

Задания части 2 КИМ ЕГЭ 2023

Расчётные задачи (25-26)

05.04.2023 (решение заданий на вебинаре с 15.00):

Вход по ссылке: <https://events.webinar.ru/5496977/387955546>

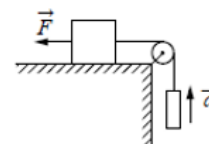
Механика. Молекулярная физика

25.1

На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Определите скорость в начале торможения, если общий тормозной путь составил 4 км, а торможение было равнозамедленным.

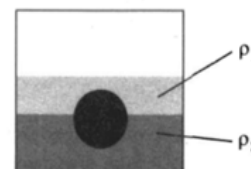
25.2

Груз массой 1 кг, находящийся на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с другим грузом. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила \vec{F} , равная по модулю 10 Н (см. рисунок). Вторым груз движется из состояния покоя с ускорением 2 м/с^2 , направленным вверх. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,2. Чему равна масса второго груза?



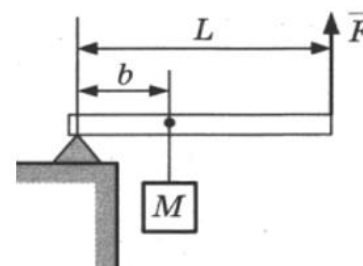
25.3

На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности $\rho_1 = 900 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 3\rho_1$, плавает шарик (см. рисунок). Какой должна быть плотность шарика ρ , чтобы выше границы раздела жидкостей была одна треть его объёма?



25.4

Груз массой 100 кг удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу 350 Н (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира без трения и однородного массивного стержня длиной 5 м. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1 м. Определите массу стержня.

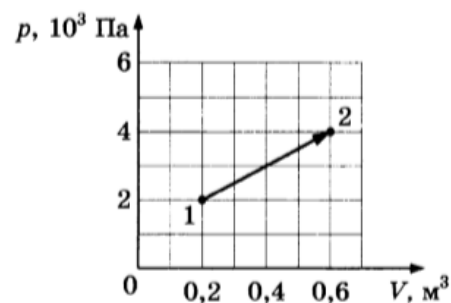


25.5

Два пластилиновых шарика с массами $3m$ и m , летящие навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями, при столкновении слипаются. Каким был модуль скорости каждого из шариков перед столкновением, если сразу после столкновения скорость шариков стала равной $0,5 \text{ м/с}$? Временем взаимодействия шариков пренебречь.

25.6

Воздух в сосуде под поршнем перешел из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок). Поршень прилегал к стенкам сосуда неплотно, и сквозь зазор между ними мог просачиваться воздух. Оказалось, что отношение числа молекул газа в сосуде в конце и начале процесса перехода составляет $\frac{N_2}{N_1} = 3$. Во сколько раз повысилась абсолютная температура воздуха в этом процессе? Воздух считать идеальным газом.



25.7

В калориметр с водой опущена трубка. По трубке в воду впускают водяной пар при температуре 100°C . В некоторый момент масса воды перестаёт увеличиваться, хотя пар по-прежнему пропускают. Первоначальная масса воды 460 г , а температура 0°C . Определите массу сконденсировавшегося пара. Тепловыми потерями пренебречь.

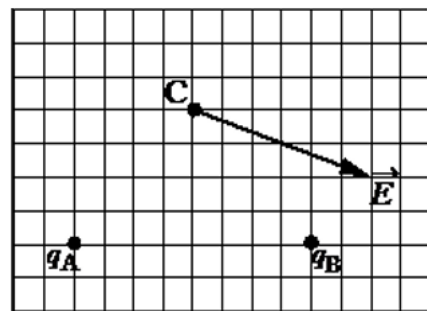
25.8

Тепловая машина с максимально возможным КПД имеет в качестве нагревателя резервуар с водой при 80°C , а в качестве холодильника — сосуд со льдом при 0°C . Определите работу, совершённую машиной, если в результате растаяло 12 кг льда.

Электродинамика. Оптика

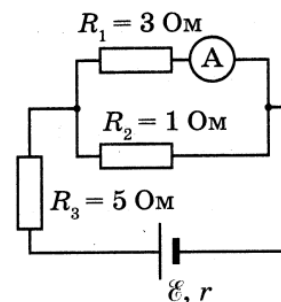
26.1

На рисунке изображён вектор напряжённости \vec{E} электрического поля в точке С, которое создано двумя точечными зарядами q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен $+2\text{ нКл}$?



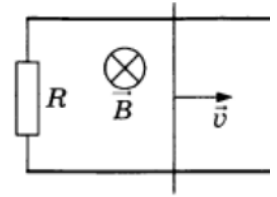
26.2

В цепи, изображённой на рисунке, идеальный амперметр показывает 1 А . Найдите ЭДС источника, если его внутреннее сопротивление 1 Ом .



26.3

Прямоугольный контур, образованный двумя рельсами и двумя перемычками, находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости контура. Правая перемычка скользит по рельсам, сохраняя надежный контакт с ними. Известны величины: индукция магнитного поля $B = 0,1$ Тл, расстояние между рельсами $l = 10$ см, скорость движения перемычки $v = 2$ м/с, сопротивление контура $R = 2$ Ом. Какова сила индукционного тока в контуре?



26.4

Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, равен $6,3$ мкс. Амплитуда колебаний силы тока $I_m = 5$ мА. В момент времени t сила тока в катушке равна 3 мА. Найдите заряд конденсатора в этот момент.

26.5

В тонкой рассеивающей линзе получено уменьшенное в 4 раза изображение предмета. Определите модуль фокусного расстояния линзы, если изображение предмета находится на расстоянии $f = 9$ см от линзы.

26.6

На дифракционную решётку, имеющую 300 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает лазерный луч частотой $4,8 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите максимальное количество дифракционных максимумов, доступных для наблюдения на экране.