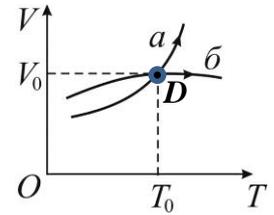


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 27111 для 11-го класса

1. Некоторое количество одноатомного идеального газа совершает два различных процесса a и b (см. рис.). Сравните теплоемкости газа в этих процессах в точке D .



2. Два тела, массы которых равны m_1 и $m_2 = 2m_1$, начинают двигаться в поле силы тяжести. В начальный момент времени их скорости взаимно перпендикулярны и равны, соответственно, $v_1=3$ м/с и $v_2=4$ м/с. Через некоторый промежуток времени скорость первого тела стала равна нулю. Найдите скорость второго тела через тот же промежуток времени. Сила сопротивления движению отсутствует.

3. Анод и катод вакуумного диода представляют собой плоскопараллельные пластины, которые подключены к источнику постоянного напряжения через реостат. При изменении сопротивления реостата напряжение на диоде связано с силой тока в цепи выражением $U = C\sqrt{I^2}$. Как изменится сила давления электронов о поверхность анода, если напряжение между пластинами увеличить в 3 раза? Начальной скоростью электронов пренебречь.

4. В одном сосуде находится сухой воздух. В другом таком же сосуде находится влажный воздух с относительной влажностью $\varphi = 50\%$. На сколько процентов отличаются плотности сухого и влажного воздуха в сосудах, если их температуры и давления одинаковы? Молярная масса воздуха $M_{\text{в}} = 29$ г/моль, молярная масса водяного пара $M_{\text{п}} = 18$ г/моль. Давление насыщенных паров при данной температуре определяется формулой $p_{\text{нас}} = 0,2p$, где p – давление влажного воздуха. Постройте качественно график зависимости плотности воздуха от его относительной влажности $\rho(\varphi)$.

5. Маленький шарик радиусом $R = 1$ см изготовлен из меди (плотность $\rho = 8,96$ г/см³) и покрыт тонким слоем материала, полностью поглощающего электромагнитное излучение. Он вращается вокруг Солнца по почти круговой орбите радиусом $r = 15 \cdot 10^7$ км со скоростью $v = 30$ км/с. Поглощая электромагнитные волны, шарик полностью переизлучает их в пространство так, что не нагревается. Определите тангенциальное ускорение торможения шарика. Считайте, что интенсивность излучения Солнца («солнечная постоянная») на орбите шарика составляет $J = 1,36$ кВт/м². Влиянием других тел, любым излучением (кроме электромагнитного), магнитным полем Солнца и т. д. пренебречь. Температура во всех точках шарика одинакова и не меняется со временем. Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.