



Экзаменационный лист

« 16 » января

20 21 г.

дисциплина

Физика

начало

9

10

билет №

12

группа

РКВ-365

окончание

10

10

студент

Петраков Гангелав Альбертович

оценка

экзаменатор

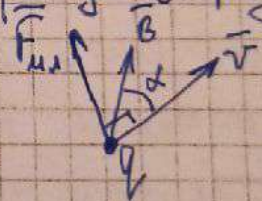
подпись

~1

Движение заряженной галтцы в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца. Ускорение заряженной галтцы. Циклотрон.

• На заряженную галтцу, которая движ. в магн. поле, действует сила, которая называется магн. силой Лоренца

Если скор. галтцы \vec{v} , заряд галтцы q , индукция магн. поля \vec{B} , то вектор магн. силы Лоренца описан соотнош.: $\vec{F}_{\text{Л}} = q(\vec{v} \times \vec{B})$



т.к. $\vec{F}_{\text{Л}} \perp \vec{v} \Rightarrow P=0; A=0 \Rightarrow W_k = \text{const}$

Эти вектора $(\vec{F}_{\text{Л}}; \vec{B}; \vec{v})$ - образуют прав. тройку

Напр. $\vec{F}_{\text{Л}}$ можно опр. с помощью "правила руки"; Для полет. галтцы \vec{B} в ладонь
Пальцы по направлению \vec{v}
Большой палец - $\vec{F}_{\text{Л}}$

Ускорители - установки, предназначенные для ускорения заряженных частиц.

В основе работы лежит работа с эл. и магн. полями. Эл. поле совершает работу по увеличению энергии. Магн. поле отклоняет, задавая орбиту частице.

Ускорители: линейные или циклические

Принцип действия ускорителя основан на независимости периода обращения заряженной частицы в магн. поле от ее скорости.

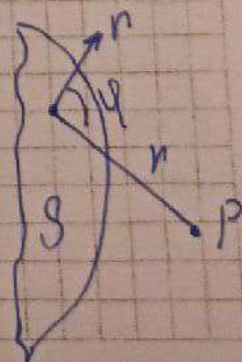
$$T = 2\pi \frac{m}{qB}$$

№ 2

Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Математическая формулировка принципа Гюйгенса - Френеля.

Дифракция - явление отклонения от прямолинейного распространения света, если оно не может быть сведено к отражению, преломлению или изгибанию световых лучей, вызванным пространственными изменениями показателя преломления. При этом отклонение от законов прямолинейного распространения тем меньше, чем меньше длина волны.

Принцип: Каждый элемент волновой поверхности S служит источником вторичных сферических волн, амплитуда которых \sim величине элемента dS . Амплитуда сферической волны убывает с расстоянием r от источника по закону $\frac{1}{r}$.





Экзаменационный лист

« 16 » января 20 21 г.

начало

9 10

окончание

10 10

оценка

дисциплина

Физика

билет №

12

группа

РКБ-365

студент

Петраков Ванислав Альбертович

экзаменатор

подпись

⇒ от конд. уг. dS волн. пов-ти в точку P ,
нах. перед этой поверхн. излучает колеб.

$$dE = k \frac{\alpha_0 dS}{r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0)$$

$(\omega t + \alpha_0)$ - фаз а колеб

S, k - волн. число

$$r = r(dS, P)$$

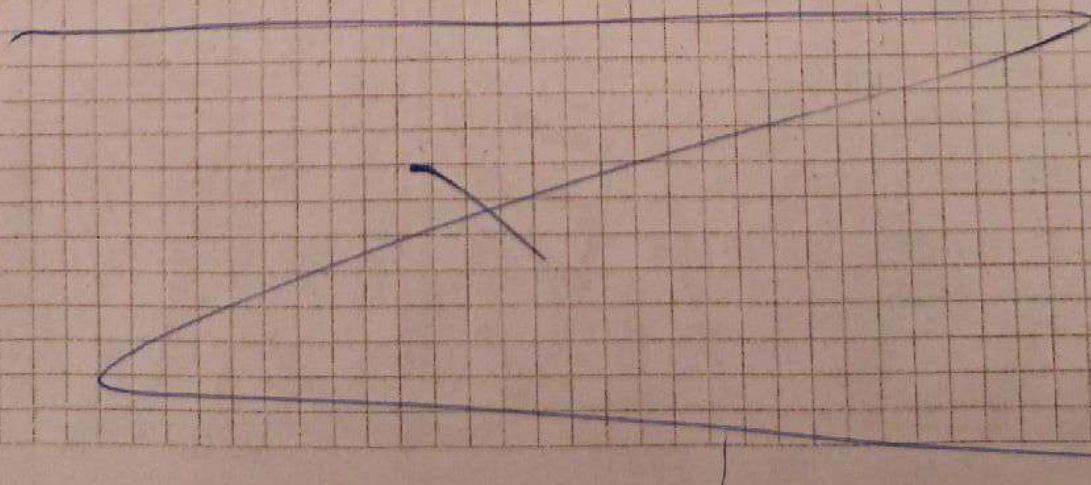
α_0 - амплитуда чет. колебания, излучаемая dS

k - зависит от угла φ

$$\varphi = 0 \Rightarrow k = \max; \quad \varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow k = 0$$

$$E = \int_S k(\varphi) \frac{\alpha_0}{r} \cos(\omega t - kr + \alpha_0) dS$$

Наоборот е



№3

Четыре равн. точечные заряда Q , расположены в вершинах квадрата со стороной b

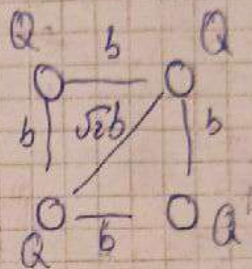
а) чему равна эл. энергия системы?

б) какую потенциальную энергию будет иметь пятый заряд Q , помещ. в центр квадрата (эп. $\epsilon_0 = 0$ на бесконечности)

$$a) W = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r} ; W = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i,j=1}^4 r_{ij}$$

$$W = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{b} \cdot 4 + \frac{1}{b\sqrt{2}} \right) =$$

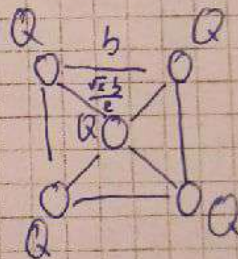
$$= \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 b} \left(4 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 b} \cdot \frac{4\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2}}$$



$$b) A = - (W_2 - W_1)$$

$$W = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 b} \left(4 + 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + 4 \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \right) =$$

$$= \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 b} \cdot \frac{4\sqrt{2} + 9}{\sqrt{2}}$$



$$W = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 b}$$

