

ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Задание № 1 (301)

Точечные заряды $Q_1 = 20$ мкКл, $Q_2 = -10$ мкКл находятся на расстоянии $d = 5$ см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной на $r_1 = 3$ см от первого и на $r_2 = 4$ см от второго заряда. Определить также силу \vec{F} , действующую в этой точке на точечный заряд $Q = 1$ мкКл.

Задание № 2 (311)

Тонкий стержень длиной $l = 20$ см несет равномерно распределенный заряд $Q = 0,1$ мкКл. Определить напряженность \vec{E} электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке А, лежащей на оси стержня на расстоянии $a = 20$ см от его конца.

Задание № 3 (321)

Два точечных заряда находятся на расстоянии $r = 60$ см друг от друга. Какую работу необходимо совершить внешним силам, чтобы уменьшить расстояние между зарядами вдвое?

Задание № 4 (333)

Найти соотношение скоростей ионов Cu^{++} и K^{++} , прошедших одинаковую разность потенциалов.

Задание № 5 (343)

Конденсаторы емкостями $C_1 = 2$ мкф, $C_2 = 5$ мкф и $C_3 = 10$ мкф соединены последовательно и находятся под напряжением $U = 850$ В. Определить напряжение и заряд на каждом из конденсаторов.

Задание № 6 (353)

Сколько витков нихромовой проволоки диаметром $d = 1$ мм надо намотать на фарфоровый цилиндр радиусом $r = 2,5$ см, чтобы получить печь сопротивлением $R = 40$ Ом.

Задание № 7 (365)

ЭДС батареи $\varepsilon = 24$ В. Наибольшая сила тока, которую может дать батарея $I = 10$ А. Определить максимальную мощность, которая может выделиться во внешней цепи

Задание № 8 (375)

На сколько изменится температура медного стержня, если по нему в течение $t = 0,5$ с будет проходить ток, плотность которого $j = 9$ А/мм². Теплопередача окружающим телам отсутствует.

ОПТИКА

Задание № 1 (501)

Разность хода интерферирующих лучей монохроматического света $\Delta = 0,31 \lambda$. Определить разность фаз колебаний.

Задание № 2 (511)

Какое наименьшее число N_{\min} штрихов должна содержать дифракционная решетка, чтобы в спектре второго порядка можно было видеть раздельно две желтые линии натрия с длинами волн $\lambda_1 = 589,0$ нм и $\lambda_2 = 589,6$ нм? Какова длина l такой решетки, если постоянная решетки $d = 5$ мкм?

Задание № 3 (521)

Пластинку кварца толщиной $d = 2$ мм поместили между параллельными поляроидами. В результате чего плоскость поляризации монохроматического света повернулась на угол $\varphi = 53^\circ$. Какой наименьшей толщины следует взять пластинку, чтобы поле зрения поляриметра стало совершенно темным?

Задание № 4 (533)

При какой скорости β (в долях скорости света) релятивистская масса любой частицы вещества в $n=3$ раза больше массы покоя?

Задание № 5 (543)

Температура абсолютно черного тела $T=2$ кК. Определить длину волны λ_m , на которую приходится максимум энергии излучения тела.

Задание № 6 (553)

Фотон с энергией $E = 10$ эВ падает на серебряную пластинку и вызывает фотоэффект. Определить импульс p , полученный пластинкой, если принять, что направления движения фотона и фотоэлектрона лежат на одной прямой, перпендикулярной поверхности пластин.

Задание № 7 (565)

Фотон с длиной волны $\lambda_1 = 15$ нм рассеялся на свободном электроны. Длина волны рассеянного фотона $\lambda_2 = 16$ нм. Определить угол θ рассеяния.

Задание № 8 (575)

Энергетическая освещенность зеркальной поверхности равна $E_e = 103$ Вт/м². Определить силу светового давления на площадь $S = 1$ м² этой поверхности.