

**Тест по физике**  
**Молекулярная физика**  
**10 класс**

**Вариант 1**

**A1.** В двух одинаковых сосудах находилось одинаковое количество воздуха при одинаковых начальных условиях. В первом сосуде уменьшили концентрацию молекул, не изменяя их средней кинетической энергии теплового движения, во втором сосуде уменьшили среднюю кинетическую энергию молекул без изменения их концентрации. В каком сосуде уменьшилось давление воздуха?

- 1) только в первом
- 2) только во втором
- 3) в первом и во втором
- 4) ни в первом, ни во втором

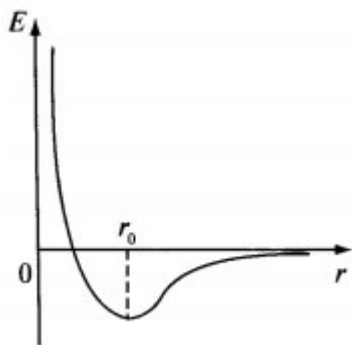
**A2.** Как изменится температура  $T$  газа, если увеличить его объем в 2 раза в таком процессе, при котором соотношение между давлением и объемом газа  $pV^3 = \text{const}$ ?

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

**A3.** В комнате при температуре  $24\text{ }^\circ\text{C}$  воздух имел относительную влажность 80%. После включения электрического обогревателя температура воздуха поднялась до  $29\text{ }^\circ\text{C}$ , давление воздуха не изменилось из-за выхода части воздуха из комнаты. Какой стала при этом относительная влажность в комнате? (Давление насыщенных паров воды при температуре  $24\text{ }^\circ\text{C}$  равно  $3 \cdot 10^3$  Па, при температуре  $29\text{ }^\circ\text{C}$  —  $4 \cdot 10^3$  Па.)

- 1) 50%
- 2) 75%
- 3) 60%
- 4) 42,5%

**A4.** На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии  $E$  от расстояния  $r$  при взаимодействии двух атомов в двухатомной молекуле. Какое из приведенных ниже утверждений об атомах в этой молекуле относится к значению  $r_0$ , отмеченному на рисунке?



- 1) это минимально возможное расстояние между атомами в молекуле
- 2) это максимально возможное расстояние между атомами в молекуле
- 3) это расстояние, на котором сила взаимодействия между атомами равна нулю
- 4) это расстояние соответствует минимуму кинетической энергии атомов в молекуле

**B1.** Оцените, во сколько раз увеличивается среднее расстояние между молекулами воды при переходе воды из жидкого в газообразное состояние при нормальном давлении.

**B2.** Из сосуда объемом  $1\text{ дм}^3$  выкачивается воздух. Рабочий объем цилиндра насоса  $0,1\text{ дм}^3$ . Через сколько циклов работы насоса давление в сосуде уменьшится в 2 раза?

**C1.** По газопроводной трубе идет углекислый газ под давлением  $P = 4 \cdot 10^5$  Па и при температуре  $t = 7\text{ }^\circ\text{C}$ . Какова средняя скорость движения газа в трубе, если за время  $t = 10$  мин протекает масса  $m = 2$  кг углекислого газа? (Площадь сечения трубы  $S = 5\text{ см}^2$ .)

**C2.** В цилиндре под поршнем площадью  $S = 100\text{ см}^2$  находится  $m = 28$  г азота при температуре  $T_1 = 273\text{ К}$ . Цилиндр нагревается до температуры  $T_2 = 373\text{ К}$ . На какую высоту  $\Delta h$  поднимется поршень массой  $M = 100$  кг? (Атмосферное давление  $p_0 = 10^5$  Па.)

**Тест по физике**  
**Молекулярная физика**  
**10 класс**

**Вариант 2**

**A1.** Герметически закрытая банка заполнена воздухом. При температуре 27 °С давление в банке равно атмосферному. При какой температуре давление в банке станет в два раза выше атмосферного?

- 1) 327 °С  
2) 213 °С  
3) 163,5 °С  
4) 54 °С

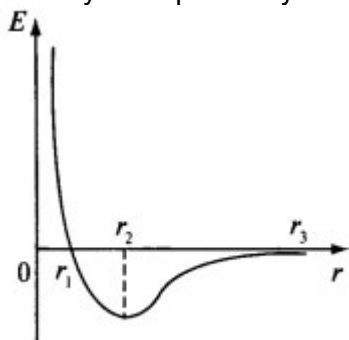
**A2.** В стеклянной трубке, запаянной с одного конца, находятся воздух и столбик ртути, закрывающий воздух в трубке. Какие действия нужно произвести с этой трубкой для измерения давления атмосферного воздуха?

- 1) измерить длину воздушного столба и столба ртути при вертикальном положении трубки  
2) измерить длину воздушного столба и столба ртути при горизонтальном положении трубки  
3) опустить открытый конец стеклянной трубки в чашку с ртутью и измерить высоту ртутного столба в трубке при вертикальном положении  
4) измерить длину столба ртути и длину воздушного столба в вертикальном и горизонтальном положениях трубки

**A3.** Как изменится температура  $T$  газа, если уменьшить его объем в 2 раза в таком процессе, при котором соотношение между давлением и объемом газа  $pV^\beta = \text{const}$ ?

- 1) не изменится  
2) увеличится в 2 раза  
3) увеличится в 4 раза  
4) уменьшится в 4 раза

**A4.** На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии  $E$  от расстояния  $r$  при взаимодействии двух атомов в двухатомной молекуле. На каком расстоянии  $r$  сила взаимодействия между молекулами равна нулю?



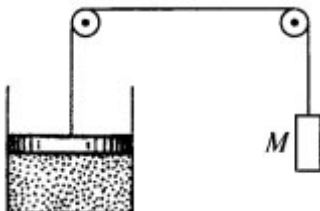
- 1)  $r_1$   
2)  $r_2$   
3)  $r_3$   
4)  $< r_1$

**B1.** Температура фотосферы Солнца равна примерно 6000 К, концентрация атомов примерно  $10^{15}$  частиц в  $1 \text{ см}^3$ . Оцените массу воды, которую можно нагреть до кипения за счет энергии теплового движения атомов водорода в  $1 \text{ м}^3$  солнечной фотосферы.

**B2.** Для измерения влажности атмосферного воздуха в сосуд, содержащий воздух, капнули несколько капель воды, быстро закрыли сосуд пробкой и соединили с водяным манометром. Через несколько минут манометр обнаружил повышение давления в сосуде на 13 см водяного столба. Какова относительная влажность атмосферного воздуха? (Температура воздуха 19 °С. Давление насыщенных водяных паров при 19 °С равно 2,2 кПа.)

**C1.** С какой максимальной силой прижимается к телу человека медицинская банка, если диаметр ее отверстия  $D = 4 \text{ см}$ ? В момент прикладывания к телу воздух в ней прогрет до температуры  $t = 80 \text{ °С}$ , а температура окружающего воздуха  $t_0 = 20 \text{ °С}$ . Атмосферное давление  $P_0 = 10^6 \text{ Па}$ . (Изменением объема воздуха в банке из-за втягивания кожи пренебречь.)

**C2.** В цилиндре под поршнем площадью  $S = 100 \text{ см}^2$  находится  $m = 28 \text{ г}$  азота при температуре  $t_1 = 100 \text{ °С}$ . К поршню через систему блоков подвешен груз массой  $M = 50 \text{ кг}$ . (См. рисунок.) Цилиндр охлаждается до  $t_2 = 0 \text{ °С}$ . На какую высоту  $\Delta h$  поднимется груз? (Атмосферное давление  $P_0 = 10^5 \text{ Па}$ .)



**Ответы на тест по физике**  
**Молекулярная физика**  
**10 класс**

**Вариант 1**

A1-3

A2-4

A3-3

A4-3

B1. В 10 раз

B2. Через 7

C1. 0,87 м/с

C2. 41 см

**Вариант 2**

A1-4

A2-4

A3-3

A4-2

B1. < 1 г

B2. 42%

C1. 21 Н

C2. 164 см