



# Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

## Вариант 10-02

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



1. Футболист наносит удар по мячу, лежащему на горизонтальной площадке. Вектор начальной скорости мяча образует угол  $\alpha = 45^\circ$  с горизонтальной плоскостью. Горизонтальное перемещение мяча за время полета  $L = 20$  м.

1) Найдите начальную скорость  $V_0$  мяча.

Если футболист направляет мяч под различными углами к горизонту, из той же точки с начальной скоростью  $V_0$  к высокой вертикальной стенке, то наибольшая высота, на которой происходит соударение мяча со стенкой, равна  $H = 3,6$  м.

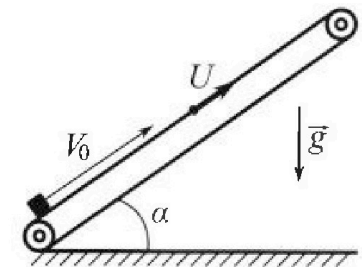
2) На каком расстоянии  $S$  от точки старта находится стенка?

Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Мяч движется в плоскости перпендикулярной стенке. Сопротивление воздуха считайте пренебрежимо малым.

2. Лента транспортера, предназначенного для подъема грузов, образует с горизонтальной плоскостью угол  $\alpha$  такой, что  $\sin \alpha = 0,6$  (см. рис.).

В первом опыте небольшую коробку ставят на покоящуюся ленту транспортера и сообщают коробке начальную скорость  $V_0 = 6$  м/с. Коэффициент трения скольжения коробки по ленте  $\mu = 0,5$ .

Движение коробки прямолинейное.



1) Какой путь  $S$  пройдет коробка в первом опыте к моменту времени  $T = 1$  с?

Во втором опыте коробку ставят на ленту транспортера, движущуюся со скоростью  $U = 1$  м/с, и сообщают коробке скорость  $V_0 = 6$  м/с (см. рис.).

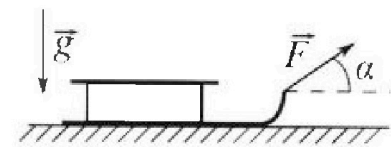
2) Через какое время  $T_1$  после старта скорость коробки во втором опыте будет равна  $U = 1$  м/с?

3) На каком расстоянии  $L$  от точки старта скорость коробки обратится в ноль во втором опыте? Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Все кинематические величины измерены в лабораторной системе отсчета.

3. Санки дважды разгоняют из состояния покоя до одной и той же кинетической энергии  $K$  на одинаковых участках пути.

В первом случае санки тянут, действуя постоянной по модулю силой, направленной под углом  $\alpha$  к горизонту (см. рис.).

Во втором случае такая же по модулю сила, приложенная к санкам, направлена горизонтально. После достижения кинетической энергии  $K$  действие внешней силы прекращается.



1) Найдите коэффициент  $\mu$  трения скольжения санок по горизонтальной поверхности.

2) Найдите перемещение  $S$  санок в процессе торможения до остановки. Ускорение свободного падения  $g$ . Санки находятся на горизонтальной поверхности. Движение санок прямолинейное.

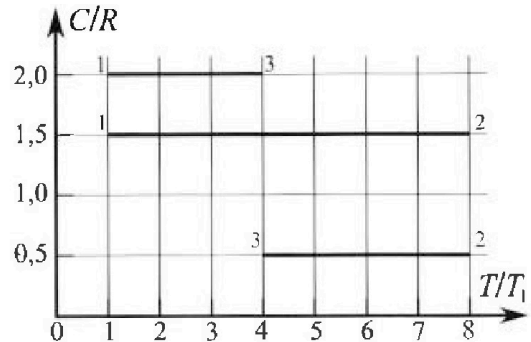
# Олимпиада «Физтех» по физике, февраль 2023

## Вариант 10-02

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



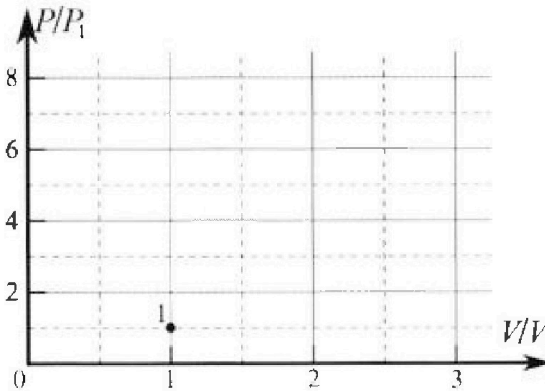
4. Тепловой двигатель работает по циклу 1-2-3-1. Рабочее вещество – один моль одноатомного идеального газа. Для вычисления КПД цикла ученик десятого класса построил график зависимости молярной теплоемкости  $C$  газа (в единицах универсальной газовой постоянной) от температуры в процессах: 1-2, 2-3, 3-1 (см. рис.). Температура газа в состоянии 1 равна  $T_1 = 200$  К, универсальная газовая постоянная  $R = 8,31$  Дж/(моль·К).



1) Найдите работу  $A_{31}$  внешних сил над газом в процессе 3-1.

2) Найдите КПД  $\eta$  цикла.

3) Постройте график цикла в координатах  $(P/P_1, V/V_1)$ , где  $P_1$  и  $V_1$  давление и объем в состоянии 1. Для построения графика перенесите шаблон (см. ниже) в чистовик своей работы. Точка 1 на графике соответствует состоянию 1 газа в цикле.



5. Четыре заряженных шарика связаны легкими нерастяжимыми нитями так, что шарики находятся в вершинах квадрата со стороной  $a$  (см. рис.). Сила натяжения каждой нити  $T$ .

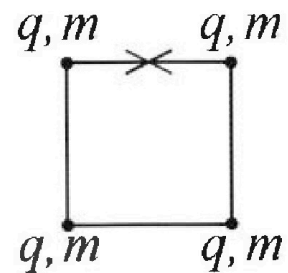
1) Найдите абсолютную величину  $|q|$  заряда каждого шарика.

Одну нить пережигают.

2) Найдите кинетическую энергию  $K$  любого, выбранного Вами шарика, в тот момент, когда шарики будут находиться на одной прямой.

3) На каком рас стоянии  $d$  от точки старта будет находиться в этот момент любой из двух шариков, изначально расположенных сверху (на рисунке)?

Электрическая постоянная  $\epsilon_0$ . Действие сил тяжести считайте пренебрежимо малым.



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

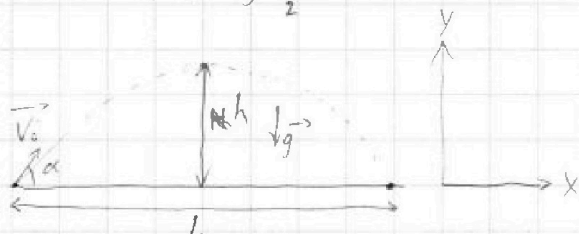
1  2  3  4  5  6  7

МФТИ

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

$$s = v_0 \cdot t + g \frac{t^2}{2}$$

$$Y: 0 = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$$



$$X: s = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$$

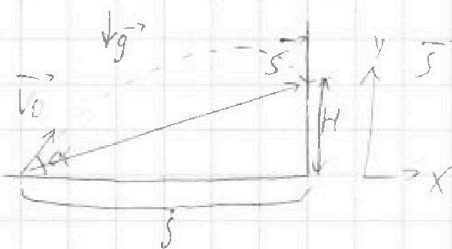
$$Y: h = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot \frac{t}{2} - \frac{gt^2}{2 \cdot 4}$$

$$v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} = 0 \Rightarrow v_0 \sin \alpha = \frac{gt}{2} \Rightarrow t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow s = L = \frac{2v_0^2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g}, \quad h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} - \frac{4v_0^2 \sin^2 \alpha \cdot g}{2 \cdot 4 \cdot g^2} =$$

$$= \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} - \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \alpha$$

$$L = 20 \text{ м} = \frac{2v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} \Rightarrow v_0 = \frac{\sqrt{Lg}}{\sqrt{2 \sin \alpha \cos \alpha}} = \frac{\sqrt{20 \cdot 10}}{\sqrt{2 \cdot 0.5}} = 10\sqrt{2} \text{ м/с}$$



$$s = v_0 \cdot t + g \frac{t^2}{2}$$

$$Y: H = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$$

$$X: s = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = \frac{s}{v_0 \cos \alpha} \Rightarrow H = \frac{v_0 \sin \alpha \cdot s}{v_0 \cos \alpha} - \frac{gs^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow H = s \tan \alpha - \frac{gs^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} \quad H_{\max} \text{ при } s' = -\frac{b}{2a} = -\frac{\tan \alpha \cdot 2v_0^2 \cos^2 \alpha}{-2g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow s' = \frac{v_0^2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g} \Rightarrow H_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} - \frac{g \cdot v_0^4 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{g^2 \cdot 2v_0^2 \cos^2 \alpha} =$$

$$= \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} - \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad H_{\max} = 3,6 \text{ м}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{H_{\max} \cdot g}}{v_0} = \frac{\sqrt{3,6 \cdot 10}}{10\sqrt{2}} = \frac{6}{10\sqrt{2}} = \frac{0,6}{\sqrt{2}} \quad \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} =$$

$$= \sqrt{1 - 0,18} = \sqrt{0,82} \Rightarrow s' = \frac{v_0^2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g} = \frac{200 \cdot 0,6 \cdot \sqrt{0,82}}{10 \cdot 10\sqrt{2}} = 12 \cdot \sqrt{0,41}$$

Ответы: 1)  $v_0 = 10\sqrt{2} \text{ м/с}$  2)  $s = 12 \cdot \sqrt{0,41} \text{ м}$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

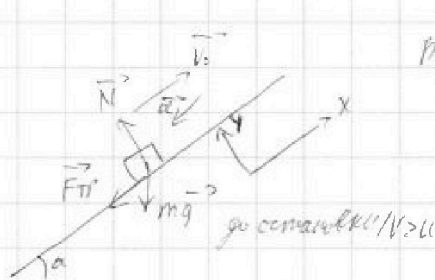
Отметьте крестиком номер задачи,

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!



$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{тр} = m\vec{a}$$

$$Y: 0 = N - mg \cos \alpha \Rightarrow N = mg \cos \alpha$$

$$X: -F_{тр} - mg \sin \alpha = -ma \Rightarrow$$

$$\Rightarrow ma = F_{тр} + mg \sin \alpha$$

$$F_{тр} = \mu N = \mu mg \cos \alpha \Rightarrow ma = \mu mg \cos \alpha +$$

$$+ mg \sin \alpha$$

$$S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

~~$$v = v_0 - at$$~~

$$a = \mu g \cos \alpha + g \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = 0,6 \Rightarrow \cos \alpha = 0,8$$

$$S = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{2(\mu g \cos \alpha + g \sin \alpha)}$$

$$t = \frac{v_0}{a} \Rightarrow S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

$$a = \mu g \cos \alpha + g \sin \alpha \quad \sin \alpha = 0,6 \Rightarrow \cos \alpha = 0,8$$

$$S = 6 - \frac{\mu g \cos \alpha + g \sin \alpha}{2} t^2 = 6 - \frac{g}{2} t^2 = 1,8 \mu + g$$

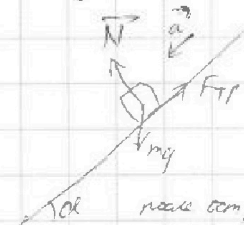
После старта коридор будет замедляться пока не достигнет скорости

$$u \Rightarrow \vec{a}' = \text{const} \quad v_k = u \quad v_0 = 6,4 \text{ м/с} \quad t_1 = \frac{v_0 - v_k}{a} = \frac{v_0 - v_k}{g}$$

$$= \frac{5}{10} = 0,5 \text{ с (2)} \quad \text{там в I случае} = \frac{v_0}{a} = \frac{v_0}{g} = 0,6 \text{ с} \quad S = S_1 + S_2 \text{ (по формуле}$$

$$\text{состояния}) \quad S_1 = v_0 \cdot t_{\text{зам}} - \frac{a t_{\text{зам}}^2}{2} = 3,6 - 1,8 = 1,8 \text{ м}$$

~~$$S_2 =$$~~



$$N = mg \cos \alpha \quad F_{тр, \text{max}} = mg \cos \alpha \cdot \mu < mg \sin \alpha$$

$$F_0 = mg (\sin \alpha - \cos \alpha \mu) = 0,2 mg \Rightarrow a' = 0,2 g$$

$$S_2 = \frac{a' (t - t_{\text{зам}})^2}{2} = \frac{0,2 g \cdot 0,16}{2} = 0,16 \text{ м}$$

$$S = S_1 + S_2 = 1,96 \text{ м (1)}$$

3) После того  $t_1$  по движению системы  $v \leq u \Rightarrow$  ускорение  $= a'$

$$t_2 = \frac{u}{a'} = 0,5 \text{ с} \quad L = S_1' + S_2' = v_0 t_1 - \frac{a t_1^2}{2} + u t_2 - \frac{a' t_2^2}{2} = 3 - 1,25 + 0,5 -$$

$$- 0,125 = 2 \text{ м (3)} \quad \text{ответ: 1) } 1,96 \text{ м} \quad 2) 0,5 \text{ с} \quad 3) 2 \text{ м}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи.

решение которой представлено на странице:

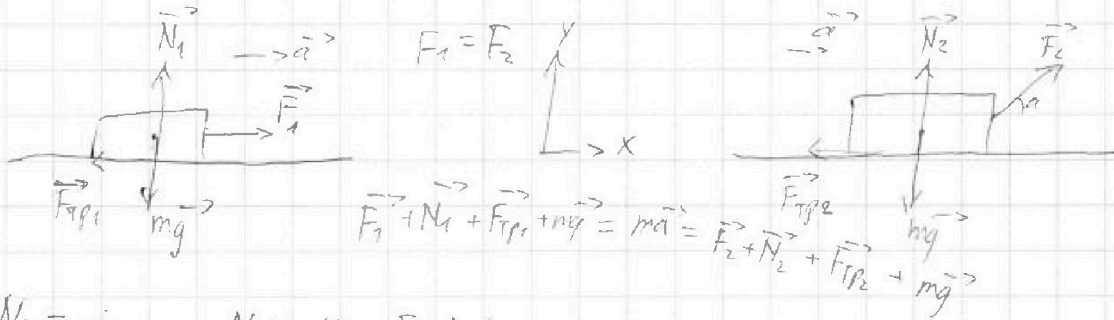
1  2  3  4  5  6  7



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



Из первого утверждения следует, что величины скорости равны, а также  
 пути рассчитаны  $\Rightarrow$  равна время набора скорости  $\Rightarrow$  равны ускорения.   
 $m \cdot \alpha = \text{const}$



Y:  $N_1 = mg$        $N_2 = mg - F \sin \alpha$

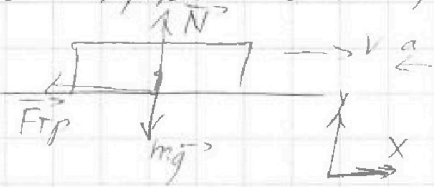
X:  $ma = F - F_{fr1}$        $ma = F \cos \alpha - F_{fr2}$

$F_{fr1} = N_1 \cdot \mu$        $F_{fr2} = N_2 \cdot \mu$        $F - mg\mu = F \cos \alpha - mg\mu + F \sin \alpha \mu$

$\Rightarrow F = F \cdot (\cos \alpha - \sin \alpha \mu) \Rightarrow \sin \alpha \mu = \cos \alpha - 1 \Rightarrow \mu = \frac{\cos \alpha - 1}{\sin \alpha}$

$1 = \cos \alpha - \sin \alpha \mu \Rightarrow \mu = \frac{\cos \alpha - 1}{\sin \alpha}$  (1)

После разгона кол. жернов с силой  $K$  после остановки ~~с~~ ~~на~~ ~~разном~~  
 сила трения скольжения равна  $-K$



$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{fr}$

Y:  $0 = N - mg \Rightarrow N = mg$

X:  $-mg\mu = -F_{fr} \Rightarrow ma = F_{fr}$

$F_{fr} = N\mu = mg\mu$

$A_{тр} = -S \cdot F_{fr}$  (перемещение против действия

силы трения)  $s = \frac{-A_{тр}}{F_{fr}} = \frac{K}{mg\mu} = \frac{K \cdot \sin \alpha}{mg(\cos \alpha - 1)}$

Ответ: 1)  $\frac{\cos \alpha - 1}{\sin \alpha}$       2)  $\frac{K \cdot \sin \alpha}{mg(\cos \alpha - 1)}$

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!



$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T \cdot V} \Rightarrow C \sim \frac{\Delta Q}{\Delta T}$$

$$i=3 \quad j=1$$

~~ΔQ = ΔU + A\_T~~    ~~A\_T = Δ(PV) = PΔV~~

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

~~ΔQ = ΔU + A\_T = \frac{3}{2} \nu R \Delta T + P \Delta V~~

~~\frac{\Delta Q}{\Delta T} = \frac{3}{2} \nu R + \frac{P \Delta V}{\Delta T}~~

~~\frac{\Delta Q}{\Delta T} = \frac{3}{2} \nu R + \frac{P \Delta V}{\Delta T}~~

$$\Delta Q = \frac{3}{2} \nu R \Delta T + A_T$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta T} = \frac{3}{2} R + \frac{A_T}{\Delta T} = C \quad \text{при } T_1 \quad C_{11} = 2R$$

$$2R = \frac{3}{2} R + \frac{A_T}{\Delta T_{11}} \Rightarrow A_T = \frac{1}{2} R \nu \Delta T_{11} = \frac{-R \nu \cdot T_1 \cdot 3}{2} = -\frac{3}{2} R \nu T_1$$

работа над газом =  $-A_T = \frac{3}{2} R \nu T_1 = \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot 8,31 \cdot 200 = 3 \cdot 831 = 2493 \text{ Дж}$

$$\eta = \frac{Q_H - Q_C}{Q_H} = \frac{A_0}{Q_H} = \frac{A_{12} + A_{23} + A_{31}}{Q_H}$$

если  $\Delta Q > 0$ , то  $\eta < 0$

$$A_{12} = (C_{12} - \frac{3}{2} R) \cdot \nu \cdot \Delta T_{12} = 0$$

$$A_{23} = (C_{23} - \frac{3}{2} R) \cdot \nu \cdot \Delta T_{23} = -2R \nu \cdot (-4)T_1 = 8R \nu T_1$$

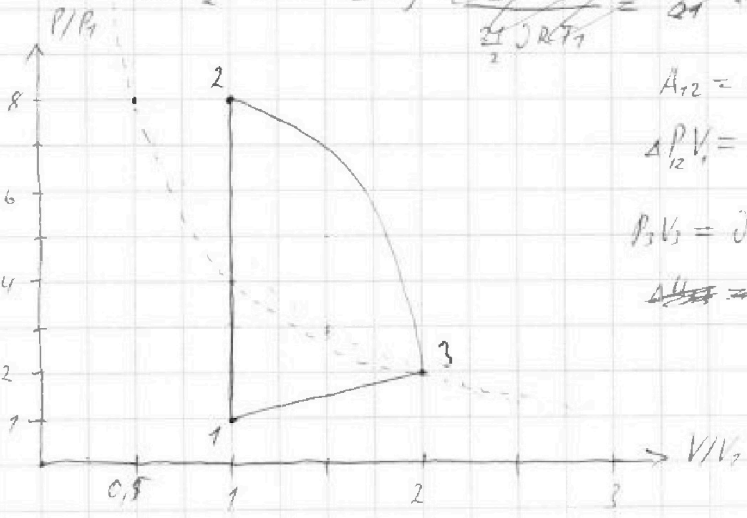
$$A_0 = 8R \nu T_1 - \frac{3}{2} R \nu T_1 = R \nu T_1 \left( \frac{13}{2} \right) = \frac{13}{2} R \nu T_1$$

~~Q\_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T\_{12}~~

~~$\frac{3}{2} \cdot 7R \nu T_1 > 0$      $Q_{23} = \frac{3}{2} \nu R \cdot (-4)T_1 = -\frac{12}{2} R \nu T_1$      $Q_{31} = \frac{3}{2} \nu R \cdot (-3)T_1 < 0$~~

~~$Q_H = Q_{12} = \frac{3}{2} R \nu T_1 \Rightarrow \eta = \frac{13/2 R \nu T_1}{3/2 R \nu T_1} = \frac{13}{3}$~~

$$P_1 V_1 = R T_1 \Rightarrow \frac{P_1 \cdot 2R}{V_1} = P_1$$



$$A_{12} = 0 \Rightarrow \Delta V = 0$$

$$\Delta P_{12} V_1 = R \Delta T_{12} \Rightarrow \Delta P_{12} = \frac{R}{V_1} \cdot 7T_1 = 7P_1$$

$$P_3 V_3 = R T_3 = R \cdot 4T_1$$

$$\Delta U_{23} = \Delta U_{23} + A_{23}$$

$$\Delta Q_{31} = \Delta U_{31} + A_{31}$$

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

**МФТИ**

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

~~$\Delta Q_{23} = \Delta U_{23} + A_{23} = -\frac{12}{2} \Delta T + \frac{14}{2} \Delta T = \Delta T > 0$~~   $\Delta Q_{23} = \Delta U_{23} + A_{23} = -\frac{12}{2} \Delta T + \frac{14}{2} \Delta T$

$\Delta Q_{11} = 2 \Delta T > 0$   $\Delta Q_{11} = \Delta U_{11} + A_{11} = -\frac{9}{2} \Delta T + \frac{9}{2} \Delta T = -\frac{6}{2} \Delta T = -3 \Delta T < 0$

$\Delta Q_{22} = \Delta U_{22} + A_{22} = \frac{21}{2} \Delta T + 0 = \frac{21}{2} \Delta T > 0$   $Q_{11} = \Delta Q_{12} + \Delta Q_{23} = \frac{25}{2} \Delta T$

$$\eta = \frac{\frac{13}{2} \Delta T}{\frac{25}{2} \Delta T} = \frac{13}{25} \quad (2)$$

Ответ: 1) 2493 Дж

2) 13/25

$A \sim \Delta T$  так  $C = \text{const}$



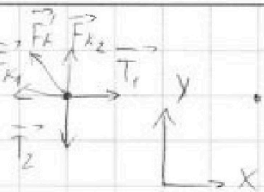
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

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!



$$\vec{F}_{k1} + \vec{F}_{k2} + \vec{F}'_k + \vec{T}_1 + \vec{T}_2 = 0$$

$$X: T_1 = F_{k1} + F'_k \cdot \cos 45 = T$$

$$Y: F_{k2} + F'_k \cdot \sin 45 = T_2 = T$$

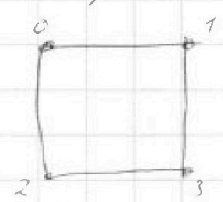
$$T = \frac{q^2}{\pi 4 \epsilon_0 \cdot a^2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{q^2}{\pi 4 \epsilon_0 \cdot 2a^2} = \frac{q^2}{\pi 4 \epsilon_0 a^2} \left( 1 + \frac{\sqrt{2}}{4} \right) \quad q = \sqrt{\frac{4 \epsilon_0 a^2 T \cdot 3.14}{1 + \frac{\sqrt{2}}{4}}}$$

$$1) |q| = 2a \cdot \sqrt{\frac{\epsilon_0 T \cdot 3.14}{1 + \frac{\sqrt{2}}{4}}}$$

для удобства ввода формул как функции и

пом. энергии = const  $\Rightarrow K = -\Delta W_{\text{п}}$

$$W_{\text{п}} = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 R^2}$$



$$\Delta W_{\text{п}} = W_{\text{п}1} + W_{\text{п}2} + W_{\text{п}3} - W_{\text{п}1} - W_{\text{п}2} - W_{\text{п}3}$$

$$W_{\text{п}2} = W_{\text{п}3}$$

$$W_{\text{п}1} = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 \cdot 9a^2}$$

$$W_{\text{п}1} = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 a^2}$$

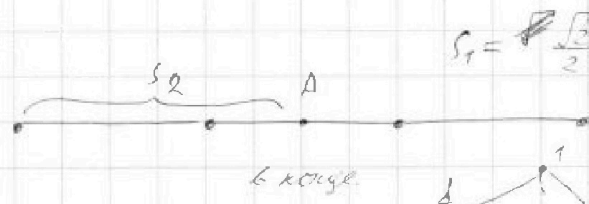
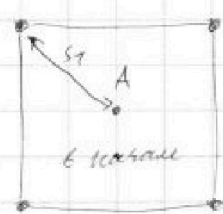
$$W_{\text{п}3} = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 \cdot 4a^2}$$

$$W_{\text{п}3} = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 \cdot 2a^2}$$

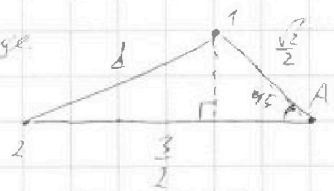
$$\Delta W_{\text{п}} = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 a^2} \left( \frac{1}{9} - 1 + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \right) = \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 a^2} \cdot \left( -\frac{41}{36} \right)$$

$$K = \frac{41 \cdot q^2}{36 \cdot 4 \cdot 3.14 \cdot \epsilon_0 \cdot a^2} \quad (2)$$

ц. масс не смещается, т.к. равнодействующая сил. пути т.А - черная линия



$$s_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} a \quad s_2 = \frac{1}{2} a$$



$$d = \sqrt{a^2 + (0.5)^2} = \sqrt{1.25} a$$

Ответ: 1)  $|q| = 2a \sqrt{\frac{\epsilon_0 T \cdot 3.14}{1 + \frac{\sqrt{2}}{4}}}$  2)  $K = \frac{41 q^2}{36 \cdot 4 \cdot 3.14 \cdot \epsilon_0 a^2}$

3)  $d = a \cdot \sqrt{1.25}$





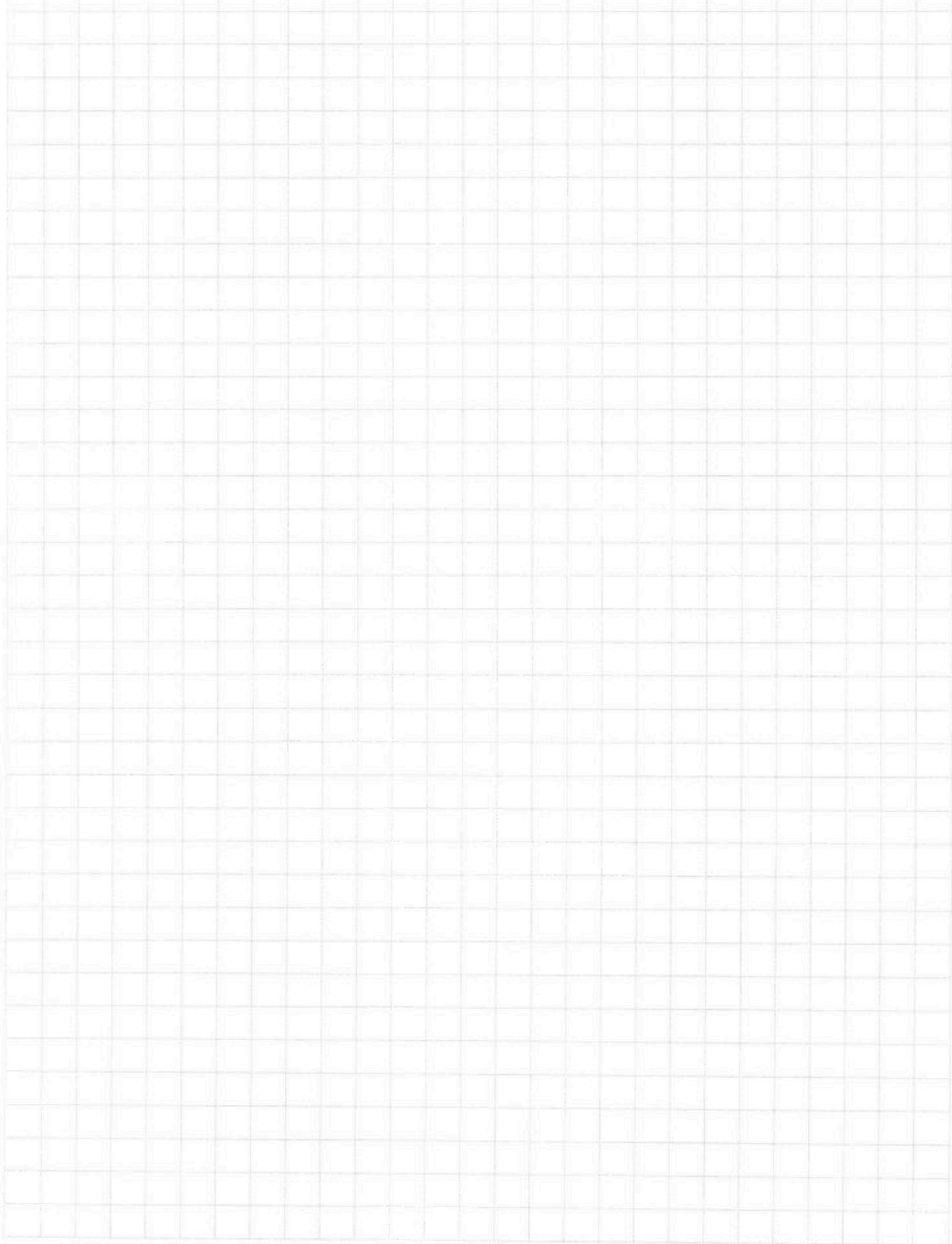
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!





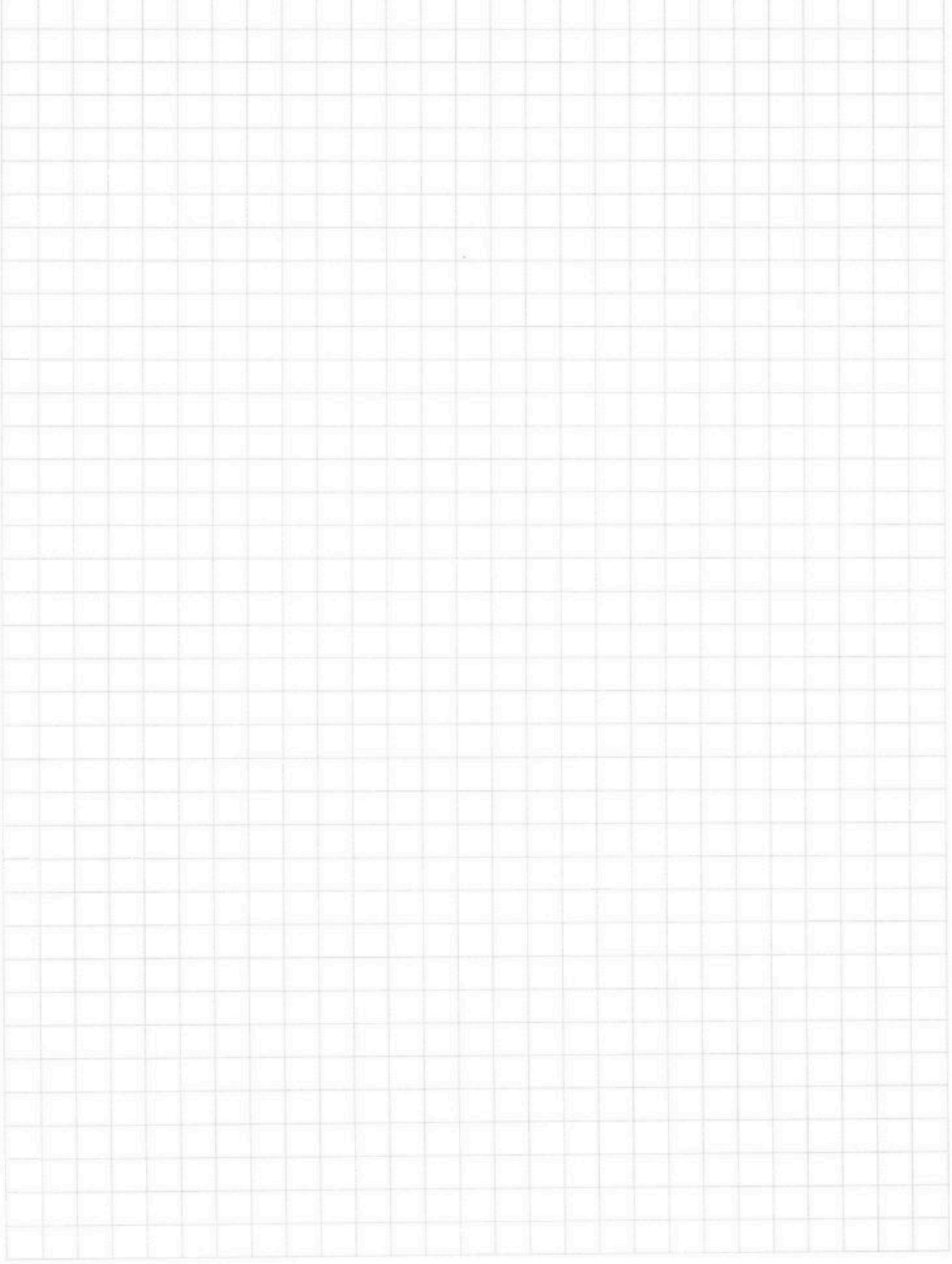
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!





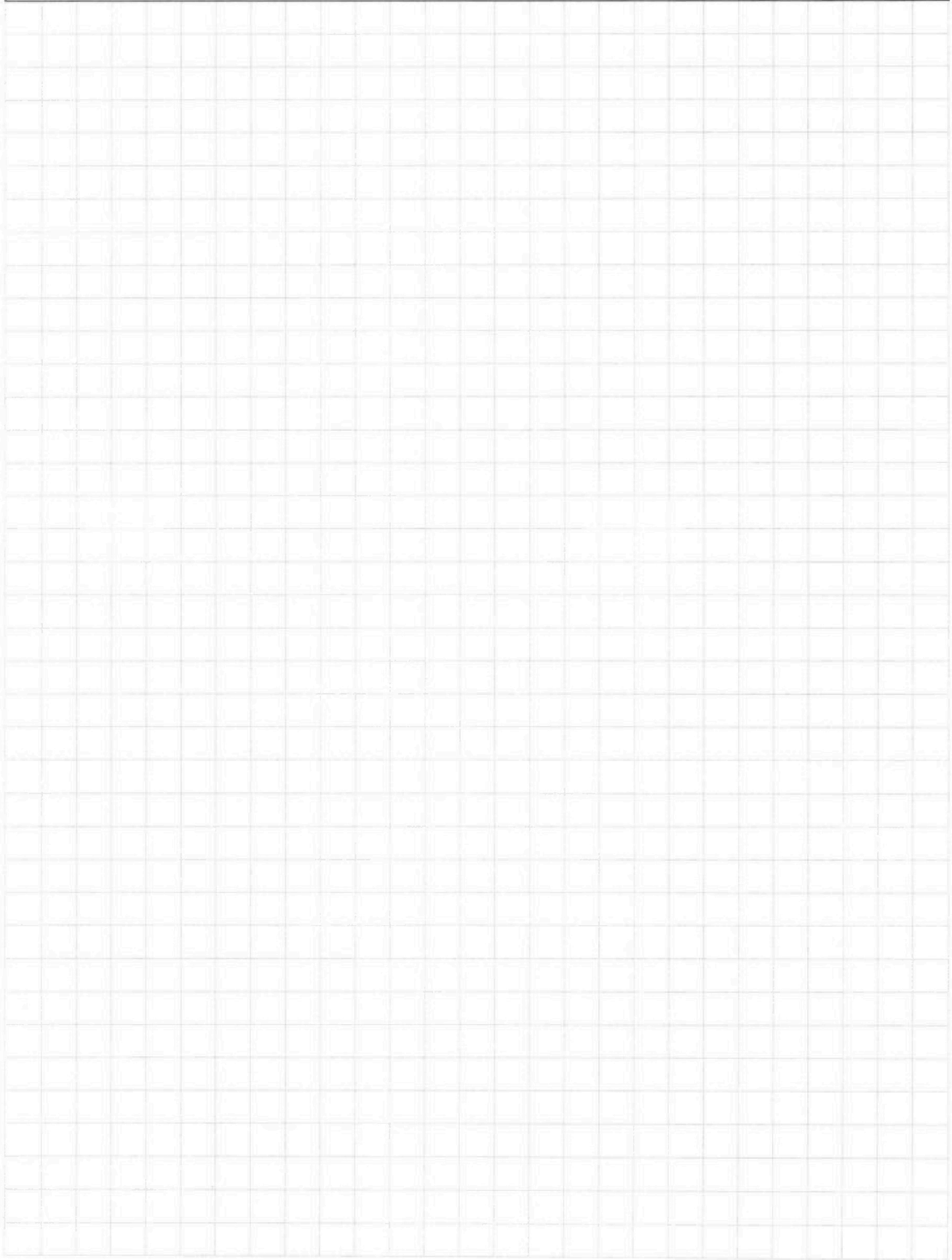
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!

