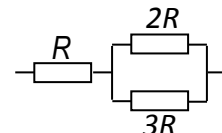


**Задания очного отборочного тура**  
**Отраслевой физико-математической олимпиады школьников «Росатом»**  
**Физика, 9 класс, комплект 2**  
**2017 г.**

**Задания**

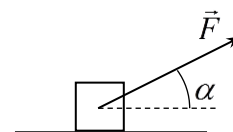
1.  $m_1 = 10$  г воды, имеющей температуру  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ , смешивают с  $m_2 = 25$  г воды, имеющей температуру  $t_2 = 35^\circ\text{C}$ . Найти температуру смеси. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

2. В цепи, схема которой представлена на рисунке, найти мощность, выделяемую на сопротивлении  $R$ . К цепи приложено напряжение  $U$ , величины всех сопротивлений даны на рисунке.



3. На часах 16:00. Через какое время после этого часовая минутная стрелки часов встретятся во второй раз?

4. Тело массой  $m = 2$  кг аккуратно положили на горизонтальную поверхность и подействовали на него силой  $F = 6$  Н, направленной под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен  $k = 0,4$ . Найти силу трения, действующую на тело.  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>,  $\cos 30^\circ = 0.87$ ,  $\sin 30^\circ = 0.5$ .



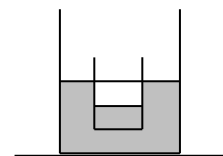
5. На железнодорожной платформе у начала шестого вагона покоящегося поезда стоял пассажир. Поезд тронулся с места и далее двигался равноускоренно. При этом оказалось, что десятый вагон поезда проезжал мимо пассажира в течение времени  $\tau$ . В течение какого времени будет проезжать мимо пассажира тринадцатый вагон? Вагоны поезда перенумерованы по порядку с начала поезда и имеют одинаковую длину, пассажир неподвижен.

**Задания очного отборочного тура**  
**Отраслевой физико-математической олимпиады школьников «Росатом»**  
**Физика, 9 класс, комплект 1**  
**2017 г.**

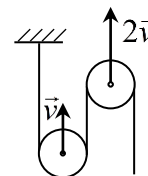
1. Тело бросают вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0 = 10$  м/с. Какой путь пройдет тело за время  $t = 1,6$  с после броска?  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

2. Кусок льда с температурой  $t_0 = 0^\circ$  С бросают в сосуд с водой с температурой  $t_1 = 20^\circ$  С. Через некоторое время лед полностью тает, и в сосуде устанавливается температура  $t_2 = 16^\circ$  С. При какой максимальной начальной температуре воды лед не смог бы растаять полностью? Удельная теплоемкость воды  $c = 4200$  Дж/кг·град; удельная теплота плавления льда  $\lambda = 340000$  Дж/кг. Теплообменом с другими телами пренебречь.

3. В цилиндрическом стакане с водой, стоящим на столе, плавает другой цилиндрический стакан, в который также налито некоторое количество воды. Как изменится уровень воды в большом стакане, если в малый налить массу воды  $m$ ? Площадь сечения большого стакана  $3S$ , малого -  $S$ . Плотность воды  $\rho$ . При наливании воды в малый стакан он не опускается на дно большого. Стенки стаканов очень тонкие.



4. В системе, изображенной на рисунке, левый блок движется вверх со скоростью  $v$ , правый - вверх со скоростью  $2v$ . В каком направлении и с какой скоростью движется груз?



5. Два жука, расстояние между которыми  $S$ , бегут навстречу друг другу. Один жук бежит с постоянной скоростью  $v$ . Второй жук движется с постоянной скоростью  $2v$ , но в тот момент, когда расстояние между жуками уменьшается вдвое, он останавливается и отдыхает такое же время, какое он двигался. Затем он снова движется со скоростью  $2v$ , но в тот момент, когда расстояние между жуками уменьшается вдвое по сравнению с тем, каким оно было, когда он начал двигаться во второй раз, он снова останавливается, отдыхает такое же время, какое он двигался во второй раз, а потом опять начинает двигаться. И далее движение повторяется. Какие расстояния пройдут жуки до встречи?