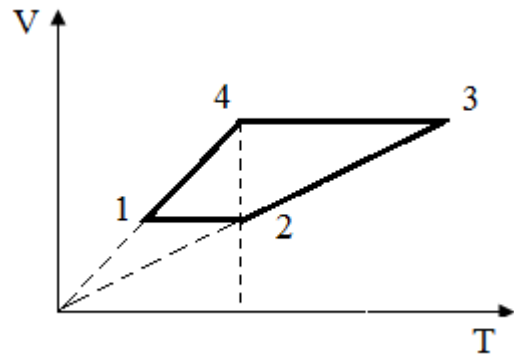


Задания для муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике в 2014 – 2015 учебном году, 11 класс

Задача 1. Камень в море

Мальчик, стоя на палубе корабля, кидает с высоты 5 м камень вверх под углом 30 градусов к горизонту с начальной скоростью 8 м/с. Определите скорость камня в момент падения в море. На море штиль, сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Задача 2. Замкнутый цикл. Один моль идеального газа совершает замкнутый процесс 1-2-3-4-1, состоящий из двух изохор и двух изобар (см. рисунок). Температура в точке 1 равна T_1 , а в точке 3 – T_3 . Определите работу, совершаемую газом за цикл.

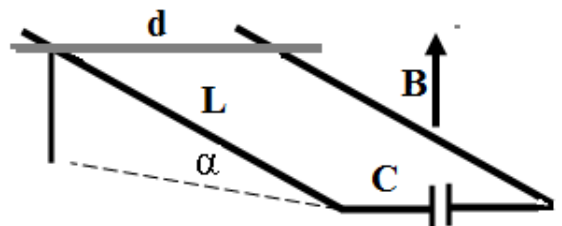


Задача 3. Пластина в конденсаторе

Плоский конденсатор заряжается от батареи с ЭДС $E = 300$ В. В пространство между пластинами конденсатора вдвигают с постоянной скоростью $v = 2$ мм/с пластину толщиной 3 мм из диэлектрика с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 9$. Какой ток пройдет по цепи во время движения пластины? Площадь пластин конденсатора 20×20 см², расстояние между ними 4 мм. Диэлектрическая постоянная $8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

Задача 4. Движение в магнитном поле

По двум параллельным металлическим направляющим длиной L , наклоненным под углом α к горизонту и расположенным на расстоянии d друг от друга, может скользить без трения металлическая перемычка массой m . Направляющие замкнуты снизу на незаряженный конденсатор емкостью C , и вся конструкция находится в магнитном поле, индукция которого B направлена вертикально вверх. Перемычка соскальзывает без начальной скорости вниз по направляющим. Определите время t , за которое перемычка достигнет основания конструкции. Сопротивлением направляющих и перемычки пренебречь.



Задача 5. Луч в рассеивающей линзе

Известен ход луча 1 в рассеивающей линзе. Нарисуйте, как пойдет луч 2 после преломления. Объясните ваш чертеж.

