

Важное замечание! Ответы в задачах будут засчитаны только при наличии либо правильной словесной аргументации с упоминанием физических законов, либо при выполнении соответствующих расчётов и записи формул.

1. Деревянный шарик объёмом V падает в воду с высоты H , после чего выпрыгивает из воды на высоту h . Определите среднюю силу сопротивления F_c движению шарика в воде, если плотность дерева, из которого сделан шарик ρ_d , плотность воды ρ_v . В воде шарик погрузился на глубину h_v . Сопротивлением воздуха пренебречь.

2. Идеальный одноатомный газ находится в сосуде с первоначальным объёмом $V_0 = 5$ л при давлении $p_0 = 100$ кПа и с начальной температурой $t_0 = 0$ °С. Сперва объём газа увеличивается в 2 раза так, что его давление меняется прямо пропорционально объёму. Потом его давление изохорно уменьшается в 2 раза. После чего его изобарно охлаждают так, что его абсолютная температура уменьшается в 2 раза. Изобразите pV -диаграмму цикла и определите его КПД η .

3. Два резистора с сопротивлениями $R_1 = 6$ Ом и $R_2 = 4$ Ом соединены последовательно к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 9$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом. К первому резистору достаточно долгое время параллельно подключён конденсатор ёмкостью $C = 5$ мкФ. Определите какое количество теплоты Q выделится в цепи после отключения источника тока.

4. Перед тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием $F = 10$ см на её главной оптической оси расположен светящийся предмет на расстоянии $d = 15$ см от плоскости линзы. Определите во сколько раз n изменится размер его изображения, если вместо собирающей линзы на том же месте расположить рассеивающую линзу с тем же фокусным расстоянием.