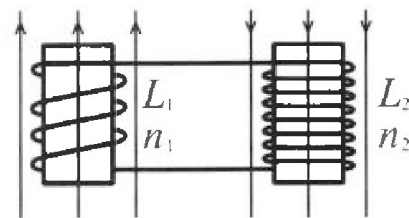


Олимпиада «Физтех» по физике,
февраль 2024

Вариант 11-01

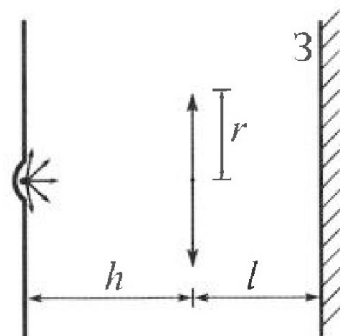
В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби
и радикалы.



4. Две катушки с индуктивностями $L_1 = L$ и $L_2 = 4L$ и числами витков $n_1 = n$ и $n_2 = 2n$ 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 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 $B_0/2$, не изменив направления, а в катушке с индуктивностью L_2 индукция внешнего поля уменьшилась от $2B_0$ до $2B_0/3$, 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 $F = h/2$. Главная оптическая ось линзы горизонтальна и проходит через лампочку. Радиус линзы $r = 3$ см. Справа от линзы на расстоянии $l = 2h/3$ 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 $[\text{см}^2]$ в виде $\gamma\pi$, где γ - целое число или простая обыкновенная дробь.



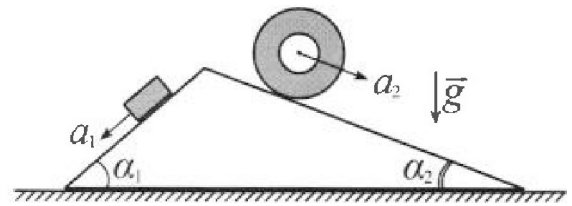
Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2024

Вариант 11-01

В ответах всех задач допустимы обыкновенные дроби
и радикалы.



1. С клина, находящегося на шероховатом горизонтальном столе, соскальзывает брусок массой m с ускорением $a_1 = 5g/13$ и скатывается без проскальзывания полый цилиндр массой $4m$ с ускорением $a_2 = 5g/24$ (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 ($\sin \alpha_2 = 5/13$, $\cos \alpha_2 = 12/13$). Направления всех движений лежат в одной вертикальной плоскости.

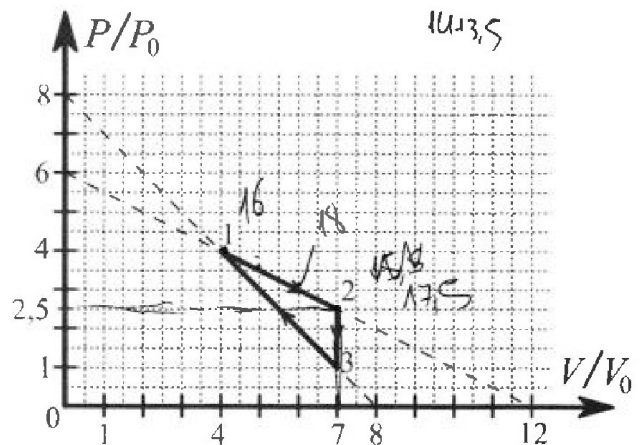


- 1) Найти силу трения F_1 между бруском и клином.
- 2) Найти силу трения F_2 между цилиндром и клином.
- 3) Найти силу трения F_3 между столом и клином.

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.

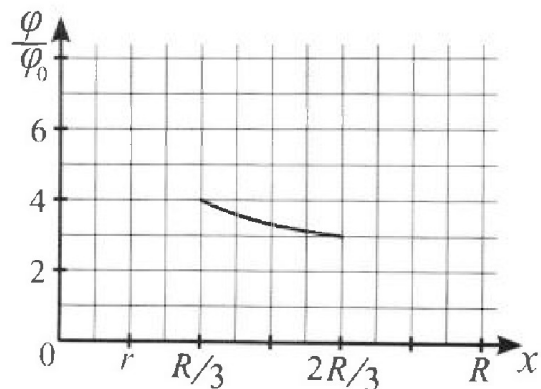
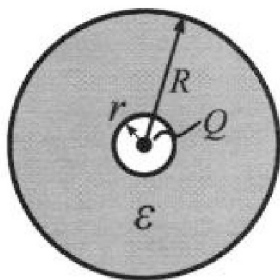
- 1) Найдите отношение модуля приращения внутренней энергии газа в процессе 2-3 к работе газа за цикл.
- 2) Найдите отношение максимальной температуры газа в процессе 1-2 к температуре газа в состоянии 1.
- 3) Найдите КПД цикла.



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 $x = R/4$.
- 2) Используя график, найти численное значение ϵ .





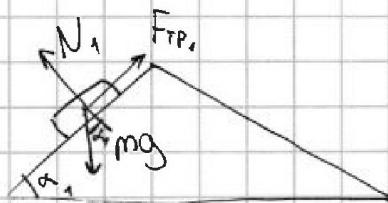
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

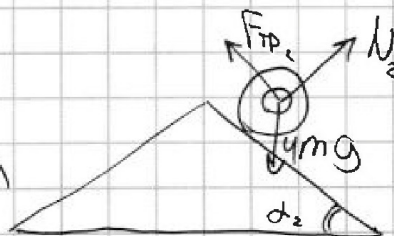
1) Ил.ф. грузик спускается
вдоль поверхности
 $mg \cos \alpha_1 = N_1$



$$ma_1 = mg \sin \alpha_1 - F_{TP1}$$

$$F_{TP1} = mg \sin \alpha_1 - ma_1 = mg \frac{3}{5} - m \frac{5g}{13} = \frac{39 - 25}{65} mg = \frac{14}{65} mg$$

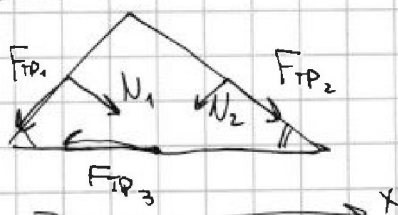
2) Для второго рассуждения
аналогично



$$4ma_2 = 4mg \sin \alpha_2 - F_{TP2}$$

$$F_{TP2} = 4mg \sin \alpha_2 - 4ma_2 = 4mg \frac{5}{13} - 4m \frac{5}{24} = mg \cdot 20 \cdot \frac{24 - 13}{13 \cdot 24} = \frac{55}{78} mg$$

3) Рассмотрим проекцию сил
на горизонтальную ось ($N = mg \cdot \cos \alpha$)



$$-F_{TP1} \cos \alpha_1 + F_{TP2} + N_1 \sin \alpha_1 - N_2 \sin \alpha_2 + F_{TP2} \cos \alpha_2 = 0 = m \cdot 0$$

$$F_{TP3} = -\frac{14}{65} mg \cdot \frac{4}{5} + mg \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} - 4mg \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{13} + \frac{55}{78} mg \cdot \frac{12}{13} =$$

Гм. галле →



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!

~~$F_{TP} = mg \left(\frac{3 \cdot 4 \cdot 13}{25 \cdot 13} - \frac{4 \cdot 14}{13 \cdot 13} \right) = mg \left(\frac{12}{25} - \frac{56}{169} \right) =$~~
 ~~$= \frac{1}{13} mg$~~

$$F_{TP} = mg \left(\frac{12}{25} - \frac{56}{5 \cdot 65} + \frac{12 \cdot 55}{13 \cdot 13 \cdot 6} - \frac{4 \cdot 5 \cdot 12}{13 \cdot 13} \right) =$$

$$= mg \left(\frac{12 \cdot 13 - 56}{25 \cdot 13} + \frac{2 \cdot 55 - 4 \cdot 5 \cdot 12}{13 \cdot 13} \right) =$$

$$= mg \left(\frac{156 - 56}{25 \cdot 13} + \frac{110 - 240}{13 \cdot 13} \right) =$$

$$= mg \left(\frac{100}{25 \cdot 13} - \frac{130}{13 \cdot 13} \right) = \frac{mg}{13} (4 - 10) = -\frac{6}{13} mg$$

Это проекция. Значит

Ответ: $\left(\frac{6}{13} mg \right)$



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!

$$1) \text{ Работа газа за цикл: } A = \frac{(V_2 - V_1)(P_1 + P_2)}{2} - \frac{(V_2 - V_1)(P_3 + P_1)}{2} =$$
$$= P_0 V_0 \left(\frac{(7-4)(4+2,5)}{2} - \frac{(7-4)(1+4)}{2} \right) = \frac{P_0 V_0}{2} \cdot (19,5 - 15)$$

$$\Delta U_{12} = \frac{i}{2} \Delta R \Delta T = \frac{i}{2} V_3 (P_3 - P_2) = \frac{P_0 V_0}{2} (3 \cdot 7 \cdot 1,5)$$

max. $i=3$

$$\frac{A}{\Delta U_{12}} = \frac{\frac{P_0 V_0}{2} \cdot 4,5}{\frac{P_0 V_0}{2} (3 \cdot 7 \cdot 1,5)} = \frac{1}{7}$$

$$2) T_1 = \frac{P_1 V_1}{\Delta R} = \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 16$$

Заметим, что для 1-2 $\frac{V}{V_0} \left(\frac{P}{P_0} \right) = 6 - \frac{1}{2} \frac{P}{P_0}$

$$T = \frac{PV}{\Delta R} = \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \left(6 \frac{P}{P_0} - \frac{1}{2} \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 \right) - \text{имеем максимум в}$$

$$\frac{P}{P_0} = 6 \text{ (м.ф. корни } \Delta U_{12})$$

$$\text{Значит } T_{\max} = \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \left(6 \cdot 6 - \frac{1}{2} 6^2 \right) = \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 18$$

$$\frac{T_{\max}}{T_1} = \frac{\frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 18}{\frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 16} = \frac{9}{8}$$



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
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

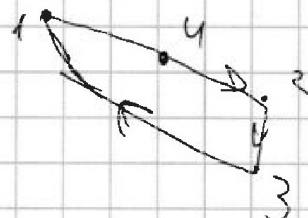
СТРАНИЦА

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) $\eta = \frac{A_{\text{из}}}{Q_{\text{из}}}$. Найти $Q_{\text{из}}$. Пусть T_{max}

Процесс происходит на 3-1 и 1-4.



$$\Delta U_{34} = \frac{i}{2} \Delta R \Delta T = A^{\downarrow} + Q^{\downarrow}$$

$$Q^{\downarrow} = \frac{i}{2} \Delta R \Delta T - A^{\downarrow}$$

$$\Delta T = T_{\text{max}} - T_3 = \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 18 - \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 7 = \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 11$$

$$A^{\downarrow} = \frac{(P_3 + P_1)(V_3 - V_1)}{2} - \frac{(P_1 + P_4)(V_4 - V_1)}{2} =$$

$$= \frac{P_0 V_0}{2} ((1+4)(7-4) - (4+3)(6-4)) = \frac{P_0 V_0}{2}$$

$$Q^{\downarrow} = \frac{3}{2} \Delta R \cdot \frac{P_0 V_0}{\Delta R} \cdot 11 - \frac{P_0 V_0}{2} = \frac{P_0 V_0}{2} \cdot 32$$

А_{из} известна из 1).

$$\eta = \frac{\frac{P_0 V_0}{2}}{\frac{P_0 V_0}{2} \cdot 32} = \frac{9}{32}$$



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!

1) Поле заряда от расстояния $E(x) = k \frac{Q}{x^2}$. Вне диэлектрика поле такое же, как и без него, значит $\varphi(R) = k \frac{Q}{R}$

А внутри диэлектрика поле слабее в ϵ раз

$$\begin{aligned} \varphi(R) &= \varphi(x) = \varphi(R) + \int_R^x \frac{E(x)}{\epsilon} dx = \\ &= k \frac{Q}{R} + \frac{kQ}{\epsilon} \int_R^x \frac{1}{x^2} dx = k \frac{Q}{R} + \frac{kQ}{\epsilon} \cdot \left. -\frac{1}{x} \right|_R^x = \\ &= k \frac{Q}{R} + kQ \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\epsilon R} + \frac{1}{x \epsilon} \right) = kQ \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\epsilon R} + \frac{1}{R \epsilon} \right) = \\ &= \frac{kQ}{R \epsilon} (\epsilon + 3) \end{aligned}$$

2) Используем вычисления для $\varphi(x)$ из предыдущего пункта

$$\varphi\left(\frac{R}{3}\right) = kQ \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\epsilon R} + \frac{3}{R \epsilon} \right) = \frac{kQ}{R \epsilon} (\epsilon + 2)$$

$$\varphi\left(\frac{2R}{3}\right) = kQ \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\epsilon R} + \frac{3/2}{R \epsilon} \right) = \frac{kQ}{R \epsilon} \left(\epsilon + \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{Из графика: } \frac{\varphi(R/3)}{\varphi(2R/3)} = \frac{4}{3} = \frac{\frac{kQ}{R \epsilon} (\epsilon + 2)}{\frac{kQ}{R \epsilon} (\epsilon + 1/2)} = \frac{\epsilon + 2}{\epsilon + 1/2}$$

$$4\epsilon + 2 = 3\epsilon + 6$$

$$\boxed{\epsilon = 4}$$



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!

1) Поток через левую катушку $\Phi_1(t) = B(t) \cdot n_1 \cdot S$.

Когда магнитное поле ~~будет меняться~~ начнет меняться, на катушке начнет индуцироваться ЭДС по закону Фарадея:

$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt} = - \frac{dB(t)}{dt} n_1 S. \text{ Сопротивления катушек } 0,$$

значит будем

$$\mathcal{E} - \cancel{L_1} \cdot \frac{dI}{dt} = L_2 \frac{dI}{dt} \quad \left| \frac{dI}{dt} \right| = \frac{|\mathcal{E}|}{L_1 + L_2} = \frac{\frac{dB(t)}{dt} n_1 S}{L_1 + L_2}$$

$$\left| \frac{dI}{dt} \right| = \frac{\cancel{L} n_1 S}{L_1 + L_2} = \frac{\cancel{L} n S}{S L}$$

2) Пусть $\Phi_1(t)$ - поток через левую катушку, а $\Phi_2(t)$ - поток через правую. Так как катушки намотаны в разных направлениях

$$|\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2| = \left| \cancel{L_1} \frac{dI}{dt} + L_2 \frac{dI}{dt} \right|$$

$$\frac{dI}{dt} = \frac{|\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2|}{L_1 + L_2} = \frac{\left| \frac{d\Phi_1}{dt} - \frac{d\Phi_2}{dt} \right|}{L_1 + L_2} \text{ ам}$$

$$\Phi_1 = B_1 \cdot n_1 \cdot S \quad \Phi_2 = B_2 \cdot n_2 \cdot S$$

См. graph



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!

$$\frac{dI}{dt} = \frac{S \cdot \left(n_1 \frac{dB_1}{dt} - n_2 \frac{dB_2}{dt} \right)}{L_1 + L_2} \quad \text{Интегрируем (} t_k \text{ - время концы)}$$

$$\int_0^{t_k} \frac{dI}{dt} dt = \int_0^{t_k} \frac{S \cdot \left(n_1 \frac{dB_1}{dt} - n_2 \frac{dB_2}{dt} \right)}{L_1 + L_2}$$

$$I(t_k) - I(0) = \frac{S}{L_1 + L_2} \left| \int_0^{t_k} n_1 \frac{dB_1}{dt} dt - \int_0^{t_k} n_2 \frac{dB_2}{dt} dt \right| =$$
$$= \frac{S}{L_1 + L_2} \cdot \left| n_1 (B_1(t_k) - B_1(0)) - n_2 (B_2(t_k) - B_2(0)) \right|$$

$I(0) = 0$. Значит искомое I :

$$I = \frac{S}{L_1 + L_2} \cdot \left| n \left(\frac{B_0}{2} - B_0 \right) - 2n \left(\frac{2B_0}{3} - B_0 \right) \right| =$$

$$= \frac{S n B_0}{5L} \left| -\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right| = \boxed{\frac{S n B_0}{30L}}$$



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!

Найдем площадь освещенной поверхности зеркала:

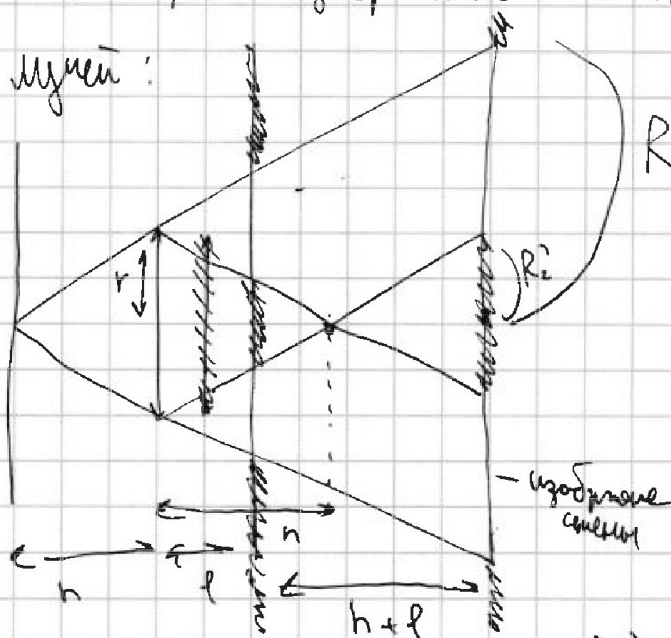
$$S = \pi R_1^2 - \pi R_2^2 = \pi (R_1^2 - R_2^2) = \pi (25 \text{ см}^2 - 1 \text{ см}^2) = 24\pi \text{ см}^2$$

Ответ: (24π)

из задачи

2) Построим изображение стержня ~~стержня~~ построим изображение

лучей:



Найдем R_1' и R_2' :

$$\frac{r}{h} = \frac{R_1'}{2(h+l)} \quad (\text{из подобия})$$

$$R_1' = \frac{2(h+l)}{n} r =$$

$$= 2R_1 = 10 \text{ см}$$

$$\frac{r}{h} = \frac{R_2'}{(h+l) - (h-l)}$$

$$R_2' = \frac{2l}{h} r = \frac{4}{3} r = 4 \text{ см}$$

Площадь осв. пов-ти зеркала:

$$S = \pi R_1'^2 - \pi R_2'^2 = \pi (R_1'^2 - R_2'^2) = \pi (100 \text{ см}^2 - 16 \text{ см}^2) = 84\pi \text{ см}^2$$

Ответ: (84π)



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

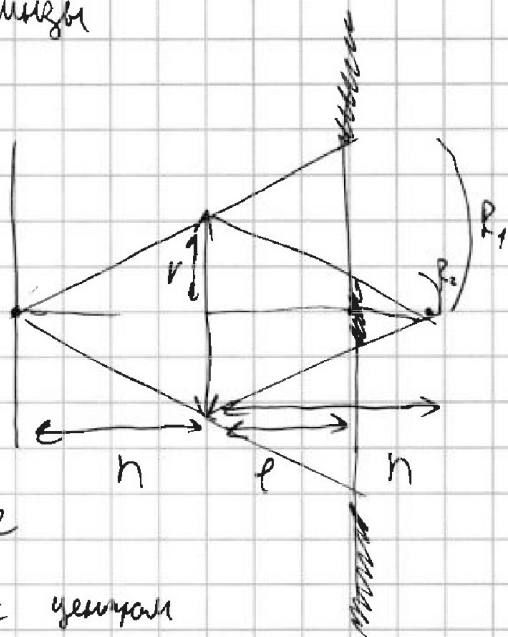
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1) Определим расстояние до изображения источника.

$$\frac{1}{h} + \frac{1}{F_1} = \frac{1}{F} \quad - \text{формула тонкой линзы}$$

$$F_1 = \frac{h \cdot F}{F - h} = \frac{h - \frac{h}{2}}{\frac{h}{2} \cdot h} = h$$

Изобразим лучи:



лучи, которые не попадают в линзу, светит стену везде, кроме окружности с радиусом R_1 и с центром на пересечении зеркала и главной оптической оси линзы.

А лучи, которые попадают в линзу, в итоге ~~идут~~ светит окружность радиуса R_2 на зеркале стены не центром. Найдём R_1 и R_2 : (из подобия)

$$\frac{r}{h} = \frac{R_1}{h+l} \quad R_1 = \frac{h+l}{h} \cdot r = \frac{h + \frac{2h}{3}}{h} \cdot r = \frac{5}{3} r = 5 \text{ см}$$

$$\frac{r}{h} = \frac{R_2}{h-l} \quad R_2 = \frac{h-l}{h} \cdot r = \frac{h - \frac{2h}{3}}{h} \cdot r = \frac{1}{3} r = 1 \text{ см}$$

→ см. выше



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
☐

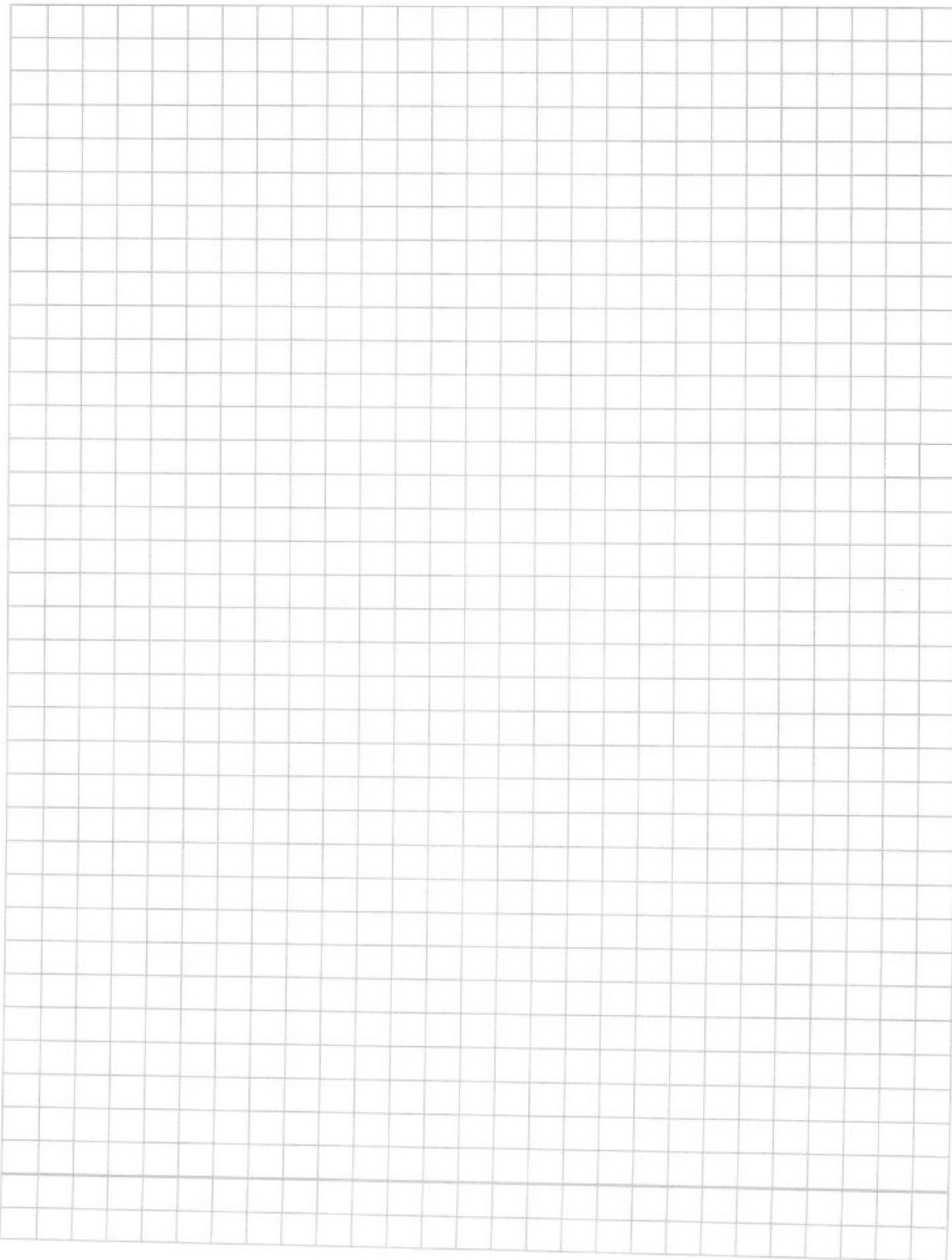
5
☐

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!





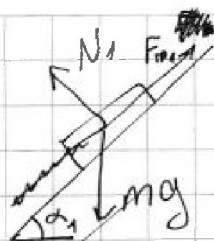
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

1) Напишем 2 закон Ньютона
в проекции на ось параллельную
поверхности

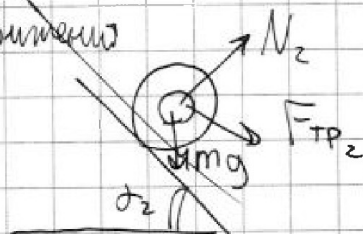


$$ma_1 = mg \sin \alpha_1 - F_{тр1}$$

$$F_{тр1} = mg \sin \alpha_1 - ma_1 = mg \frac{3}{5} - m \frac{5g}{13} = mg \frac{39-25}{5 \cdot 13} =$$
$$= \frac{14}{65} mg$$

2) Для шмидца, т.к. он движется без проскальзываний,
сила трения направлена в сторону движения

$$\mu ma_2 = \mu mg \sin \alpha_2 + F_{тр2}$$



$$F_{тр2} = \mu ma_2 - \mu mg \sin \alpha_2 =$$
$$= \mu m \frac{5g}{24} - \mu mg \frac{5}{13}$$



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!

