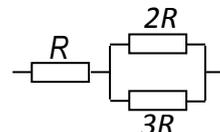


Задания очного отборочного тура
Отраслевой физико-математической олимпиады школьников «Росатом»
Физика, 9 класс, комплект 2
2017 г.

Задания

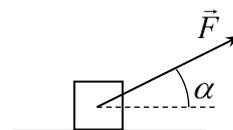
1. $m_1 = 10$ г воды, имеющей температуру $t_1 = 20^\circ\text{C}$, смешивают с $m_2 = 25$ г воды, имеющей температуру $t_2 = 35^\circ\text{C}$. Найти температуру смеси. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

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/с², $\cos 30^\circ = 0.87$, $\sin 30^\circ = 0.5$.



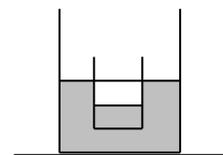
5. На железнодорожной платформе у начала шестого вагона покоящегося поезда стоял пассажир. Поезд тронулся с места и далее двигался равноускоренно. При этом оказалось, что десятый вагон поезда проезжал мимо пассажира в течение времени τ . В течение какого времени будет проезжать мимо пассажира тринадцатый 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.

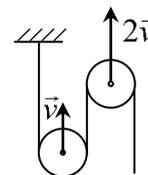
1. Тело бросают вертикально вверх с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с. Какой путь пройдет тело за время $t = 1,6$ с после броска? $g = 10$ м/с².

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 ρ . 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?