

2019-2020 год

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП

11 класс

Время выполнения

3 астрономических часа 50 минут

Задание 1

На тело массой m , покоящееся на горизонтальной плоскости, начинает действовать постоянная сила \vec{F} , направленная вдоль поверхности. Время действия силы равно t . Коэффициент трения тела о плоскую поверхность равен μ . Какой путь пройдет тело за время движения?

Задание 2

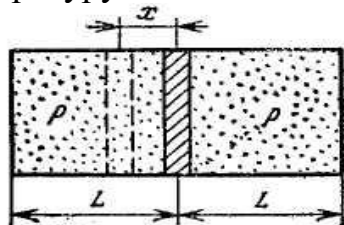
Какую кинетическую энергию переносит ветер через перпендикулярную направлению ветра площадь $S = 1 \text{ м}^2$ за сутки, если скорость ветра $v = 5 \text{ м/с}$, а плотность воздуха $\rho = 1,3 \text{ кг/м}^3$? Хватит ли этой энергии, преобразованной в электрическую энергию с помощью ветряной электростанции для освещения, например, для небольшого дачного домика (5-6 лампочек по 20 Вт каждая)? КПД ветровой станции считать равным 100%.

Задание 3

В цепи, состоящей из резистора, двух конденсаторов и ключа между ними, емкость каждого конденсатора равна C . Первый конденсатор заряжен до напряжения U_0 , второй - до напряжения $2U_0$. У обоих конденсаторов положительный заряд находится на верхней обкладке. Какое количество теплоты выделится в резисторе после замыкания цепи?

Задание 4

Посередине закрытой с торцов трубы длины $2L$ и сечения S находится поршень. Слева и справа от поршня находятся разные газы при одинаковом давлении p . На какое расстояние сместится поршень, если он становится проницаемым для одного из газов? Сила трения поршня о трубу равна F . Температуру газа считать постоянной.



Задание 5

Из одной точки, находящейся на высоте 45 метров, одновременно бросают с одинаковыми скоростями два тела: первое вертикально вверх, второе горизонтально. В первом случае со скоростями 20 м/с, а во втором, со скоростями 40 м/с. Как относятся наибольшие расстояние между телами во втором и первом случаях. Сопротивление воздуха не учитывать. $g = 10 \text{ м/с}^2$