

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Дополнительное вступительное испытание по физике

Вариант № 1Б

1.1. Криволинейное движение. Ускорение тела при движении по окружности.

Задача. Центробежное ускорение тела, лежащего на поверхности планеты на экваторе равно $a = 0,034 \text{ м/с}^2$. Определите радиус планеты. Сутки на планете делятся $T = 24$ часа.

1.2. Движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота обращения

Задача. Центробежное ускорение тела, лежащего на поверхности планеты на экваторе равно $a = 0,034 \text{ м/с}^2$. Определите длительность суток на этой планете T в часах, если радиус планеты $R = 6430 \text{ км}$.

2.1. Дайте определение идеального газа. Запишите уравнение состояния идеального газа, указав смысл входящих в это уравнение величин.

Задача. Над идеальным газом совершают процесс, в котором давление газа и его объем изменяются по закону $PV^{3/2} = \text{const}$. В результате объем газа увеличился в четыре раза. Как при этом изменилась температура газа?

3.1. Дайте определение емкости. Чему равна емкость плоского конденсатора?

Задача. Между пластинами плоского конденсатора параллельно его пластинам поместили диэлектрическую пластинку с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 3$. Толщина диэлектрической пластинки в два раза меньше расстояния между пластинами конденсатора, а ее площадь в два раза меньше площади пластин конденсатора. Во сколько раз увеличится емкость конденсатора.

4.1. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления.

Задача. Предельный угол падения, при котором луч света перестает выходить из скипидара в воздух, равен $\alpha_0 = 42^\circ$. Чему равна скорость света в скипидаре? Абсолютный показатель преломления воздуха считайте равным единице, значение скорости света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, $\sin 42^\circ = 0,67$.