frac{1}{2} \frac{p_0}{V_0} V \Rightarrow pV = 12 p_0 V - \frac{1}{2} \frac{p_0}{V_0} V^2$$

$$(pV)'_V = 12 p_0 - \frac{p_0}{V_0} V = 0 \Rightarrow V = 12 V_0$$

$\Rightarrow$  Макс. знач.  $pV$  достигается при  $V = 12 V_0$

$$\Rightarrow T_{\max} = \frac{72 p_0 V_0}{\gamma R} \Rightarrow \frac{T_{\max}}{T_3} = \frac{18}{7}$$

~~$\eta = \frac{A_0}{Q}$~~  ;  $Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} = 48 p_0 V_0$

$$Q_{31} = \Delta U_{31} + A_{31} = \frac{3}{2}(64 - 28)p_0 V_0 - 24 p_0 V_0 = 30 p_0 V_0$$

$$Q = Q_{12} + Q_{31} = 78 p_0 V_0 \Rightarrow \eta = \frac{9}{78}$$

$$\text{Ответ: } \frac{[\Delta U_{12}]}{A_0} = 1; \frac{T_{\max}}{T_3} = \frac{18}{7}; \eta = \frac{9}{78}$$



- |                            |                            |                                       |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

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. Диэлектрик ослабляет поле в  $\epsilon$  раз.

Поле от точечного заряда:  $E = \frac{kQ}{r^2} \vec{r} \Rightarrow$  поле в диэл-ке:  $E_3 = \frac{kQ}{\epsilon r^3} \vec{r}$

Потенциал у поверхности шара:  $U_m = \frac{kQ}{R}$

Потенциал в т. удаленной на  $(R-x)$  от поверхности шара:

$$U_x = U_m + E_g (R-x) \Rightarrow U_x = U_m + \int_R^{R-x} E_g(r) dr = U_m + \frac{kQ}{\epsilon} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{R-x} \right)$$

~~$U_x = U_m + \frac{kQx}{\epsilon R(R-x)} + \frac{kQ}{\epsilon} (R - \frac{x}{\epsilon(R-x)})$~~

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

Для  $x = \frac{R}{6}$ :  $U_x = \frac{kQ}{R} \left( 1 + \frac{1}{6\epsilon} \right)$

Две точки 1 и 2 с координатами  $(\frac{R}{3}; 5\frac{y_0}{g_0})$  и  $(\frac{2R}{3}; 4\frac{y_0}{g_0})$   
соотв-но:

$$U_1 = \frac{kQ}{R} \left( 1 + \frac{2}{\epsilon} \right); U_2 = \frac{kQ}{R} \left( 1 + \frac{1}{2\epsilon} \right)$$

$$\text{Также } U_1 = 5\frac{y_0}{g_0}; U_2 = 4\frac{y_0}{g_0} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{5}{4} = \frac{1 + \frac{2}{\epsilon}}{1 + \frac{1}{2\epsilon}}$$

$$\Rightarrow 5(2\epsilon + 1) = 8(\epsilon + 2)$$

$$10\epsilon + 5 = 8\epsilon + 16$$

$$2\epsilon = 11$$

$$\underline{\epsilon = 5,5}$$

Ответ:  $U_x = \frac{kQ}{R} \left( 1 + \frac{1}{6\epsilon} \right); \epsilon = 5,5$



- |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА  
1 из 1

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!

4.

ЭДС индукции во второй катушке:  $E_2 = L_2 \dot{I}$

ЭДС индукции в первой катушке:  $E_1 - E_2 = -n_1 S \dot{B} = -n_1 S d\mu$

$\Rightarrow \dot{I} = \frac{\mu_1 n_1 S \dot{\mu}}{L_1}$ ; Неизвестное поле не оказывает влияния

на вторую катушку.

Энергия катушки:  $W = \frac{L_1 I^2}{2} = S I \frac{B_0}{2\pi\mu_0}$ ;  $B = \frac{n_1 I \mu_0}{L_1}$ .

$$\Rightarrow \frac{L_1 I^2}{2} = S I \frac{n_1^2 \mu_0}{2\pi^2} \Rightarrow L_1 = \frac{n_1^2 \mu_0}{2\pi^2} S$$

$$L_1 = \frac{\mu_0 n_1^2}{l_1} S; L_2 = \frac{\mu_0 n_2^2}{l_2} S, \text{ условия } \frac{L_2}{L_1} = \frac{n_2^2}{n_1^2} \Rightarrow \frac{\mu_1}{l_1} = \frac{\mu_2}{l_2}$$

Т.к. в катушках и проводах нет сопротивления, то суммарный магнитный поток  $\frac{4}{3}$  них не изменяется

Поток в начале:  $\Phi_1 = \mu_1 n_1 S B_0 + n_2 S \frac{3}{4} B_0 \mu_2$

Поток в конце:  $\Phi_2 = \mu_1 n_1 S \frac{B_0}{3} + n_2 S \frac{9}{4} B_0 \mu_2 + \cancel{B_0 \mu_2} (B_1 + B_2) S$   
где  $B_1$  и  $B_2$  - поля созданные 1 и 2 катушками соответственно.

$$\Phi_1 = \Phi_2 \Rightarrow \left( \frac{2n_1 \mu_1}{3} + \frac{3n_2 \mu_2}{4} \right) S B_0 = (B_1 + B_2) S = \frac{\mu_1 \mu_0}{l_1} (n_1 I + n_2 I) S$$

$$\Rightarrow \frac{2n_1 l_1}{3} + \frac{3n_2 l_2}{4} \frac{S B_0}{\mu_0} = I S'; \text{ Предполагая } l_1 = l_2 = l, \mu_1 = \mu_2 = \mu = 1$$

$$l = \left( \frac{L_1}{n_1^2 S \mu_0} \right)^{-1}, \text{ получим } I = \frac{11}{15} \frac{B_0 S^2}{L_1} n^2$$

$$I = \frac{n_1 S \omega}{16 L_1}$$

$$\text{Ответ: } I = \frac{n_1 S \omega}{16 L_1}; I = \frac{11}{15} \frac{B_0 S^2}{L_1} n^2$$

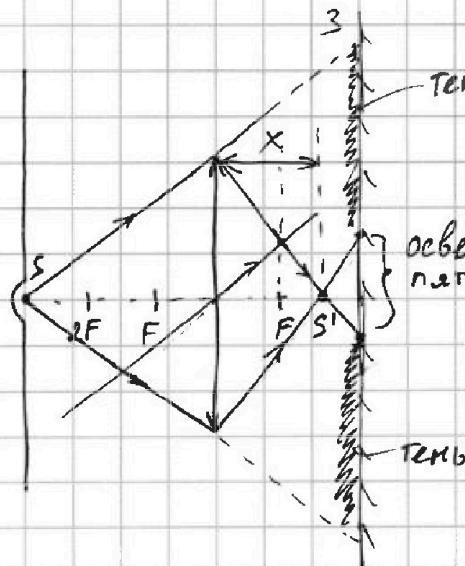
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА  
1 из 1

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

5.



Формула тонкой линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{h} + \frac{1}{x}$$

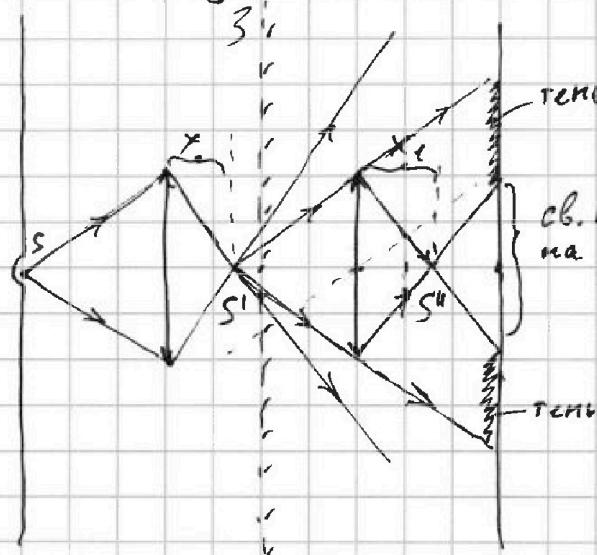
$$\Rightarrow x = \frac{Fh}{h-F} = \frac{1}{2}h < l$$

Радиус освещаемого пятна на зеркале  $R$ :

$$\frac{R}{l-x} = \frac{r}{x} \Rightarrow R = \frac{l-x}{x} r = \frac{1}{3}r$$

Внешний радиус тени:  $R_T = r \frac{h+l}{h} = \frac{5}{3}r$

$\Rightarrow$  Площадь геоги:  $S_T = \pi R_T^2 - \pi R^2 = \frac{24}{9} \pi r^2 = \frac{200}{3} \pi \text{ см}^2$



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{2l-x} + \frac{1}{x_1}$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{F(2l-x)}{2l-x-F} = \frac{\frac{5}{3}h \cdot \frac{1}{3}}{\frac{5}{3}h} = \frac{1}{6}h$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{5}{9}h$$

Радиус св. пятна на стекле:

$$R_1 = r \frac{h-x_1}{x_1} = \frac{4}{5}r$$

Внешний радиус тени на стекле:  $R'_T = r \frac{h+l-x}{2l-x} = \frac{11}{5}r$

Площадь тени на стекле:  $S'_T = \pi R'_T^2 - \pi R_1^2 = \frac{105}{25} \pi r^2$   
 $S'_T = 105 \pi \text{ см}^2$

Ответ:  $S_T = \frac{200}{3} \pi \text{ см}^2$ ;  $S'_T = 105 \pi \text{ см}^2$



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.

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!

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!

4. Т.к. поле есть и внутри и снаружи катушки, то

~~з-к Эд-маг индукции примет вид:  $E_i = -\dot{\Phi} = -nS(\mu_1 - 1)B$~~   
~~для первой катушки:  $E_i = -n_1 S(\mu_1 - 1)B = -n_1 S(\mu_1 + 1)\alpha$~~

$$L = \frac{n_1^2 \mu_1 \cdot S}{L_1}$$

п.ж.  $|B| = \mu_1 \cdot n_1 I$

$$\mu_1 = \frac{L}{S \cdot n_1}$$

$$\frac{18 B_0}{\mu_0} = \frac{5280}{13080} + \frac{\frac{KA}{c} \cdot M^2}{13^2 \cdot 5^2} = \frac{1560}{13^2 \cdot 5^2} = \frac{312}{13^2 \cdot 4}$$

$$\mu_1 \cdot n_1 [B_0 S]$$

$$\frac{L}{n_1^2 S \mu_1}$$

$$BL \sim \mu_0^2 \sim n^3 \sim I \sim S \sim l^{-2}$$

$$\frac{\frac{9}{65} \cdot \frac{4}{5} - \frac{4}{26} \cdot \frac{12}{13} + \frac{2 \cdot 12 \cdot 5}{13^2} + \frac{12}{5^2}}{13 \cdot 5^2 \cdot 13^2 \cdot 2}$$

$$\frac{120 \cdot 5^2 \cdot 12 \cdot 13^2}{12(250 - 169)}$$

$$\frac{12 \cdot 71}{13^2 \cdot 5^2} = 175$$

$$\cancel{12} \cdot 2(36 \cdot 13 + 12 \cdot 71) = \frac{4 \cdot 12 \cdot 5^2}{13^2 \cdot 2 \cdot 5^2}$$

$$142 - 73 = 36 \cdot 26$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 36 \\ -26 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\frac{863}{13^2 \cdot 5^2 \cdot 2}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ -408 \\ \hline 540 \\ -529 \cdot 13^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 36 \\ -26 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 920 \\ 1320 \cdot 2 - 7 \cdot 300 \\ 2640 - 2100 \end{array}$$



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

1

2

1

1

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!



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  
— 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!



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!