

Олимпиада школьников «Надежда энергетики». Отборочный этап.

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21881 для 8-го класса

1. В стакане с холодной водой плавает, практически полностью погрузившись в воду, полый металлический шар. Будет ли плавать шар, если воду нагреть? Объясните свой ответ.

2. По трём параллельным путям движутся три пассажирских поезда. Первый поезд состоит из $N_1 = 12$ вагонов, в нем едет Петя со скоростью $v_1 = 86,4$ км/ч. Второй поезд, в котором едет Катя, движется в том же направлении со скоростью $v_2 = 57,6$ км/ч. Третий поезд, в котором едет Денис (одноклассник Пети и Кати) имеет то же число вагонов, что и первый, и движется навстречу двум первым поездам. Скорость поезда Дениса равна скорости поезда Пети. Поезд Кати прошёл мимо окна Дениса за время $t_1 = 6$ с. Поезд Пети прошёл мимо окна Кати за время $t_2 = 36$ с. Сколько вагонов в поезде Кати, если вагоны во всех трёх поездах одинаковые?

3. Два автомобиля с двигателями, максимальные мощности которых равны N_1 и N_2 , могут развивать скорости V_1 и V_2 соответственно. С какой максимальной скоростью смогут двигаться эти автомобили, если их соединить жесткой сцепкой?

4. В большой темной комнате стоит круглый столик с зеркальной столешницей, в центре которой укреплена свеча высотой $h_0 = 20$ см. Свечу поджигают и на горизонтальном потолке появляется яркий блик, размер которого изменяется по мере равномерного горения свечи. Через какое время радиус блика изменится на 10%, если расстояние от столешницы до потолка равно $H = 2$ м, а свеча полностью сгорает за время $\tau = 2$ часа?

5. Маленький шарик движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции его скорости на ось Ox от координаты $V_x(x)$ изображен на рисунке. Значения максимальной координаты шарика x_M и максимальной проекции его скорости V_{xM} известны. В момент времени $t_0 = 0$ шарик находится в точке A . Найдите зависимости координаты шарика и проекции его скорости от времени. Постройте графики зависимостей $x(t)$, $V_x(t)$. Определите, сколько времени шарик будет находиться в движении, пока вновь не вернется в точку A .

