РЕШЕНИЕ 9 КЛАСС ФИЗИКА

1. Круглое ядро радиуса R, движущееся со скоростью v, пролетает сквозь рой мух, движущихся со скоростью u перпендикулярно направлению полета ядра. Толщина роя равна d, в единице его объема в среднем находится n мух. Сколько мух убьет ядро? Влиянием силы тяжести пренебречь.

**РЕШЕНИЕ:** Перейдем в систему отсчета мух. Тогда ядро летит на мух под углом к горизонтали, причем . Тогда ядро проходит в рое путь . Само ядро вырезает цилиндр в рое, т.е.

**ОТВЕТ:**

**КРИТЕРИИ:**

Найден угол, под которым летит ядро – 5 балов.

Получен правильный ответ - 10 баллов.

1. Круглое отверстие в дне сосуда закрыто конической пробкой с сечением основания S. При какой наибольшей плотности материала пробки ρ можно, доливая воду, добиться всплытия пробки? Площадь отверстия равна S0, плотность воды равна ρ0. Поверхностным натяжением пренебречь. Объем конуса, имеющего площадь основания S и высоту h, равен hS/3.

**РЕШЕНИЕ:** Пусть l расстояние, на которое выступает прлбка над плоскость. Дна. Из подобия фигур получаем . Максимальная выталкивающая сила возникает, если вода доходит до верха пробки, тогда . Подставим первое соотношение во второе уравнение и получим

**ОТВЕТ:**

**КРИТЕРИИ:**

Записано соотношение высот – 3 балла.

Указано условия максимальности выталкивающей силы – 2 балла.

Записан второй закон Ньютона – 3 балла

Получен верный ответ – 2 балла.

1. Шар, до половины погруженный в воду, лежит на дне сосуда и давит на него с силой, равной трети действующей на него силы тяжести. Найти плотность шара.

**РЕШЕНИЕ:** Запишем второй закон Ньютона для шарика: . Где: , . Подставим полученные выражения во второй закон Ньютона и получим: .

**ОТВЕТ:**

**КРИТЕРИИ:**

Записан закон Ньютона – 3 балла.

Записана сила тяжести – 3 балла.

Записана выталкивающая сила – 3 балла.

Получен верный ответ – 1 балл.

1. Автомобиль, с двигателем мощностью 30 кВт, развивает скорость 54 км/ч. Второй автомобиль, с двигателем мощностью 20 кВт, развивает скорость 36 км/ч. С какой скоростью будут двигаться эти автомобили, если их соединить тросом?

**РЕШЕНИЕ:** Общая мощность, развиваемая двигателями N=N1 + N2 или N=(F1 + F2)υ.

F1 – сила сопротивления движению первого автомобиля, F2 – сила сопротивления движению второго автомобиля, υ – общая скорость, с которой будут двигаться автомобили.

При равномерном движении сила сопротивления уравновешивается силой тяги двигателей. Так как N1=F1υ1, а N2=F2υ2, то F1=N1/υ1 и F2=N2/υ2.

N1+N2=[(N1/υ1)+(N2/υ2)]υ.

Решив последнее уравнение относительно υ, найдём

.

Выполнив вычисления, получим υ=12,5 м/с.

**ОТВЕТ:** υ =12,5 м/с.

**КРИТЕРИИ:**

Записана формула мощности для каждого автомобиля – 3 балла.

Записана формула мощности для двух сцепленных автомобилей – 3 балла.

Получена конечная формула – 2 балла

Получен численный ответ – 2 балла.