

Всероссийская олимпиада школьников по физике.
Школьный этап. 11 класс.
2015-2016 учебный год

Максимальный балл: 50

Время выполнения заданий: 2 часа 30 минут = 150 минут

Задача № 1.

Из пневматической винтовки стреляют в спичечную коробку, лежащую на расстоянии $l=40\text{см}$ от края стола. Пуля массой $m=1\text{г}$, летящая со скоростью $v_0=50\text{м/с}$ параллельно горизонтальной поверхности стола, пробивает коробку и вылетает из нее, потеряв 40% скорости. Масса коробки $M=50\text{г}$. При каком коэффициенте трения о стол коробка упадет с него?

Задача № 2.

Одно и то же тело взвешивают при температуре 17°C . Один раз при давлении 101 кПа, а второй – при давлении 99 кПа. Разница показаний весов оказалась 6 г. Найдите объем тела. Молярная масса воздуха $M=0,029\text{кг/моль}$.

Задача № 3.

Какая масса m воздуха выйдет из комнаты объемом $V=60\text{ м}^3$ при повышении температуры от $t_1=17^\circ\text{C}$ до $t_2=27^\circ\text{C}$? Атмосферное давление $P=10^5\text{ Па}$, молярная масса воздуха $\mu=29\text{ г/моль}$, универсальная газовая постоянная $R=8,31\text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$.

Задача № 4.

Один вольтметр, подсоединенный к батарее, показывает напряжение U_1 , два таких вольтметра, подсоединенных к этой же батарее параллельно, показывают напряжение U_2 . Найдите внутреннее сопротивление батареи, если сопротивление вольтметра равно R .

Задача № 5.

Напряженность поля плоского воздушного конденсатора, встроенного в схему, $E=50\text{ В/см}$. Расстояние между пластинами конденсатора $d=0,5\text{ мм}$. Сопротивление $R=5\text{ Ом}$, внутреннее сопротивление батареи $r=0,1\text{ Ом}$. Определить ЭДС батареи.

