**11 класс Домашнее задание задача 10**

**1.**

После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время *t* падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле , где –*h* расстояние в метрах, *t*– время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

**2.**

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплeн кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нeм, выраженная в метрах, меняется по закону , где *t* – время в секундах, прошедшее с момента открытия крана, *H*0=20– начальная высота столба воды, – отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а *g* – ускорение свободного падения (считайте *g*=10 м/с2). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объeма воды?

**3.**

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплeн кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нeм, выраженная в метрах, меняется по закону , где *H*0=4– начальный уровень воды,  м/мин2, и  м/мин постоянные, *t* – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

**4.**

Камнеметательная машина выстреливает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полeта камня описывается формулой , где  м-1 , b=1– постоянные параметры, *x*(м)– смещение камня по горизонтали, *y*(м)– высота камня над землeй. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высотой 8 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра?

**5.**

Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой  , где *h* — высота в метрах, *t* — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд камень находился на высоте не менее 9 метров.

**6.**

По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна , где  – ЭДС источника (в вольтах), *r*=1 Ом – его внутреннее сопротивление, *R* – сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 20% от силы тока короткого замыкания ? (Ответ выразите в омах.)

**7.**

Сила тока в цепи *I* (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: , где *U* – напряжение в вольтах, *R* – сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включeн предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 4 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

**8.**

В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями *R*1 Ом и *R*2 Ом их общее сопротивление даeтся формулой  (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в Oмах.

**9.**

Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой  , где T1 – температура нагревателя (в градусах Кельвина), T2 – температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T1 КПД этого двигателя будет не меньше 15%, если температура холодильника T2=340 К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

**10.**

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением *a* км/ч2 . Скорость вычисляется по формуле  , где *l* — пройденный автомобилем путь. Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав один километр, приобрести скорость 100 км/ч. Ответ выразите в км/ч2.

**11.**

При движении ракеты еe видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону , где *l0*=5 м – длина покоящейся ракеты,  км/с – скорость света, а *v* – скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы еe наблюдаемая длина стала не более 4 м? Ответ выразите в км/с.

Ответы

|  |  |
| --- | --- |
| № задачи | Ответ |
| 1 | 1 |
| 2 | 50 |
| 3 | 20 |
| 4 | 90 |
| 5 | 2,4 |
| 6 | 4 |
| 7 | 55 |
| 8 | 10 |
| 9 | 400 |
| 10 | 5000 |
| 11 | 180000 |