

\*\*\*\*\*

جامعة الملك سعود قسم الفيزياء والفلك  
الاختبار الأول للفصل الثاني عام 1427-1428 لمقرر 233 فيز  
أسم الطالب الرقم الجامعي الشعبة الزمن ساعة ونصف  
\*\*\*\*\*

س 1- أوجد معادلة الموجة محصلة تراكب الموجتين التوافقيتين المتحركتين على امتداد نفس الخط

$$E_1 = 4 \cos(\omega t) \text{ V/m} \quad E_2 = 5 \sin(\omega t + \frac{\pi}{4}) \text{ V/m}$$

$$E = E_1 + E_2 = 8.32 \sin(\omega t + 64.85^\circ) \text{ V/m}$$

س 2- تنتشر الموجتان ذات الترددتين المتقاربتين والمعطيتان بالمعادلتين التاليتين معا في وسط معين

$$\vec{E}_1 = \vec{E}_0 \cos(k_1 x - \omega_1 t) \quad \vec{E}_2 = \vec{E}_0 \cos(k_2 x - \omega_2 t)$$

$$v_p = \frac{\omega_1 + \omega_2}{k_1 + k_2} \cong \frac{\omega}{k} \quad \text{أ) تكون سرعة الطور :}$$

$$v_g = \frac{\omega_1 - \omega_2}{k_1 - k_2} \cong \frac{d\omega}{dk} \quad \text{ب) سرعة المجموعة :}$$

$$v_g = v_p + k \left( \frac{dv_p}{dk} \right) = v_p \left[ 1 - \frac{k}{n} \left( \frac{dn}{d\lambda} \right) \right] \quad \text{ج) العلاقة بين السرعتين في وسط مشتت :}$$

س- 3- عندما يسقط شعاع عموديا من هواء على زجاج فإن مقدار التغير في الطور نتيجة الانعكاس:

- A) 0°      B) 90°      C) 180°      D) 135°      E) 45°

س- 4- إذا كان الطول الموجي للضوء المستعمل في تجربة يونج 500 nm والمسافة بين الشقين 2 mm وكانت المسافة بين الهدبة الخامسة والهدبة المركزية 3 mm , فإن بعد الشاشة من شقي يونج:

- A) 12 m      B) 2,4 m      C) 1,2 m      D) 4,8 m

س- 5-- شعاعان ذو مجالات كهربائية متوازية يتداخلان في نقطة يكون فيها الفارق في المسار صفرا ويعطيان بالمعادلتين:

$$E_1 = 5 \cos(\vec{k}_1 \vec{r} - \omega_2 t + \frac{\pi}{3}) \text{ V/m} \quad E_2 = 7 \cos(\vec{k}_2 \vec{r} - \omega_2 t + \frac{\pi}{5}) \text{ V/m}$$

$$I_1 = 3,32 \cdot 10^{-2} \text{ v}^2 \text{m}^{-1} \text{s}^{-1} \quad \text{أ) الإشعاعية}$$

$$I_2 = 6,5 \cdot 10^{-2} \text{ v}^2 \text{ m}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

ب) الإشعاعية

$$I_{12} = 8,45 \cdot 10^{-2} \text{ v}^2 \text{ m}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

ج) إشعاعية التداخل

$$I = 18,27 \cdot 10^{-2} \text{ v}^2 \text{ m}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

ج) صافي الإشعاعية

$$C = 0,95$$

د) نقاء الهدب

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ c}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2} \quad \text{و} \quad 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} \quad \text{حيث أن سرعة الضوء}$$

س6 - إذا رسب غشاء من مادة معامل انكسارها  $n_f = 1.5$  على زجاج معامل انكساره 1,6 . فما هو أقل سمك للغشاء الذي يحدث تداخلا هداما للطول الموجي 600 nm عند السقوط العمودي:

A)  $0,2 \mu\text{m}$

B)  $600 \text{ nm}$

C)  $1 \mu\text{m}$

D)  $0.1 \mu\text{m}$

س7- أجب ب : صَح أو خطأ : في المصادر العشوائية محصلة السعة تتناسب مع عدد المصادر ×