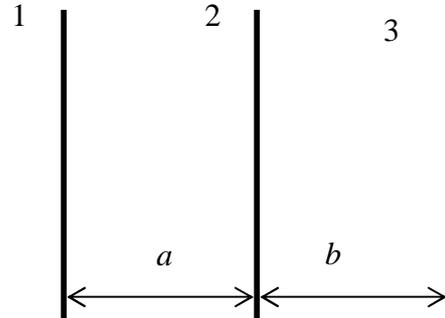


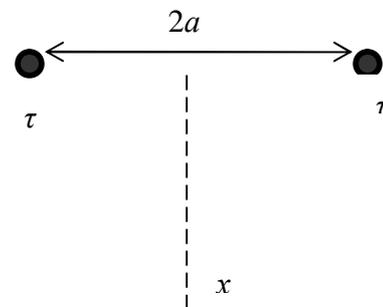
ВАРИАНТ 11.

1. Положительный точечный заряд $q = 100 \text{ мкКл}$ находится на плоскости xy в точке $\vec{r} = 3\vec{i} + 10\vec{j}$ (м). Найти величину и вектор напряженности поля в точке $\vec{r} = 9\vec{i} + 2\vec{j}$ (м). \vec{i}, \vec{j} - орты осей x, y .

2. Электрическое поле создано тремя бесконечными проводящими параллельными пластинами, несущими равномерно распределенный по площади заряд с поверхностными плотностями $s_1 = 10 \text{ нКл/м}^2$, $s_2 = 7 \text{ нКл/м}^2$ и $s_3 = 3 \text{ нКл/м}^2$. Расстояние между пластинами $a = 6 \text{ мм}$, $b = 8 \text{ см}$. Определить: а) напряженность электрического поля вне и между пластинами; б) разность потенциалов между пластинами; в) плотность поверхностного заряда на обеих сторонах каждой пластины. Построить графики изменения E и ϕ вдоль линии, перпендикулярной пластинам.



3. Две длинные параллельные нити равномерно заряженные с линейной плотностью заряда $+\tau$ расположены на расстоянии $2a$ друг от друга. Определить расстояние x от центра системы до точки, лежащей на оси симметрии, в которой напряженность поля будет максимальной. Найти напряженность поля в этой точке.



4. В процессе «заземления» - контакта заряженного тела с Землей, происходит перераспределение электрического заряда. Пусть заземляется металлическая сфера радиусом $r = 10 \text{ см}$, заряженная до потенциала $\phi = -430 \text{ В}$. Определить количество электронов, оставшихся на сфере после заземления. Считать Землю нейтральным проводящим телом. Радиус Земли принять равным 6400 км .

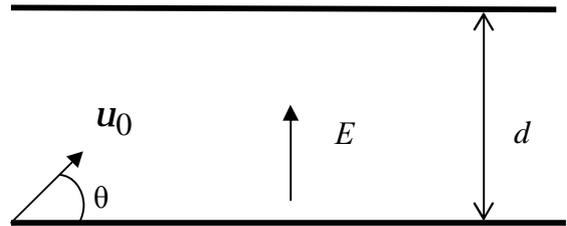
5. Электрон влетает со скоростью

$$u_0 = 5,83 \cdot 10^6 \frac{м}{с} \quad \text{под углом}$$

$q = 45^\circ$ в плоский конденсатор.

Напряженность поля внутри конденсатора $E = 1870 \frac{В}{м}$.

Расстояние между пластинами $d = 2 \text{ см}$. Длина пластин $l = 6 \text{ см}$. На каком расстоянии от места вылета электрон попадет на (верхнюю? нижнюю?) пластину.



6. Три тонкие металлические сферы радиуса R , $2R$, $3R$ заряжены соответственно зарядами q , $2q$, $-3q$. Центры сфер совпадают. Определить потенциал каждой из сфер и потенциал в центре системы..

7. Цилиндрический конденсатор имеет радиус внутренней оболочки a и внешней b . Длина оболочек конденсатора l . На каком расстоянии $a \leq r \leq b$ энергия поля внутри цилиндра радиуса r равна половине всей энергии поля заряженного конденсатора?

8. К нейтральной проводящей сфере радиусом $R = 13 \text{ см}$ присоединены два проводника. Если систему присоединить к источнику тока, то по одному проводнику протекает ток $I_1 = 1,000002 \text{ А}$ по второму $I_2 = 1 \text{ А}$. Через какое время сфера зарядится до потенциала $\phi = 980 \text{ В}$?

