

*VIII Открытая олимпиада школьников по физике
памяти академика А.Д. Сахарова*

8 класс

1. По палубе корабля, плывущего по реке со скоростью V , от носа до кормы ходит матрос с постоянной скоростью V . Дойдя до края судна, он моментально разворачивается и идет обратно. Длина палубы L . Построить график зависимости смещения матроса относительно земли от времени.

2. Два деревянных шарика, массы которых m_1 и m_2 ($m_2 > 2m_1$) связаны нитью, перекинутой через систему двух блоков. Шарик массой m_2 частично погружен в воду, налитую в цилиндрический сосуд с вертикальными стенками (рис. 1). Система находится в равновесии. Сосуд поднимают вверх так, чтобы оба шарика оказались погруженными в воду, причем объем погруженной части шарика m_2 втрое больше объема погруженной части шарика m_1 . На сколько изменился уровень воды в сосуде? Площадь сечения сосуда S . Плотность воды ρ . Трением в блоке, массой блоков и нитей пренебречь.

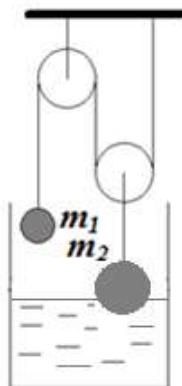


рисунок 1

3. Схема на рисунке 2 собрана из одинаковых лампочек и подключена к источнику постоянного напряжения. Расположите лампочки в порядке возрастания яркости.

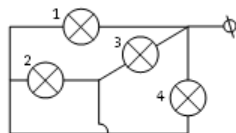


рисунок 2

4. Экспериментатор Глюк изобрел замечательную электроплитку, сопротивление которой не зависит от температуры. Сначала он включил эту плитку в сеть с напряжением 55 В , она нагрелась до температуры 55°C . Затем он включил ее в сеть с напряжением 110 В , и она нагрелась до 110°C . До какой температуры нагреется плитка, если ее включить в сеть с напряжением 220 В ?

5. В черном ящике размером $6\text{ см} \times 8\text{ см}$ находится собирающая линза с фокусным расстоянием $F = 2\text{ см}$ и плоское зеркало. Источник S находится на главной оптической оси в двойном фокусе собирающей линзы (рис.3), при выходе из ящика луч идет параллельно главной оптической оси. Определите построением положение линзы и зеркала.

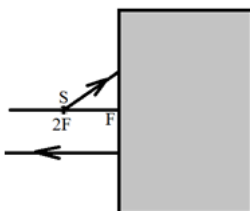


рисунок 3

Саров, 2012 г.

*VIII Открытая олимпиада школьников по физике
памяти академика А.Д. Сахарова*

8 класс

1. По палубе корабля, плывущего по реке со скоростью V , от носа до кормы ходит матрос с постоянной скоростью V . Дойдя до края судна, он моментально разворачивается и идет обратно. Длина палубы L . Построить график зависимости смещения матроса относительно земли от времени.

2. Два деревянных шарика, массы которых m_1 и m_2 ($m_2 > 2m_1$) связаны нитью, перекинутой через систему двух блоков. Шарик массой m_2 частично погружен в воду, налитую в цилиндрический сосуд с вертикальными стенками (рис. 1). Система находится в равновесии. Сосуд поднимают вверх так, чтобы оба шарика оказались погруженными в воду, причем объем погруженной части шарика m_2 втрое больше объема погруженной части шарика m_1 . На сколько изменился уровень воды в сосуде? Площадь сечения сосуда S . Плотность воды ρ . Трением в блоке, массой блоков и нитей пренебречь.

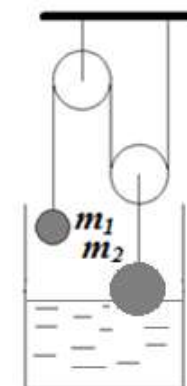


рисунок 1

3. Схема на рисунке 2 собрана из одинаковых лампочек и подключена к источнику постоянного напряжения. Расположите лампочки в порядке возрастания яркости.

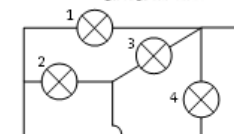


рисунок 2

4. Экспериментатор Глюк изобрел замечательную электроплитку, сопротивление которой не зависит от температуры. Сначала он включил эту плитку в сеть с напряжением 55 В , она нагрелась до температуры 55°C . Затем он включил ее в сеть с напряжением 110 В , и она нагрелась до 110°C . До какой температуры нагреется плитка, если ее включить в сеть с напряжением 220 В ?

5. В черном ящике размером $6\text{ см} \times 8\text{ см}$ находится собирающая линза с фокусным расстоянием $F = 2\text{ см}$ и плоское зеркало. Источник S находится на главной оптической оси в двойном фокусе собирающей линзы (рис.3), при выходе из ящика луч идет параллельно главной оптической оси. Определите построением положение линзы и зеркала.

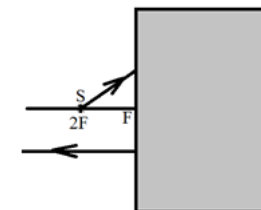


рисунок 3

Саров, 2012 г.