

ГҮАП

Коррект №3

Тренерская:

госетт, к. сп. - м.н.

госеттосис

10.12.92
Корнея, полн

10.12.92

Лоскоб Б.Б.

Учрежден, галлер

25 (гба)

Данная работа по нормам

Нормы запары	99	10.2	12.1	13.4	15.2
Средн в среднем	05	05	15	05	15

по кппу Лужина

Смущенн зр 4128

Б.Б.
Корнея, полн

Берков Б.Б.
Учрежден, галлер

10.2 Лампочка накаливания мощностью $N = 100 \text{ Вт}$. Считая, что эта мощность распределяется на излучение и что средняя длина волны излучения $\lambda = 1 \text{ мкм}$, определить число фотонов n , естественно поразивших при срабатывании площадь поверхности, расположенной перпендикулярно лучам на расстоянии $R = 10 \text{ км}$.

Дано	Сл	Решение
$R = 10 \text{ км}$	10000 м	$\varepsilon = h\nu = hc/\lambda$
$\lambda = 1 \text{ мкм}$	$\rightarrow ?$	$n = \frac{N}{\varepsilon}, S = 4\pi R^2 =$
$N = 100 \text{ Вт}$		\Rightarrow
$n = ?$		$n_1 = \frac{n}{S} = \frac{N\lambda}{4\pi R^2 hc} =$
		$= \frac{1 \cdot 100000}{4\pi \cdot 10000^2 \cdot 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с}} \cdot$
		$\approx 4 \cdot 10^{-11} \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$
		Ответ: $4 \cdot 10^{-11} \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$

12. Катод лампы вольт-Эдисона и
 три электроды, расположенные относительно
 лампы параллельно $U_1 = 1В$, $U_2 = 100В$,
 $U_3 = 10000В$.

Дано U

$$U_1 = 1В$$

$$U_2 = 100В$$

$$U_3 = 10000В$$

$$Q = 1,6 \cdot 10^{19} е$$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} кг$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} Дж \cdot с$$

Найти:

$$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 - ?$$

Решение

$$\lambda = \frac{h}{mv} \quad qU = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow \sqrt{\frac{2qU}{m}} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{m \sqrt{\frac{2qU}{m}}} = \frac{h}{\sqrt{2mqU}}$$

$$\lambda_1 = \frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1 \cdot 1}} \approx 1,23 \cdot 10^{-9} м$$

$$\lambda_2 \approx 1,23 \cdot 10^{-10} м$$

$$\lambda_3 \approx 1,23 \cdot 10^{-11} м$$

Ответ: $\lambda_1 \approx 1,23 \cdot 10^{-9} м$

$$\lambda_2 \approx 1,23 \cdot 10^{-10} м$$

$$\lambda_3 \approx 1,23 \cdot 10^{-11} м$$



34 Каковы граничные условия
 переизлучения волны и чем объясняется
 неопределенность кинематич. энергии
 $\Delta E_x / E_x \sim 10^{-4}$. Опустим, во сколько
 раз неопределенность в энергии Δx больше
 расстояния обхода λ грав. волны λ_g
 Эпштейна λ .

Дано

$$\Delta E_x / E_x \sim 10^{-4}$$

Найти

$$\frac{\Delta x}{\lambda_g} \sim ?$$

М

Решение

$$\Delta p \sim \sqrt{2m\Delta E}, \quad \Delta p \cdot \Delta x \geq \hbar$$

$$\Delta x = \frac{\hbar}{\Delta p} = \frac{\hbar}{\sqrt{2m\Delta E}}, \quad \lambda_g = \frac{2\pi\hbar}{p} \sim \frac{2\pi\hbar}{\sqrt{2mE}} \Leftrightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta x}{\lambda_g} = \frac{\sqrt{2mE}}{\sqrt{2m\Delta E}} = \sqrt{\frac{E}{\Delta E}}$$

$$\frac{\Delta x}{\lambda_g} \approx 12,59$$

Ответ: $\frac{\Delta x}{\lambda_g} \approx 12,59$ раз

15.2 Протон с энергией $E = 1 \text{ МэВ}$ излучает при торможении бесконечно широким потенциальным барьером ($U_0 \ll E$) длину волны де Бройля λ на $\eta = 1\%$. Определить высоту потенциального барьера U_0 .

Дано

$$\lambda_2 = \lambda_{1,01}$$

$$E = 1 \text{ МэВ}$$

$$U_0 = ?$$

CU

Решение

$$K_1 = \sqrt{\frac{2m_0 E}{h}}$$

$$K_2 = \sqrt{\frac{2m_0 (E - U_0)}{h}}$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{K_1}{K_2}$$

$$\Rightarrow K_2 = \frac{\lambda_1 K_1}{\lambda_2} \quad (\Rightarrow)$$

$$(\Rightarrow) \sqrt{\frac{2m_0 (E - U_0)}{h}} = \sqrt{\frac{2m_0 E}{h}} \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^2 = \frac{2m_0 (E - U_0)}{2m_0 E} \quad (\Rightarrow)$$

$$\Rightarrow U_0 = E \left(1 - \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right)^2 \right)$$

или

$$U_0 = 1 \left(1 - \frac{1}{101} \right) = 0,99 \text{ МэВ}$$

$$\text{Ответ: } 2 \cdot 10^4 \text{ эВ}$$

