

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/114508>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Физика

-

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 9

Задача 9. Два заряда $q_1=20$ нКл и $q_2=-10$ нКл находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Найти положение точки на прямой, проходящей через эти заряды, напряженность электрического поля в которой равна нулю.

Дано:

$$q_1=20 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$q_2=-10 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$d=0,4 \text{ м}$$

$$E = 0$$

Найти:

r -?

Решение

Для того, чтобы найти положение точки, где напряженность поля будет равна нулю, поместим туда третий заряд так, чтобы векторы напряженности имели противоположное направление. Так как $|q_1| > |q_2|$, то необходимо поместить третий заряд со стороны заряда q_2 , то есть, чтобы q_1 и q_2 были по одну сторону. Сделаем рисунок.

По принципу суперпозиции полей получим:

$$E = (E_1) + (E_2)$$

Переходя к модулям напряженностей, будем иметь:

$$E = E_2 - E_1$$

Причем по условию $E=0$. Следовательно:

$$E_2 = E_1$$

Используем формулу напряженности:

$$E_1 = q_1 / (4\pi\epsilon_0 r^2)$$

$$E_2 = q_2 / (4\pi\epsilon_0 (r-d)^2)$$

$$q_1 / (4\pi\epsilon_0 r^2) = q_2 / (4\pi\epsilon_0 (r-d)^2) \Rightarrow q_1 / r^2 = q_2 / (r-d)^2 \Rightarrow q_2 / q_1 = (r-d)^2 / r^2 \Rightarrow \sqrt{q_2 / q_1} = (r-d) / r \Rightarrow \sqrt{q_2 / q_1} = 1 - d / r \Rightarrow r = d / (1 - \sqrt{q_2 / q_1})$$

Подставим значения и вычислим, чему равно расстояние от первого заряда до точки, в которой напряженность равна нулю:

$$r = 0,4 / (1 - \sqrt{(10 \cdot 10^{-9}) / (20 \cdot 10^{-9})}) \approx 1,37 \text{ м}$$

Ответ: $r=1,37$ м

Задача 19. Источник тока с ЭДС 1,6 В имеет внутреннее сопротивление 0,5 Ом. Найти КПД источника при токе в цепи 2,4 А.

Дано:

$$\epsilon = 1,6 \text{ В}$$

$$r = 0,5 \text{ Ом}$$

$$I = 2,4 \text{ А}$$

Найти:

η -?

Решение

Сделаем рисунок к задаче.

КПД источника тока определяется по формуле:

$$\eta = R / (R + r)$$

Где R – внешнее сопротивление, а r – внутреннее сопротивление источника.

Найдем внешнее сопротивление, используя закон Ома для полной цепи:

$$I = \varepsilon / (R + r) \Rightarrow R = \varepsilon / I - r$$

$$R = 1,6 / 2,4 - 0,5 = 1/6 \text{ Ом}$$

Найденное значение подставим в формулу для нахождения КПД:

$$\eta = (1/6) / (1/6 + 0,4) = 0,25$$

Ответ: $\eta = 0,25$

Задача 29. Три бесконечно длинных проводника с токами $I_1 = I_2 = I_3 = 0,5 \text{ А}$ расположены так, как это показано на рисунке. Расстояния $r_1 = r_2 = r_3 / 2 = 2 \text{ см}$. Определить индукцию магнитного поля в точке А.

Дано:

$$I_1 = I_2 = I_3 = 0,5 \text{ А}$$

$$r_1 = r_2 = r_3 / 2 = 0,02 \text{ м}$$

Найти:

$B = ?$

Решение

Изобразим линии магнитной индукции, используя правило буравчика:

Запишем принцип суперпозиции магнитной индукции:

$$\vec{B} = (\vec{B}_1) + (\vec{B}_2) + (\vec{B}_3)$$

Переходя к модулям, получим:

$$B = B_1 + B_2 - B_3$$

Магнитная индукция, которая создается одним бесконечно длинным проводником, рассчитывается по формуле:

$$B = (\mu_0 \mu I) / 2\pi r$$

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/114508>