

Физика 11 класс, 1 этап

ЗАДАЧА 1. ГИПОТЕТИЧЕСКИЙ УСКОРИТЕЛЬ

Перед тем как влететь в однородное магнитное поле $0,2 \text{ Т}$ электрон без начальной скорости разогнался в постоянном электрическом поле напряженностью $0,1 \text{ кВ/м}$. В течение какого времени электрону нужно разогнаться, чтобы радиус осцилляций составил 1 нм ?

ЗАДАЧА 2. ХОЛОДНАЯ КАПЛЯ

Самовар имеет носик радиусом 1 см и постоянно капает. Насколько легче будет масса капли, оторвавшейся от только что вскипевшего самовара, чем масса капли, упавшей с остывшего самовара? Поверхностное натяжение для воды уменьшается на $0,23\%$ с повышением температуры на каждый градус. Поверхностное натяжение воды в комнате, где стоит остывший самовар, равно $\sigma = 0,073 \text{ Н/м}$. Ответ приведите в микрограммах.

ЗАДАЧА 3. ПЕРЕМЫЧКА

Имеются длинные параллельные проводящие рельсы конечного сопротивления, расположенные на расстоянии L друг от друга и соединенные двумя перемычками. Одна перемычка закреплена, другая - удаляется от первой со скоростью v_0 . На движущейся перемычке расположен незаряженный конденсатор емкостью C . Движущаяся перемычка входит в область магнитного поля B , перпендикулярного плоскости контура. При какой наименьшей емкости C перемычка остановится в магнитном поле?

ЗАДАЧА 4. ДВА ВЕЛИКАНА

Два великана живут на одинаковых астероидах в открытом космосе. Для развлечения великаны перебрасываются обломками скал. Каждый обломок имеет массу $m = 10 \text{ тонн}$ и летит со скоростью 100 м/с . Каждый из великанов бросает по одному обломку скалы за 5 секунд . Какова должна быть сила притяжения астероидов для того, чтобы избежать сближения, либо удаления астероидов друг от друга? Считать, что обломки скал летят прямолинейно.

ЗАДАЧА 5. БЕЗ ТЕЛЕСКОПА

На рисунке Луна закрыта белым кругом. Пусть, с точки зрения наблюдателя, она освещена Солнцем ровно наполовину. Как должна проходить на рисунке граница между темной и освещенной областями Луны и как должны быть сориентированы эти области?

