



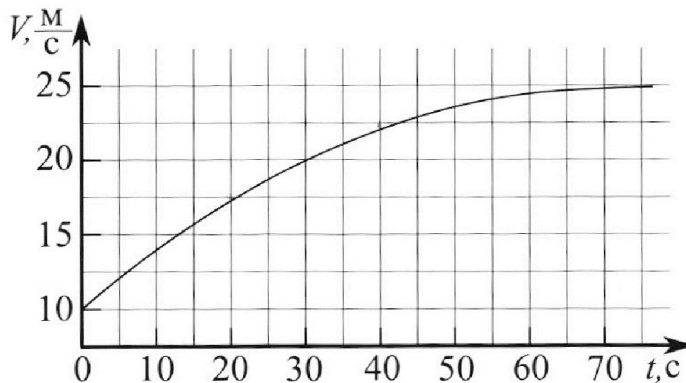
# Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

## Вариант 11-01



Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

1. Автомобиль массой  $m = 1800$  кг движется с постоянной скоростью и затем разгоняется на прямолинейном горизонтальном участке дороги. График зависимости скорости от времени при разгоне показан на рисунке. В конце разгона сила тяги двигателя равна  $F_k = 500$  Н. Считать, что при разгоне сила сопротивления движению пропорциональна скорости.



- Используя график, найти ускорение автомобиля при скорости  $v_1 = 20$  м/с.
- Найти силу тяги  $F_1$  при скорости  $v_1$ .
- Какая мощность  $P_1$  передается от двигателя на ведущие колеса при скорости  $v_1$ ?

Требуемая точность числе нного ответа на первый вопрос ориентировочно 10%.

$$\frac{v}{v_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{25}{20} = 1.25$$

$$\frac{a}{a_1} = \frac{v_2}{v_1} = 1.25$$

$$a = 1.25 \cdot a_1 = 1.25 \cdot \frac{10}{20} = 0.625$$

2. Герметичный вертикальный цилиндрический сосуд объёмом  $V$  разделён тонким невесомым теплопроводящим герметичным поршнем (диск соосный с сосудом) на две равные части. Поршень может перемещаться без трения. В верхней части цилиндра находится углекислый газ, а в нижней - вода и углекислый газ. В начальный момент система находилась в равновесии при комнатной температуре  $T_0$ . При этом жидкость занимала объём  $V/4$ . Затем цилиндр медленно нагрели до  $T = 5T_0/4 = 373$  К. Установившийся объём его верхней части стал равен  $V/5$ .

По закону Генри, при заданной температуре количество  $\Delta v$  растворённого газа в объёме жидкости  $w$  пропорционально парциальному давлению  $p$  газа:  $\Delta v = kpw$ . Объём жидкости при этом практически неизменен. Для углекислого газа константа Генри для данной комнатной температуры  $k \approx (1/3) \cdot 10^{-3}$  моль/(м<sup>3</sup>·Па). При конечной температуре  $T$  углекислый газ в воде практически не растворяется. Можно принять, что  $\Delta v = kRT$   $RT \approx 3 \cdot 10^3$  Дж/моль, где  $R$  - универсальная газовая постоянная. Давлением водяных паров при комнатной температуре и изменением объёма жидкости в процессе нагревания пренебречь. Все газы считать идеальными.

- Найти отношение количеств вещества в газообразном состоянии в верхней и нижней частях до нагревания.
- Определите начальное давление в сосуде  $P_0$ . Ответ выразить через  $P_{\text{атм}}$  (нормальное атмосферное давление) с числовым коэффициентом в виде обыкновенной дроби.

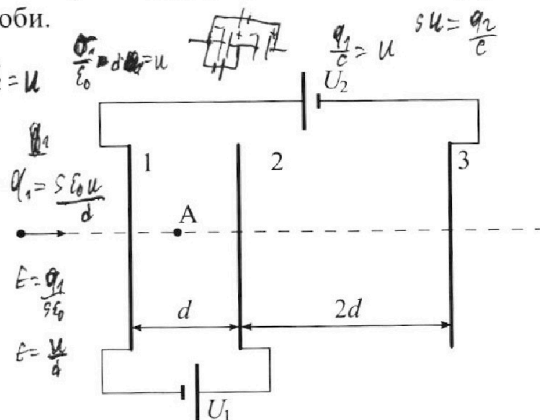
$$P_{\text{атм}} \cdot V = kRT$$

$$P_0 = \frac{4}{5} P_{\text{атм}} = \frac{4}{5} \cdot \frac{kRT}{V}$$

$$V = 22.4 \cdot V$$

$$P_{\text{атм}} \cdot 22.4 = R \cdot 273$$

3. Три проводящие плоские мелкие сетки находятся друг напротив друга на расстояниях  $d$  и  $2d$  (см. рис.). Размеры сеток значительно больше  $d$ . Изначально сетки не заряжены. К сеткам подсоединили источники с напряжением  $U_1 = U$  и  $U_2 = 4U$ . Частица массой  $m$  и зарядом  $q > 0$  движется по направлению к сеткам и перпендикулярно сеткам, имея скорость  $v_0$  на расстоянии от сеток, намного большем их размеров. Частица пролетает через сетки, не отклоняясь от прямолинейной траектории. Заряд  $q$  намного меньше модуля зарядов сеток.



- Найти модуль ускорения частицы в области между сетками 1 и 2.
- Найти разность  $K_1 - K_2$ , где  $K_1$  и  $K_2$  — кинетические энергии частицы при пролете сеток 1 и 2.
- Найти скорость частицы в точке А на расстоянии  $d/3$  от сетки 1.



# Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

## Вариант 11-01

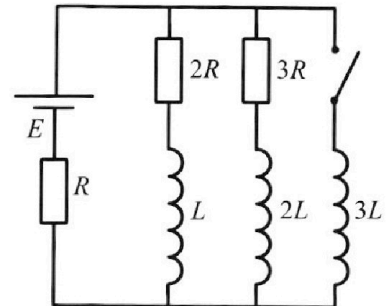


Во всех задачах, в ответах допустимы обыкновенные дроби и радикалы.

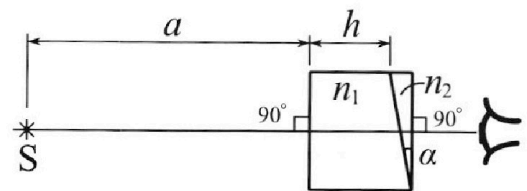
4. Параметры цепи указаны на схеме, все элементы идеальные. Ключ разомкнут, режим в цепи установился. Затем ключ замыкают.

- 1) Найти ток  $I_0$  через резистор с сопротивлением  $2R$  при разомкнутом ключе.
- 2) Найти скорость возрастания тока в катушке индуктивностью  $3L$  сразу после замыкания ключа.
- 3) Какой заряд протечет через резистор с сопротивлением  $2R$  при замкнутом ключе?

Ответы давать с числовыми коэффициентами в виде обыкновенных дробей.



5. Оптическая система состоит из двух призм с показателями преломления  $n_1$  и  $n_2$  и находится в воздухе с показателем преломления  $n_B = 1,0$ . Точечный источник света S расположен на расстоянии  $a = 194$  см от системы и рассматривается наблюдателем так, что источник и глаз наблюдателя находятся на прямой, перпендикулярной наружным поверхностям призм (см. рис.). Угол  $\alpha = 0,1$  рад можно считать малым, толщина  $h = 9$  см. Толщина призмы с показателем преломления  $n_2$  на прямой «источник – глаз» намного меньше  $h$ . Отражения в системе не учитывать.



1) Считая  $n_1 = n_B = 1,0$ ,  $n_2 = 1,7$ , найдите на какой угол отклонится системой луч, идущий от источника перпендикулярно левой грани системы.

- 2) Считая  $n_1 = n_B = 1,0$ ,  $n_2 = 1,7$ , найдите расстояние между источником и его изображением, которое будет видеть наблюдатель.
- 3) Считая  $n_1 = 1,5$ ,  $n_2 = 1,7$ , найдите на каком расстоянии от источника будет его изображение, которое увидит наблюдатель.

*Handwritten student work for problem 5:*

$Q = A - \alpha L^2$   
 $Q = 194 \cdot 0,1$   
 $Q = 19,4$   
 $\frac{L}{2} \cdot \frac{c}{L} = \frac{L \cdot c}{2L}$   
 $c = 2R + 2L$   
 $I = \frac{d(E - IR)}{R} = \frac{E - IR}{R} \cdot dt$   
 $I \frac{L}{R} = -\frac{R \cdot dt}{L} \cdot \frac{L}{R} = -\frac{dt}{R}$   
 $\frac{L}{R} I = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$   
 $I = \frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$   
 $55L = 25 \cdot 121 = \frac{2500}{15}$   
 $3025$   
 $8,1209$   
 $21,91$   
 $36$   
 $5,5^2$   
 $(6^2 - 18)(6 + 15)$   
 $12,22$   
 $Q = A - \alpha L^2$   
 $Q = 194 \cdot 0,1$   
 $Q = 19,4$   
 $\frac{L}{2} \cdot \frac{c}{L} = \frac{L \cdot c}{2L}$   
 $c = 2R + 2L$   
 $I = \frac{d(E - IR)}{R} = \frac{E - IR}{R} \cdot dt$   
 $I \frac{L}{R} = -\frac{R \cdot dt}{L} \cdot \frac{L}{R} = -\frac{dt}{R}$   
 $\frac{L}{R} I = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$   
 $I = \frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$   
 $55L = 25 \cdot 121 = \frac{2500}{15}$   
 $3025$   
 $8,1209$   
 $21,91$   
 $36$   
 $5,5^2$   
 $(6^2 - 18)(6 + 15)$   
 $12,22$   
 $Q = A - \alpha L^2$   
 $Q = 194 \cdot 0,1$   
 $Q = 19,4$   
 $\frac{L}{2} \cdot \frac{c}{L} = \frac{L \cdot c}{2L}$   
 $c = 2R + 2L$   
 $I = \frac{d(E - IR)}{R} = \frac{E - IR}{R} \cdot dt$   
 $I \frac{L}{R} = -\frac{R \cdot dt}{L} \cdot \frac{L}{R} = -\frac{dt}{R}$   
 $\frac{L}{R} I = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$   
 $I = \frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$   
 $55L = 25 \cdot 121 = \frac{2500}{15}$   
 $3025$   
 $8,1209$   
 $21,91$   
 $36$   
 $5,5^2$   
 $(6^2 - 18)(6 + 15)$   
 $12,22$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

1)  $N1$   
 выведем касательную к ~~матрице~~  $(30c; 20m/c)$  касательная ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~  
 $(20c; 17,5m/c)$  и  $(40c; 27,5m/c) \Rightarrow K_n = \frac{dv}{dt} = a_n$   $a_n = \frac{(27,5 - 17,5)m/c}{(40 - 20)c} = \frac{10}{20} m/c^2 = 0,25 m/c^2$   
 касп. касп. касп.

2) ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~  
 $F = ma$   $F_1 = m a_1 = 1800 \cdot 0,25 H = 450 H$

3)  $F_c = 2V$   $2 = \frac{500H}{25m/c} = 20 \frac{Hc}{m}$   $V = 25m/c$  - это ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~

$\Rightarrow F_k = 2 \cdot 25m/c$   $F_c = 2V_1 = 20 \frac{Hc}{m} \cdot 20m/c = 400 H$

$F_1 = F_{c1} + m a_1 = 400 H + 1800 \cdot 0,25 H = 850 H$

3) ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~ ~~касательная~~  
 $P = \frac{dE}{dt} = \frac{d(\frac{mv^2}{2})}{dt} = m v \frac{dv}{dt} = m v a$

$s$ -нумб [м]

$P = \frac{dE}{dt} = \frac{d(\frac{mv^2}{2} + F_c ds)}{dt} = m v \frac{dv}{dt} + 2 \cdot V \frac{ds}{dt} = m v a + 2 V a = m v a + 2 V^2$

$P_1 = m v_1 a_1 + 2 v_1^2 = 1800 m/c \cdot 20 m/c \cdot 0,25 m/c^2 + 2 \cdot (20 m/c)^2 = 9000 Bm + 8000 Bm = 17 KBm$

Ответ:  $a_1 = 0,25 m/c^2$ ;  $F_1 = 850 H$ ;  $P_1 = 17 KBm$ .



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1  2  3  4  5  6  7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



N 2

1)  $P_0 = P_0 = \frac{V_1 R T_0}{V_1} = \frac{V_2 R T_0}{V_2}$   $V_1 = 2 V_2$   $V_1 = 2 V_0$   $\frac{V_1}{V_2} = 2$

Diagram: A vertical cylinder with three sections. Top section: volume  $V_1$ , pressure  $P_0$ , temperature  $T_0$ . Middle section: volume  $V_2$ , pressure  $P_0$ , temperature  $T_0$ . Bottom section: water.

2)  $T = \frac{5}{4} T_0$   $\frac{P \cdot \frac{V}{2}}{P_0 \cdot \frac{V}{2}} = \frac{V_1 R T}{V_1 R T_0}$   $\frac{P}{P_0} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{4}$   $P = \frac{2.5}{8} P_0$

Diagram: A vertical cylinder with three sections. Top section: volume  $V_1$ , pressure  $P$ , temperature  $T$ . Middle section: volume  $V_2$ , pressure  $P$ , temperature  $T$ . Bottom section: water.

Equations:  $P \cdot \frac{V}{2} = V_1 R T$ ,  $P \cdot \frac{11}{20} V = V_2 R T$ ,  $\frac{V_2}{V_1} = \frac{11 \cdot 5}{20} = \frac{11}{4}$ ,  $V_2 = \frac{11}{4} V_1$

2)  $P \cdot \frac{11}{20} V = V_1 R T$   $\frac{P \cdot \frac{11}{20} V}{P_0 \cdot \frac{10}{10} V} = \frac{V_1 R T}{V_1 R T_0}$   $P = \frac{10}{11} \cdot \frac{5}{4} P_0 = \frac{2.5}{22} P_0$

Diagram: A vertical cylinder with three sections. Top section: volume  $V_1$ , pressure  $P$ , temperature  $T$ . Middle section: volume  $V_2$ , pressure  $P$ , temperature  $T$ . Bottom section: water.

$\frac{11}{4} = \frac{V_1}{V_2}$   $V_2 = \frac{4}{11} V_1$   $V_2 = \frac{8}{11} V_0$

$\Delta V_2 = K V \cdot (P_0 - P)$   $\frac{3}{11} V_0 = K \frac{V}{4} (P_0 - \frac{2.5}{22} P_0) = K \frac{V}{4} P_0 \frac{3}{22}$   $V_0 = K V P_0 \frac{3 \cdot 11}{4 \cdot 22} = \frac{K V P_0}{2}$

$K = \frac{1}{3} \cdot 10^{-3} \text{ mol/m}^2 \cdot \text{m}^2 / \text{Pa}$   
 $R T \approx 3 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{m}^2 / \text{mol}$   
 $P_{ATM} = 101325 \text{ Pa}$

$\frac{P_0 V_0}{4} = V_0 R T_0 = \frac{K V P_0}{4} R T_0$   $\frac{1}{4} = \frac{K}{4} R T_0$   $K R T_0 = 1 \Rightarrow K R T_0 = 2 \Rightarrow K R T_0 = 2.5$

$P_0 = \frac{16}{5} \frac{V_0 R T}{V}$   $V_0 = \frac{16}{5} \cdot \frac{K V P_0 R T}{P_0}$

Ответ: 2;



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

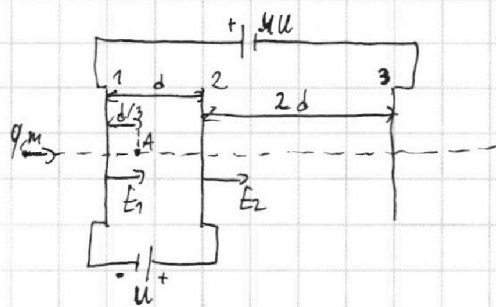
Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

1   
  2   
  3   
  4   
  5   
  6   
  7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



N3

$$\begin{aligned} \varphi_2 - \varphi_1 &= U \\ \varphi_3 - \varphi_1 &= -U \end{aligned} \Rightarrow \varphi_3 - \varphi_2 = -5U$$

$$E_1 = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d} = -\frac{U}{d}$$

1)  $ma = F = qE$

$$a_1 = \frac{qE_1}{m} = -\frac{qU}{dm}$$

$$|a_1| = \frac{qU}{dm}$$

2)  $A = \Delta\varphi \cdot q$      $A = qE$      $K_1 - K_2 = q \cdot (-U) = -Uq$

3)  $K_A = K_1 + A_1A = K_1 + qE_1 \cdot \frac{d}{3} = \frac{mV_0^2}{2} + \frac{qU}{3} \cdot \left(-\frac{U}{d}\right) = \frac{mV_0^2}{2} - \frac{qU}{3} = \frac{mV_A^2}{2}$

$$V_A = \sqrt{V_0^2 - \frac{2qU}{3m}}$$

Ответ:  $|a_1| = \frac{qU}{dm}$  ;  $K_1 - K_2 = -Uq$  ;  $V_A = \sqrt{V_0^2 - \frac{2qU}{3m}}$

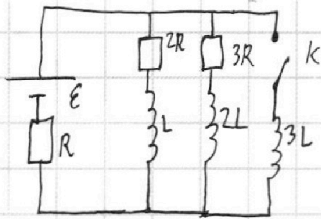
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1  2  3  4  5  6  7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



нч  
в установившемся режиме  $I = \text{const} \Rightarrow U_L = LI = 0$

$$\begin{cases} \mathcal{E} = IR + 0 + 2RI_{10} \\ \mathcal{E} = IR + 0 + 3RI_{20} \\ I_{10} + I_{20} = I \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2I_{10} = 3I_{20} \\ I_{20} + \frac{2}{3}I_{20} = I \Rightarrow \\ \mathcal{E} = IR + 2RI_{10} \end{cases}$$

2) ~~...~~  
 $\mathcal{E} = IR + 3LI_3 = 3LI_3$   
 $I_3 = \frac{\mathcal{E}}{3L}$       $I_1 = \frac{\mathcal{E}}{L}$

2)  $\begin{cases} I_{20} = \frac{2}{5}I \\ I_{10} = \frac{3}{5}I \\ \mathcal{E} = R \cdot \frac{5}{3}I_{10} + 2R \cdot I_{10} \end{cases} \Rightarrow I_{10} = \frac{\mathcal{E}}{R} \cdot \frac{3}{11}$

3)  $\mathcal{E} = IR = 2R \cdot I_1 + LI_1 = 3RI_2 + 2LI_2 = 3LI_3$   
 $I = I_1 + I_2 + I_3$

ток через резистор  $2R$  пересечем меть ну условий:  $I_3 = 0 \Rightarrow I_3 = \text{const} = I \Rightarrow$

2)  $\begin{cases} I = I_3 \\ \mathcal{E} = IR \\ I_1 = I_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow E_{\text{к}} = \frac{LI_3^2}{2} = \frac{L\mathcal{E}^2}{2R^2}$       $E_{\text{л}} = \frac{LI_{10}^2}{2} + \frac{2LI_{20}^2}{2} = \frac{L\mathcal{E}^2 \cdot 9}{R^2 \cdot 2 \cdot 121} + \frac{L \cdot 4 \cdot 9 \cdot \mathcal{E}^2}{R^2 \cdot 121} =$   
 $= \frac{L\mathcal{E}^2 \cdot 13 \cdot 9}{R^2 \cdot 2 \cdot 121} = \frac{L\mathcal{E}^2 \cdot 117}{R^2 \cdot 242}$

$Q = A - \Delta U$   
 $Q_0 + Q_1 + Q_2$

$(\frac{I^2 R}{2} + I_1^2 R + I_2^2 \frac{3}{2} R) dt = \Delta Q E - \frac{L\mathcal{E}^2}{2R^2} (1 - \frac{17}{121})$       $I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R} (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$\Delta Q_1 = \eta \frac{L\mathcal{E}^2}{R^2}$

Ответы:  $I_{10} = \frac{3\mathcal{E}}{11R}$ ;  $I_3 = \frac{\mathcal{E}}{3L}$ ;  $\Delta Q = \eta \frac{L\mathcal{E}^2}{R^2}$ .

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1  2  3  4  5  6  7

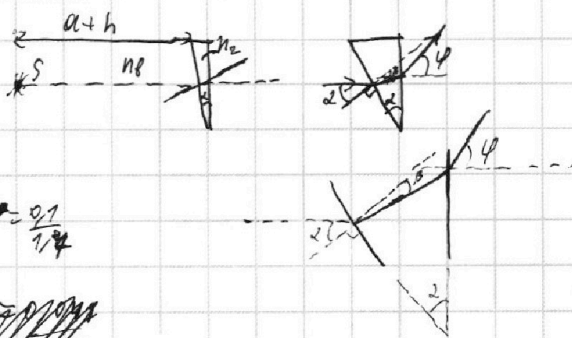


Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



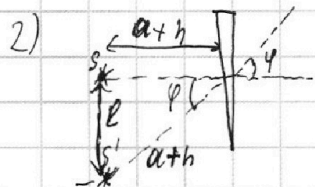
N5

1) П.к.  $n_1 = n_2 = n_3 \Rightarrow n_1$ -ре будет **константа** **влияние на лучи.**



п.к.  $\alpha \ll 1 \Rightarrow \frac{\alpha}{n_2} \approx \frac{\beta}{n_3}$   $\beta = \frac{2 \cdot \alpha}{1.4} = \frac{0.1}{1.4}$

$2, \beta \ll 1 \Rightarrow \frac{2-\beta}{n_3} = \frac{\varphi}{n_2}$   $\varphi = 1.4 \cdot \frac{2 - \frac{0.1}{1.4}}{1} = 2.8 - 0.1 = 2.7$   $\varphi = \frac{0.1^2 - 0.1 \cdot 1.4}{1.4} = 0.07$



П.к. **оптическая толщина тонкой пленки**  $\Rightarrow$  **оптический путь не меняется от ее толщины**  
 $\Rightarrow$  **выходимые лучи выйдут под углом  $\varphi$  и будут интерферировать** **расстояние  $h + d$ .**

материал **несредне**  $\cos \varphi$  **находим** **расстояние**;

$\cos \varphi \approx 1 - \frac{\varphi^2}{2}$

$l^2 = 2(a+h)^2 - 2(a+h)^2 \cdot \cos \varphi \Rightarrow l = (a+h) \sqrt{2 - 2 \cos \varphi} \approx (a+h) \cdot \sqrt{\varphi^2}$

$l = 0.07 \cdot 2.03 \mu \approx 1.421 \mu = 14.21 \text{ нм}$

3)  $\frac{2^{\lambda} - 2^{\lambda} \cdot \frac{n_2}{n_1}}{n_2} = \frac{\varphi}{n_3}$   $\varphi = 2^{\lambda} \cdot \frac{n_2 - n_1}{n_1}$   $l^2 = (a+h)^2 + (a + \frac{h}{n_1})^2 - 2(a+h)(a + \frac{h}{n_1}) \cos \varphi$

$l = \sqrt{2.03^2 + (2.94 + \frac{0.09}{1.5})^2 - 2 \cdot 2.03 \cdot (2.94 + \frac{0.09}{1.5}) \cos \varphi} \mu = \sqrt{2.03^2 + 4 - 8.12 (1 - \frac{49}{150^2})} \mu$

$\varphi = 0.1 \cdot \frac{0.09}{1.5} = \frac{9}{150}$

$l = \sqrt{8.1209 - 8.12 \cdot \frac{22500 - 49}{150^2}} \mu = \sqrt{0.0009 + \frac{49}{150^2}} \mu \approx \sqrt{0.0009 + 0.0022} \mu$

$l \approx \sqrt{0.0031} \mu = \frac{\sqrt{31}}{100} \mu \approx \frac{5.5}{100} \mu = 5.5 \text{ нм}$

Ответ: 0.07 ; 14.21 нм ; 5.5 нм.





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

1

2

3

4

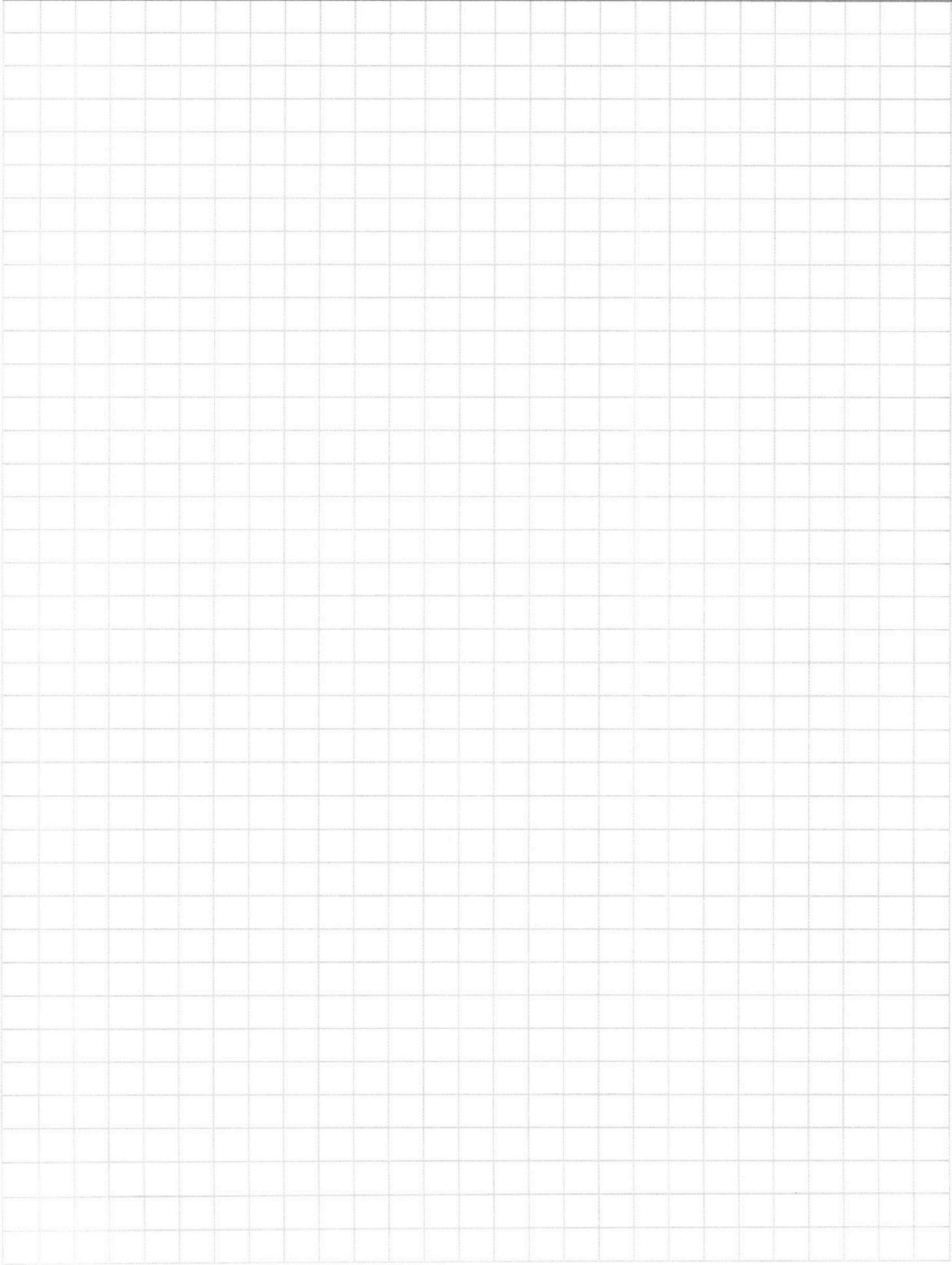
5

6

7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





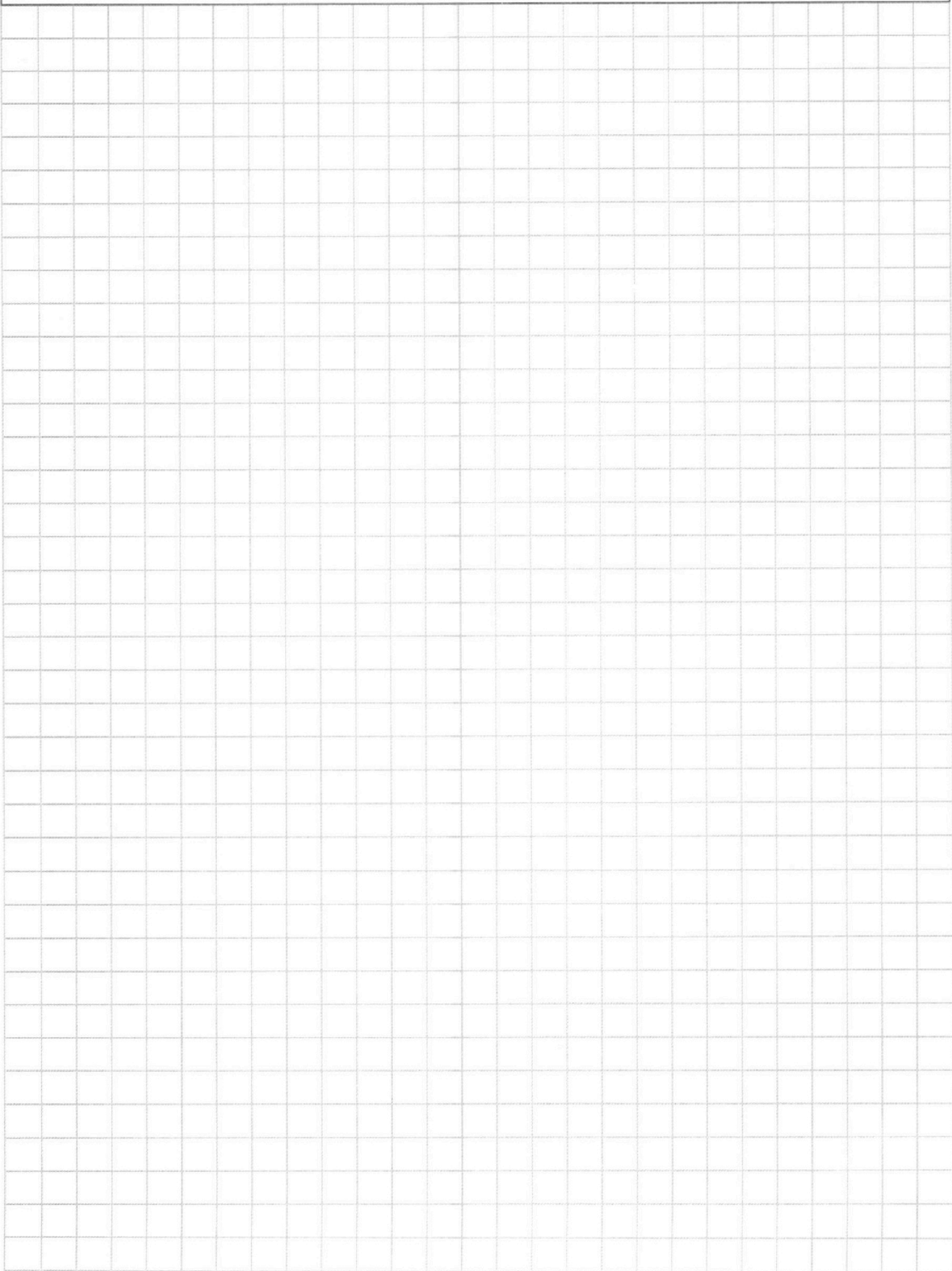
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





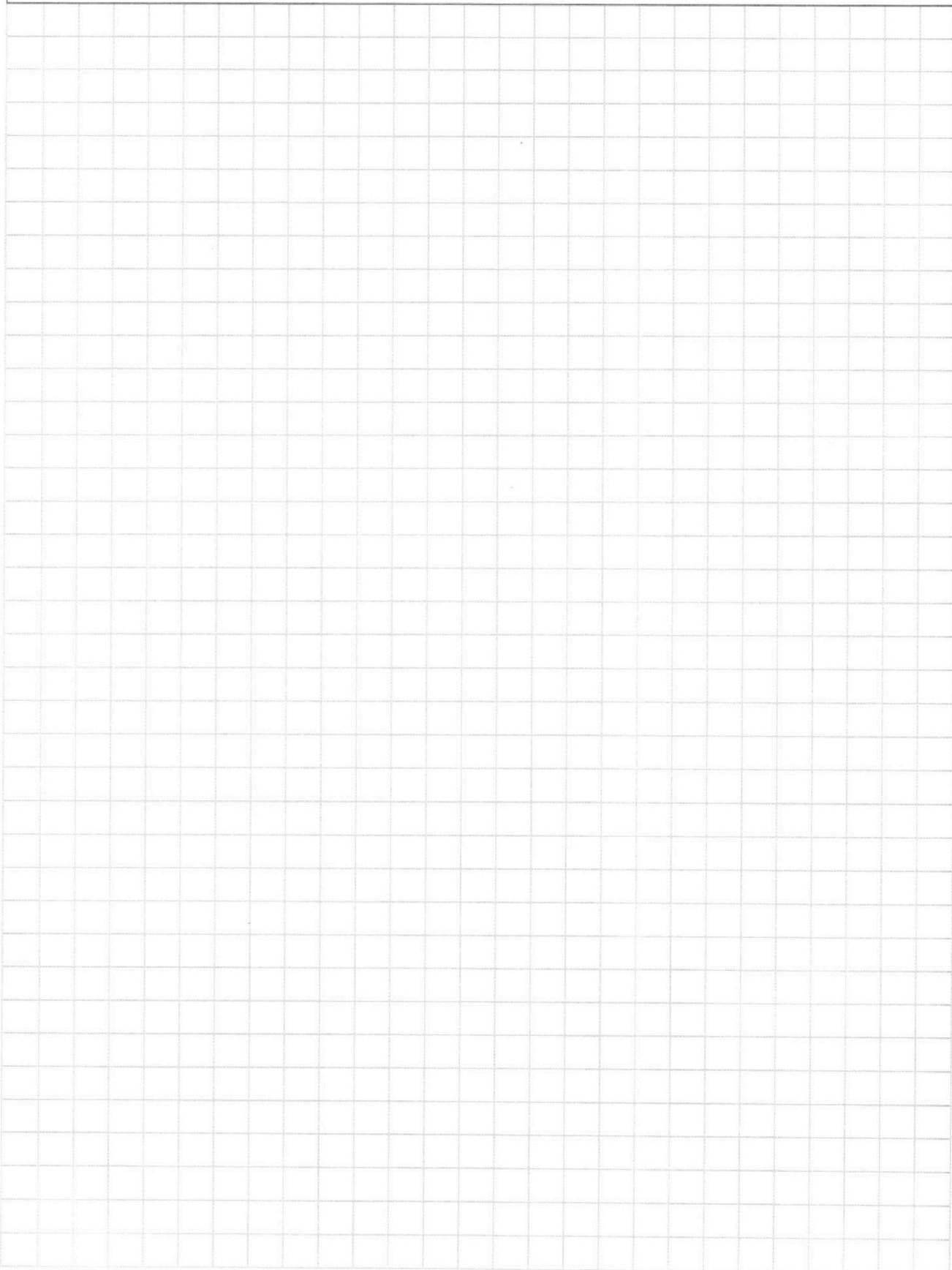
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

1      2      3      4      5      6      7  
                 



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!







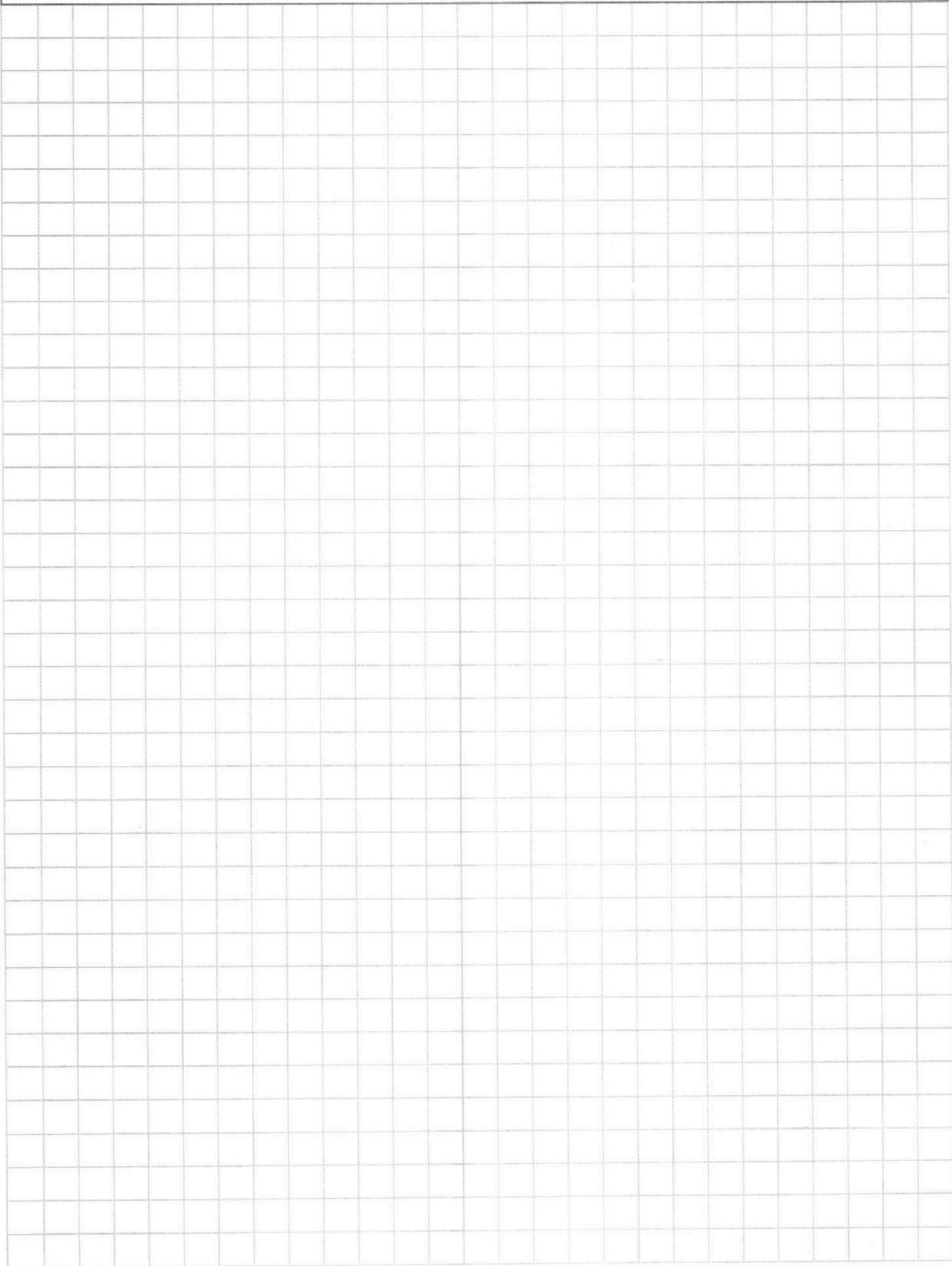
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

