

## Демонстрация промежуточной аттестации по физике 10 класс

### Часть А

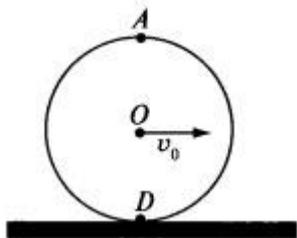
**А1.** По кольцевой автомобильной дороге длиной  $L = 15$  км в одном направлении едут грузовой автомобиль и мотоцикл со скоростями соответственно  $V_1 = 40$  км/ч и  $V_2 = 80$  км/ч. Если в начальный момент времени они находились в одном месте, то автомобиль отстанет от мотоцикла на два круга, проехав:

- 1) 30 км
- 2) 45 км
- 3) 54 км
- 4) 62 км

**А2.** Автобус движется прямолинейно и равноускоренно с ускорением  $a = 1,5$  м/с<sup>2</sup>. Если за время  $t = 6$  с скорость автобуса увеличилась до  $v_2 = 18$  м/с, то первоначальное значение скорости автобуса  $v_1$  равно:

- 1) 1 м/с
- 2) 3 м/с
- 3) 5 м/с
- 4) 9 м/с

**А3.** Колесо катится без проскальзывания с постоянной скоростью по горизонтальному участку дороги.



Отношение скорости  $v_D$  точки  $D$  на ободе колеса к скорости  $v_A$  точки  $A$  на ободе колеса равно:

- 1) 0
- 2)  $1/\sqrt{2}$
- 3) 1
- 4)  $\sqrt{2}$

**А4.** Температура идеального газа понизилась от  $t_1 = 567$  °С до  $t_2 = 147$  °С. При этом средняя кинетическая энергия движения молекул газа:

- 1) уменьшилась в 2 раза
- 2) уменьшилась в 3,85 раза
- 3) не изменилась
- 4) увеличилась в 3,85 раза

**A5.** Плотность золота  $\rho = 19,3 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , молярная масса  $M = 197 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ . Среднее значение объема, занимаемого одним атомом золота, равно:

- 1)  $0,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$
- 2)  $1,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$
- 3)  $2,7 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$
- 4)  $3 \cdot 10^{-29} \text{ м}^3$

**A6.** В цилиндре при сжатии воздуха давление возрастает с  $p_1 = 70 \text{ кПа}$  до  $p_2$ . Если температура в начале сжатия равнялась  $T_1 = 250 \text{ К}$ , а в конце —  $T_2 = 700 \text{ К}$  и отношение объемов до и после сжатия  $V_1/V_2 = 5$ , то конечное давление  $p_2$  равно:

- 1) 350 кПа
- 2) 482 кПа
- 3) 562 кПа
- 4) 980 кПа

**A7.** Идеальный одноатомный газ совершил работу  $A = 300 \text{ Дж}$ . Если процесс был адиабатным, то внутренняя энергия газа:

- 1) уменьшилась на 600 Дж
- 2) уменьшилась на 300 Дж
- 3) не изменилась
- 4) увеличилась на 300 Дж

**A8.** В идеальной тепловой машине абсолютная температура нагревателя в два раза больше абсолютной температуры холодильника. Если за один цикл холодильнику было передано количество теплоты  $Q = 200 \text{ Дж}$ , то нагреватель передал газу количество теплоты:

- 1) 100 Дж
- 2) 200 Дж
- 3) 300 Дж
- 4) 400 Дж

**A9.** В калориметре теплоемкостью  $C = 63 \text{ Дж/К}$  находится  $m_1 = 250 \text{ г}$  масла при температуре  $t_1 = 12 \text{ }^\circ\text{С}$ . В масло опустили медную деталь массой  $m_2 = 500 \text{ г}$  при температуре  $t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{С}$ . Удельная теплоемкость меди  $c = 0,38 \text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$ . Если после установления равновесия температура в калориметре стала  $t_3 = 33 \text{ }^\circ\text{С}$ , то удельная теплоемкость масла равна:

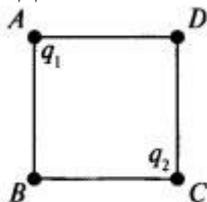
- 1) 2,2 кДж/кг·К
- 3) 4,9 кДж/кг·К
- 2) 4,2 кДж/кг·К
- 4) 5,8 кДж/кг·К

**A10.** Одинаковые небольшие проводящие шарики, заряженные разноименными зарядами  $q_1 = 5 \text{ мКл}$  и  $q_2 = -25 \text{ мКл}$ , находятся на

расстоянии  $L$  друг от друга ( $L$  намного больше радиуса шариков). Шарики привели в соприкосновение и вновь развели на расстояние в два раза меньшее, чем  $L$ . При этом сила взаимодействия между ними:

- 1) уменьшилась в 5 раз
- 2) уменьшилась в 1,6 раза
- 3) увеличилась в 1,6 раза
- 4) увеличилась в 3,2 раза

**A11.** В вершинах  $A$  и  $C$  квадрата  $ABCD$  со стороной  $a = 5$  см находятся одноименные заряды  $q_1 = 4$  мкКл и  $q_2 = 9$  мкКл.



Напряженность поля в центре квадрата равна:

- 1)  $1 \cdot 10^6$  В/м
- 2)  $3,6 \cdot 10^7$  В/м
- 3)  $9,4 \cdot 10^7$  В/м
- 4)  $7,5 \cdot 10^8$  В/м

**A12.** От верхней пластины горизонтально расположенного заряженного плоского воздушного конденсатора падает дробинка массой  $m = 8$  мг, несущая положительный заряд  $q = 1$  мкКл. Емкость конденсатора  $C$ , заряд верхней пластины положителен  $Q = 2$  Кл. Если (пренебрегая влиянием силы тяжести) скорость дробинки при подлете к нижней пластине  $v = 50$  м/с, то емкость конденсатора  $C$  равна:

- 1) 5 мкФ
- 2) 20 мкФ
- 3) 50 мкФ
- 4) 200 мкФ

Часть В

**B1.** Два проводящих шара, радиусы которых  $R_1 = 10$  мм и  $R_2 = 60$  мм, находятся на большом расстоянии друг от друга. Потенциал первого шара равен  $\phi$ , второй шар не заряжен. Во сколько раз уменьшится потенциал первого шара, если их соединить проводником?

**B2.** Вольтметр с пределом измерения напряжения  $U_{\text{пред}} = 20$  В имеет некоторое внутреннее сопротивление  $r$ . При подключении последовательно с вольтметром резистора с сопротивлением  $R = 237$  МОм предел измерения напряжения этим вольтметром увеличивается в 80 раз. Чему равно внутреннее сопротивление  $r$  вольтметра?

**В3.** Два резистора с сопротивлениями  $R_1 = 6 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 18 \text{ Ом}$ , соединенные параллельно друг с другом, подключены к источнику с ЭДС  $9 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $r = 2 \text{ Ом}$ . Какая мощность выделится на внутреннем сопротивлении  $r$  источника ЭДС?

**В4.** В сосуде находился идеальный газ при температуре  $t_1 = 127 \text{ °C}$ . В результате утечки масса газа в сосуде уменьшилась на  $30\%$ , а давление газа сократилось в  $2$  раза. Чему равна конечная температура газа  $t_2$  в градусах Цельсия? (Ответ округлить до целых.)

Часть С

**С1.** При подключении к полюсам источника ЭДС внешнего резистора с сопротивлением  $R_1 = 100 \text{ Ом}$  в цепи идет ток силой  $I_1 = 0,31 \text{ А}$ , а при подключении внешнего резистора с сопротивлением в два раза меньшим, чем  $R_1$ , — ток силой  $I_2 = 0,6 \text{ А}$ . Найдите ЭДС источника тока.

**С2.** На горизонтальной поверхности лежит брусок массой  $m = 1,2 \text{ кг}$ . В него попадает пуля массой  $m_0 = 20 \text{ г}$ , летящая горизонтально со скоростью  $v_0$ , и застревает в нем. При коэффициенте силы трения скольжения, равном  $0,3$ , брусок до полной остановки пройдет путь  $L = 4 \text{ м}$ . Чему равна скорость пули  $v_0$ ?