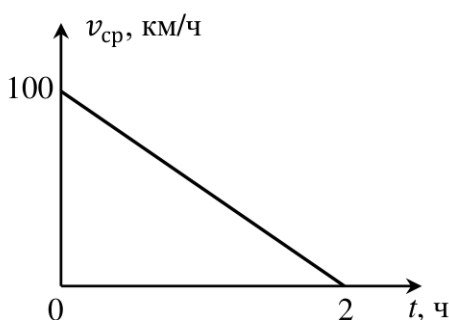


МОШ, 2017/18, отборочный этап, 9 класс

Условия

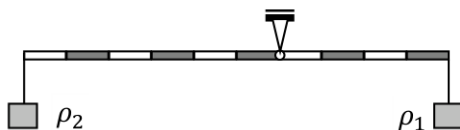
1 Средняя скорость как график

На графике приведена зависимость средней скорости $v_{\text{ср}}$ автомобиля за все время движения от времени t . Найдите, в какой момент времени значение скорости по модулю было минимально. Какой путь проехал автомобиль? Движение автомобиля прямолинейное.



2 Тела на стержне в воде

Два тела покоятся на невесомом стержне, как показано на рисунке. После того, как тела полностью погрузили в воду, для сохранения равновесия стержня их пришлось поменять местами. Найти плотности тел ρ_1 и ρ_2 , если $\rho_2/\rho_1 = 2$. Плотность воды равна 1 г/см^3 .

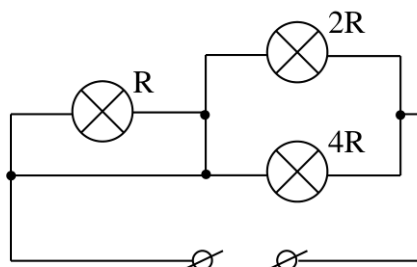


3 Лёд в калориметре с водой

В калориметр налили $m = 2 \text{ кг}$ воды, имеющей температуру $t_1 = 50^\circ\text{C}$, и добавили лед при температуре $t_2 = -20^\circ\text{C}$. Сколько могло быть добавлено льда, если после установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной $t = 0^\circ\text{C}$? $c_{\text{в}} = 4,2 \text{ кДж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, $c_{\text{л}} = 2,1 \text{ кДж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Теплоемкостью калориметра и потерями пренебречь.

4 Какая лампа ярче

Какая из ламп будет потреблять бóльшую мощность (гореть ярче)? Решение задачи должно содержать достаточно подробное объяснение полученного ответа.

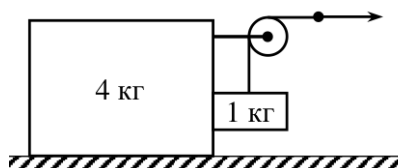


5 Камень со скалы под углом

Со скалы, возвышающейся над морем на высоту $h = 25$ м, бросили камень. Найдите время его полёта, если известно, что непосредственно перед падением в воду камень имел скорость $v = 30$ м/с, направленную под углом $\beta = 120^\circ$ к начальной скорости. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

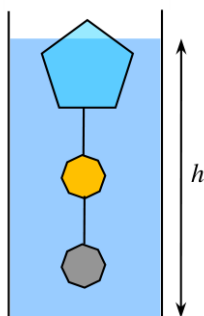
6 Тела на блоке на гладком столе

На гладком горизонтальном столе находится механическая система, изображённая на рисунке. Массы тел 4 кг и 1 кг. Свободный конец нити тянут в горизонтальном направлении с ускорением 14 м/с² (см. рисунок). Найдите силу натяжения нити. Блок невесом, нить невесома и нерастяжима, трения в оси блока нет, ускорение свободного падения равно 10 м/с².



7 Льдинка с двумя игрушками

В цилиндрическом сосуде с водой плавает льдинка с привязанными к ней двумя детскими игрушками (см. рис.). Силы натяжения всех нитей одинаковы и равны T . Определите, в какую сторону и на сколько изменится уровень воды в стакане после того, как лёд растает. Площадь дна сосуда S , плотность воды ρ .

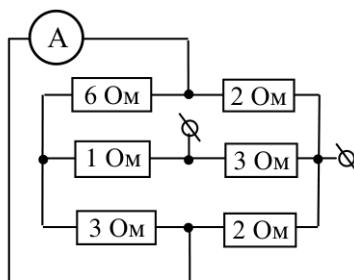


8 Тело в полном сосуде с водой

В сосуд, наполненный до краёв водой с температурой $t_0 = 19^\circ\text{C}$, аккуратно опустили некоторое тело, плотность которого в два раза больше плотности воды, а удельная теплоёмкость в два раза меньше удельной теплоёмкости воды. После установления теплового равновесия вода и тело в сосуде приобрели температуру $t_1 = 26^\circ\text{C}$. До какого значения t_2 повысилась бы температура воды в сосуде, если в этот же сосуд сразу были опущены два таких тела, а не одно? Считать, что тела полностью погружаются в воду. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

9 Амперметр в схеме из резисторов

Что покажет идеальный амперметр, если к выводам схемы, изображённой на рисунке, подключить батарейку 12 В?



Источник: Московская олимпиада школьников по физике, 2017/18, отборочный этап, 9 класс — условия (1), условия (2), решения (1), решения (2). Задачи перенабраны на botay.pro, решения — по официальным.