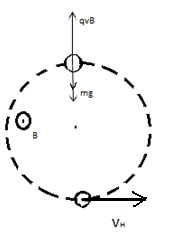
***Задача 1***



Из второго закона Ньютона для заряда находящегося в верхней точке траектории:;

Что бы тело сделало полный оборот необходимо что бы Т в верхней точке Т0 т.е.;

Для миниимальной скорости в верхней точке имеет урав.:

Из закона сохранения энергии :

.

***Задача 2***

Поместим систему координат в точке А бросания

y

B

H

45o

30o Sгор C x

камня, как показано на рисунке. В этой системе вертикальная и горизонтальная составляющие скорости камня в момент бросания равны:

Через некоторое время t камень упадет в точке В на склоне горы. За это время путь, пройденный камнем по горизонтали, согласно

, будет равен Sгор=t=t, а высота его подъема над уровнем бросания будет равна:

H= (1)

Как легко видеть на рисунке эта высота совпадает с высотой горы в точке падения камня. С другой стороны, из ∆ АВС.

или H= (2)

Приравнивая (1) и (2), найдем время полета камня:

Откуда

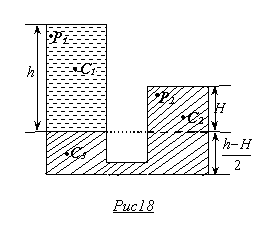
t1=0,

Оба решения имеют физический смысл: t1- соответствует простому случаю, когда H=S=0, т.е. когда камень еще не бросали, t2- соответствует времени полета камня до падения на склон горы в точке В. Теперь из того же ∆ АВС легко найдем искомое расстояние ℓ:

ℓ=.

***Задача 3***

*При наличии перемычки потенциальная энергия жидкостей в сообщающихся сосудах равна*



* (1)*

*После снятия перемычки идеальные жидкости будут совершать гармонические колебания. Наличие вязкости (сил трения) приводит систему в новое равновесное состояние, изображенное на рис. 18.*

*Точками  обозначены положения центров масс соответствующих столбов жидкостей. Потенциальная энергия жидкостей в этом состоянии.*

* (2)*

*Следовательно выделившееся количество теплоты*

* (3)*

*Из закона сообщающихся сосудов находим, что  и вместо (3) можем записать*

**

*Отсюда, учитывая, что , окончательно получаем*

* (4)*

*Полагая , после подстановки численных данных в (4) имеем . Знак “минус” свидетельствует о выделении тепла.*

***Задача 4***

Ускорения шайбы на первой и второй половинах хоккейной площадки соответственно равны и .

Двигаясь от первых ворот до центра шайба прошла путь

, (1)

где – скорость шайбы у первых ворот, – скорость шайбы в центре поля.

Путь пройденный шайбой от центра поля до вторых ворот

, (2)

где – скорость шайбы у вторых ворот.

Учитывая, что  и заданное отношение скоростей ,

из (1) и (2) получаем

.

***Задача 5***

Мощность нагревателя обладающего сопротивлением  и подключенного к источнику с ЭДС  и внутренним сопротивлением  может быть определена по формуле

, (1)

где – сила тока в цепи.

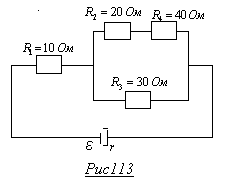
Исследуя функцию  на экстремум убеждаемся, что мощность развиваемая нагревателем

будет максимальна при условии . При этом в цепи будет течь ток



В частности, при  и  .

Отсюда ясно, что спиральки должны быть соединены так, чтобы их общее сопротивление равнялось или было как можно ближе к внутреннему сопротивлению источника ЭДС. При этом мощность развиваемая в каждой спиральке не должна превышать предельного значения . Рассмотрев возможные варианты конструкции нагревателя из данных спиралек приходим к выводу, что оптимальным вариантом соединения спиралек, удовлетворяющим этим требованиям, является вариант показанный на рис. 113. В этом случае  и развиваемая при этом мощность нагревателя . Нетрудно убедиться, что мощность каждой спиральки при этом не будет превышать .



***Задача 6***

*ρ = V – объем смеси газов.*

*Из уравнения Менделеева-Клапейрона и закона Дальтона:*

*ρV = (ρ1 + ρ2)V=( + )RT*

*ρ = 0.51кг/м3 .*