

2015/2016 УЧЕБНЫЙ ГОД
ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП
8-9 класс
Вариант 1

Задача 1. (20 баллов)

1. На столе лежит книга формата А4 (210×297 мм). Наименьшая работа, необходимая для того, чтобы раскрыть ее на середине, равна 0,189 Дж. Сколько весит книга?

Задача 2. (20 баллов)

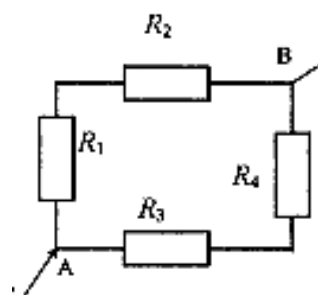
Чтобы прикрепить плоскую планку к потолку, ее при разметке отверстий приходится прижимать к нему пальцами по углом 30° к вертикали. При каком минимальном коэффициенте трения между планкой и потолком она останется неподвижной, если сила, прижимающая планку, равна 24 Н, а масса планки 100 г?

Задача 3. (24 балла)

Аэростат перед путешествием наполнили водородом при температуре окружающего воздуха t_1 и давлении p_0 . При неизменном давлении атмосферы под влиянием солнечного света водород нагрелся до t_2 С, а его излишек массой m_0 вышел из аэростата через клапан. Считая оболочку нерастяжимой, определить общую грузоподъемность нагретого аэростата (включая собственный вес).

Задача 4. (20 баллов)

В изображенной на рисунке схеме $R_1=2$ Ом, $R_2=4$ Ом, $R_3=10$ Ом, $R_4=2$ Ом. Наименьшее падение напряжения на сопротивлении в этой схеме равно 6 В. Определить мощность, выделяемую на участке схемы между точками А и В.



Задача 5. (16 баллов)

На подоконнике окна с двойными рамами стоит ваза. Вечером из комнаты мы можем увидеть сразу два ее отраженных изображения. На сколько удалены они друг от друга, если расстояния между стеклами рам равно 9 см?

Вариант 2

Задача 1. (16 баллов)

Два товарища, имея один велосипед на двоих, решили быстрее добраться из поселка А в поселок В, расстояние между которыми S , и, заодно, потренироваться в езде на велосипеде. Они стартовали вместе, велосипедист достиг цели и вернулся к товарищу, отдав ему велосипед, а сам продолжил путь в направлении В пешком. И вновь, доехав до В, велосипедист вернулся и отдал велосипед. Такая смена способа движения произошла 4 раза у каждого из них. Скорость велосипедиста в среднем в 3 раза больше, чем у пешехода. Во сколько раз быстрее они достигли поселка В по сравнению со временем, когда оба шли бы пешком? Какое расстояние показал счетчик на велосипеде?

Задача 2. (24 балла)

Шмель массой m летит прямолинейно и равномерно со скоростью $v=0,8\text{ м/с}$, направленной горизонтально. Сила сопротивления воздуха, действующая на шмеля $\vec{F}=-k\vec{v}$, где k постоянный коэффициент пропорциональности (кг/с). При этом развиваемая им сила тяги направлена углом $\alpha =30^\circ$ к скорости. Подкрепившись нектаром так, что его масса увеличилась на 20%, шмель возвращается назад равномерно и прямолинейно, однако угол неизменной по величине силы тяги к горизонту ему пришлось увеличить вдвое. С какой скоростью летит пообедавший шмель?

Задача 3. (20 баллов)

Льдинка с замороженным в ней куском пробки плавает в сосуде с водой при температуре плавления льда. Как изменится уровень воды в сосуде, когда растает весь лед?

Задача 4. (20 баллов)

На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии мальчика на качелях. В момент, обозначенный на графике точкой А, он находился на высоте $h=20$ см над землей. Какова масса мальчика?

Задача 5. (20 баллов)

Человек, поднимаясь по южному склону холма с углом к горизонту $\alpha=18^\circ$, заметил, что длина тени, отбрасываемой в полдень телеграфным столбом, установленным у подножия холма, равна высоте этого столба. Под каким углом к горизонту β распространялись солнечные лучи?

