

للعام الدراسي 2019-2020 هـ

الفصل الدراسي الثالث

نموذج تدريبي / إجابة نموذجية

في مادة: الفيزياء

الاسم: .....

الدرجة المستحقة  
/ 100

للسنة الثاني عشر العام

الشعبة ( )

### إرشادات عامة

- ✓ تأكد من عدد الأسئلة ( 20 ) عشرون سؤالاً .
- ✓ ضع إشارة (✓) بجوار رقم الإجابة الصحيحة.
- ✓ زمن الامتحان (60) ستون دقيقة .
- ✓ استعن بالعلاقات و القوانين و الثوابت المدرجة ادناه :

$e = 1.6 \times 10^{-19} C$	$q_p = +e , \quad q_e = -e$
$v = \frac{E}{B}$	$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$
$\frac{q}{m} = \frac{2V_{accel}}{B^2 r^2}$	$c = 3 \times 10^8 m/s$ $c = \lambda \cdot f$
$\sqrt{k} = n , \quad v = \frac{c}{\sqrt{k}}$	$m\lambda = \frac{x_m \cdot d}{L}$
$m\lambda = d \sin \theta$	$2d = \left(m + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{n_{غشاء film}}$ $m=0,1,2,3\dots$
$E = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240 eV \cdot nm}{\lambda}$	$2d = m \frac{\lambda}{n_{غشاء film}}$ $m=1,2,3\dots\dots\dots$
$KE = E - W = hf - hf_0$	$KE = -q_e \Delta V_0$
$1eV = 1.602 \times 10^{-19} J$	$h = 6.63 \times 10^{-34} J/Hz$
$m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg$	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} kg$

### السؤال (1)

A proton moves at a speed of  $(2.0 \times 10^6 \text{ m/s})$  as it passes through a magnetic field of  $(0.060\text{T})$ . What is the radius of the circular path?

يتحرك بروتون بسرعة  $(2.0 \times 10^6 \text{ m/s})$  عند مروره عبر مجال مغناطيسي شدته  $(0.060\text{T})$  ما مقدار نصف قطر مداره الدائري؟  
 $r = \frac{mv}{qB} = \frac{1.67 \times 10^{-27} \times 2 \times 10^6}{1.6 \times 10^{-19} \times 0.06}$

$3.0 \times 10^{-1} \text{ m}$	1
$3.5 \times 10^{-1} \text{ m}$	✓
$4.0 \times 10^{-1} \text{ m}$	3
$4.5 \times 10^{-1} \text{ m}$	4

### السؤال (2)

Whether electrons are ejected from a metal exposed to electromagnetic radiation depends on the :

يعتمد اطلاق الالكترونات من سطح الفلز الذي يتعرض للاشعاع الكهرومغناطيسي على :

Radiation's intensity.	1	شدة الاشعاع .
Radiation's incidence angle.	2	زاوية سقوط الاشعاع .
Radiation's speed.	3	سرعة الاشعاع .
Radiation's wavelength.	✓	الطول الموجي للاشعاع .

### السؤال (3)

Rainbows that form in the sky during or after a rainstorm from primarily because of the ability of waves to :

يرجح تكوّن اقواس قزح في السماء أثناء حدوث عاصفة ممطرة أو بعدها في المقام الأول الى قدرة الموجات على :

Change direction when confronted with obstacles .	1	تغير الاتجاه عند الاصطدام بعائق .
Bounce off surfaces.	2	الارتداد عن الاسطح .
Change velocity when moving from one medium to another.	✓	تغيير السرعة المتجهة عند الانتقال من وسط الى اخر .
Combine to increase their amplitude.	4	التجمع لزيادة السعة .

### السؤال (4)

When the object's kelvin temperature is doubled, the power emitted by object is :	عند ارتفاع درجة حرارة جسم الى مُثلي ما كانت عليه ، فإن القدرة الكلية المنبعثة من الجسم : $T^4 (2)^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
Decrease by $(\frac{1}{2})$ .	1 تقل بمعامل $(\frac{1}{2})$ .
Increases twice.	2 تزداد الى الضعف .
Increases(16) times.	✓ تزداد (16) مرة .
Decrease by $(\frac{1}{16})$ .	4 تقل بمعامل $(\frac{1}{16})$ .

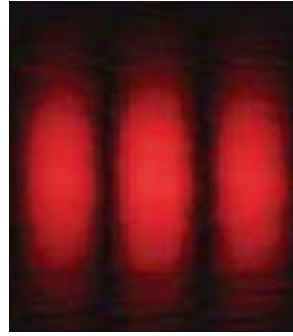
### السؤال (5)

A mass spectrometer yields the following data for a beam of doubly ionized (+2) sodium atoms: ( $B = 0.08 T$ ), ( $r = 0.065m$ ), and ( $V_{accel} = 110 V$ ). Calculate the mass of a sodium atom.	اظهر مطياف الكتلة البيانات التالية لحزمة متأينة بشكل ثنائي (+2) من ذرات الصوديوم : ( $V_{accel} = 110 V$ ) , ( $r = 0.065m$ ) ( $B = 0.08 T$ ) . احسب كتلة ذرة الصوديوم . $\frac{q}{m} = \frac{2 V_{acc}}{B^2 r^2}$ $\frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19}}{m} = \frac{2 \times 110}{(0.08)^2 \times (0.065)^2}$
$3.63 \times 10^{-26} Kg$	1
$3.73 \times 10^{-26} Kg$	2
$3.83 \times 10^{-26} Kg$	3
$3.93 \times 10^{-26} Kg$	✓

### السؤال (6)

What is a photon's energy in (eV) if the photon's wavelength ( $5.15 \times 10^{-7} m$ )?	ما مقدار طاقة الفوتون الذي يساوي طوله الموجي ( $5.15 \times 10^{-7} m$ ) بوحدة (eV) ؟ $E = \frac{1240}{\lambda(n.m)} = \frac{1240}{515} =$
2.21 eV	1
2.41 eV	✓
2.61 eV	3
2.81 eV	4

## السؤال (7)



In the above figure: we notice that the width of the central band of the interference pattern due to **the red light** is **greater** than the width of the central band of the interference pattern caused by **the green light**. This difference is caused by:

نلاحظ في الشكل أعلاه ان عرض الهدبة المركزية لنمط التداخل الناتج عن **الضوء الأحمر** أكبر من عرض الهدبة المركزية لنمط التداخل الناتج عن **الضوء الأخضر**. هذا الاختلاف سببه:

طول موجة الضوء الأحمر أكبر من طول موجة الضوء الأخضر

The **green light** frequency is greater than the **red light** frequency.

تردد الضوء الأخضر أكبر من تردد الضوء الأحمر.

The intensity of the **green light** is greater than the intensity of the **red light**.

شدة الضوء الأخضر أكبر من شدة الضوء الأحمر.

The intensity of the **green light** is less than the intensity of the **red light**.

شدة الضوء الأخضر أقل من شدة الضوء الأحمر.

The **green light** frequency is less than the **red light** frequency.

تردد الضوء الأخضر أقل من تردد الضوء الأحمر.

## السؤال (8)

Electrons move through a magnetic field of (0.08 T) balanced by an electric field of ( $9.0 \times 10^3 \text{ V/m}$ ). What is **the speed** of the electrons?

تتحرك الإلكترونات في مجال مغناطيسي شدته (0.08 T) و متوازنة بفعل مجال كهربائي شدته ( $9.0 \times 10^3 \text{ V/m}$ ). ما مقدار **سرعة** الإلكترونات؟

$v = \frac{E}{B}$

$E \text{ (V/m)}$

$$1.07 \times 10^5 \text{ m/s}$$

1

$$1.10 \times 10^5 \text{ m/s}$$

2

$$1.13 \times 10^5 \text{ m/s}$$

✓

$$1.15 \times 10^5 \text{ m/s}$$

4

### السؤال (9)

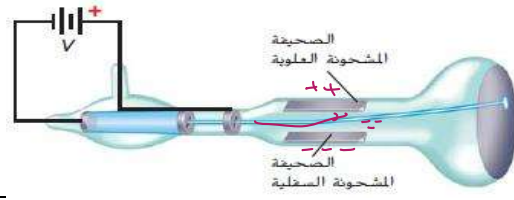
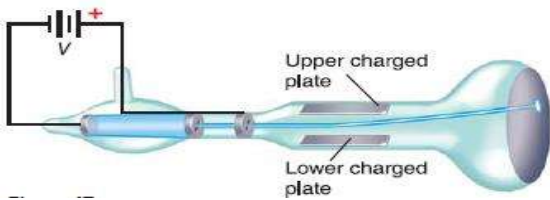
What is the momentum of photon his energy (2.92 eV) ?

ما كمية حركة فوتون طاقته (2.92 eV) ؟

$$p = \frac{E}{c} = \frac{2.92 \times 1.6 \times 10^{-19}}{3 \times 10^8}$$

$(6.41 \times 10^{26} \text{ J.s.m}^{-1})$	1
$(6.41 \times 10^{36} \text{ J.s.m}^{-1})$	2
$(1.56 \times 10^{-37} \text{ J.s.m}^{-1})$	3
$(1.56 \times 10^{-27} \text{ J.s.m}^{-1})$	✓

### السؤال (10)



The electrons in the Thompson's tube in the above figure travel from left to right, The beam upward  
Which deflection plates is negatively charged ?

تحركت الالكترونات في أنبوب طومسون في الشكل أعلاه من اليسار الى اليمين ، و انحنت الحزمة الى الأعلى .  
أي من لوحات الانحراف ذات شحنة سالبة ؟

Upper plate	1	الصفحة العلوية
Lower plate	✓	الصفحة السفلية
Tow plates are positive	3	الصفحتين موجبتين
Tow plates are negative	4	الصفحتين سالبتين

### السؤال (11)

What is the thickness of the thinnest soap film at which you would see a black stripe if the light illuminating the film has a wavelength of 521 nm? Use  $n= 1.33$  for the bubble solution.

ما اقل سمك لغشاء الصابون الذي معامل انكساره (1.33) يمكنك ان ترى عليه خيطاً اسوداً اذا كان

الموجي للضوء الساقط على الغشاء

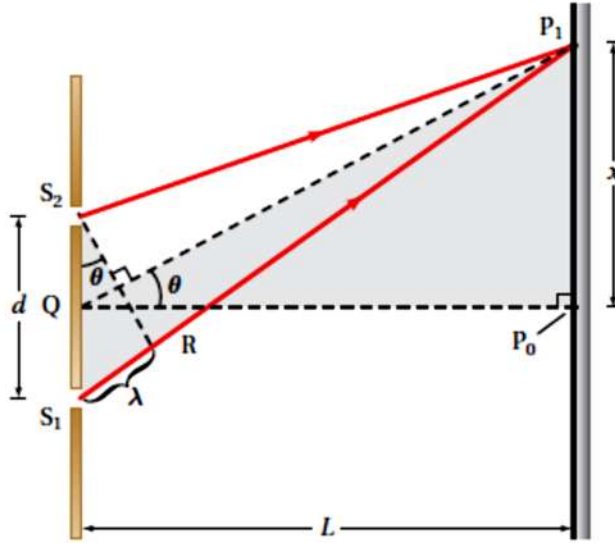
$$2d = \frac{m\lambda}{n} \quad (5.21 \times 10^{-7} \text{ m})$$

$1.66 \times 10^{-7} \text{ m}$	1
$1.76 \times 10^{-7} \text{ m}$	2
$1.86 \times 10^{-7} \text{ m}$	3

$$1.96 \times 10^{-7} \text{ m}$$



### السؤال (12)



In a double-slit investigation, at two slits that are separated by  $(9.5 \times 10^{-6} \text{ m})$ . A physics students use a laser with wavelength  $(6.3 \times 10^{-7} \text{ m})$ .

A student places the screen  $(1.0 \text{ m})$  from the slits .

**Finds the angle between the first-order bright band and the central line .**

في تجربة الشق المزدوج ، على شقين المسافة بينهما  $(9.5 \times 10^{-6} \text{ m})$ . استخدم طلاب الفيزياء اشعة ليزر بطول موجي  $(6.3 \times 10^{-7} \text{ m})$  و وضع احد الطلاب الشاشة على بعد  $(1.0 \text{ m})$  من الشقين . اوجد الزاوية بين الحزمة المضيئة ذات الرتبة الاولى و الحزمة المركزية .

$$\sin \theta = \frac{m\lambda}{d} = \frac{1 \times 6.3 \times 10^{-7}}{9.5 \times 10^{-6}}$$
$$\text{shif } \sin (\checkmark) =$$

$$3.4^\circ$$

1

$$3.8^\circ$$



$$4.2^\circ$$

3

$$4.6^\circ$$

4

### السؤال (13)

Green light has wavelength  
( $\lambda = 5.26 \times 10^{-7} m$ ) .

What is his frequency ?

للضوء الأخضر طول موجي مقداره  
( $\lambda = 5.26 \times 10^{-7} m$ ) .

ما تردده؟

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$5.4 \times 10^{14} Hz$	1
$5.7 \times 10^{14} Hz$	✓
$6.0 \times 10^{14} Hz$	3
$6.3 \times 10^{14} Hz$	4

### السؤال (14)

Compton found :

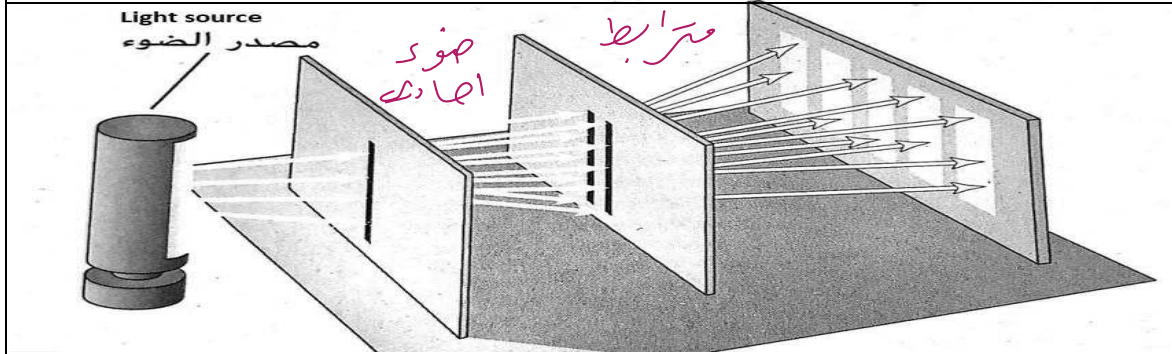
اكتشف كومبتون :

The energy of photons and the momentum are conserved.	✓	طاقة الفوتونات و كمية حركتها تكون محفوظة .
The energy of photons only conserved.	2	طاقة الفوتونات فقط تكون محفوظة .
The momentum of photons only conserved.	3	كمية حركة الفوتونات فقط تكون محفوظة .
The energy of photons and the momentum are not conserved.	4	طاقة الفوتونات و كمية حركتها تكون غير محفوظة .

Physics Teacher

أستاذ

## السؤال (15)



The figure above shows the setup for an experiment on the behavior of light. Which of these best explains the purpose of the single thin slit found in the first screen?

يوضح الشكل أعلاه اعداد تجربة حول سلوك الضوء. أي من العبارات التالية يفسر بشكل افضل الغرض من الشق الأحادي الرفيع الموجود في الحاجز الأول؟

To send high and low wavelengths of light to separate slits on the second screen.	1	لإرسال اطوال موجية للضوء كبيرة و أخرى صغيرة الى الشقوق المتباعدة على الحاجز الثاني .
To ensure that light waves passing through the slits in the second screen are coherent.	✓	لضمان ترابط الموجات الضوئية المارة عبر الشقوق في الحاجز الثاني .
To allow only some wavelengths of light to pass through to the second screen.	3	للسماح بمرور الاطوال الموجية للضوء فقط الى الحاجز الثاني .
To cause light waves to reach the slits in the second screen in an interference pattern.	4	للسماح بوصول الموجات الضوئية الى الشقوق في الحاجز الثاني على شكل نمط تداخل.

## السؤال (16)

The index of refraction for diamond is (2.42) ?

What is the dielectric constant of the diamond ?

معامل انكسار الالماس (2.42) .  
كم يبلغ ثابت العزل الكهربائي للألماس؟

$$n = \sqrt{\epsilon}$$

$$2.42 = \sqrt{\epsilon}$$

0.41	1
1.56	2
4.84	3
5.86	✓



## السؤال (17)

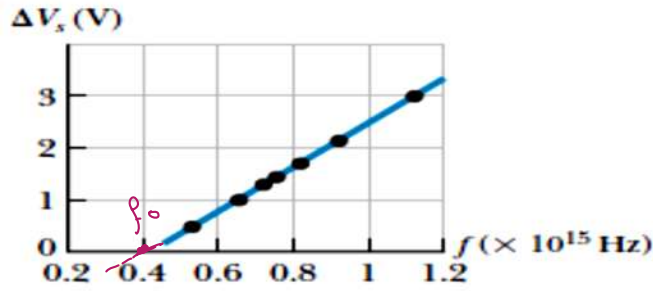


Figure above shows the stopping potential versus the incident photons frequency for the photoelectric effect for sodium. If the measured stopping potential (4.0 V) to stop the electrons .

**What is the wavelength of incident radiation ?**

يمثل الشكل أعلاه العلاقة بين جهد الإيقاف و تردد الفوتونات الساقطة على فلز الصوديوم . إذا كان جهد الإيقاف الذي تم قياسه لإيقاف الإلكترونات هو (4.0 V) . فما الطول للاشعاع الساقط ؟

$$K \cdot E = \Delta V \quad (\text{eV})$$

$$h \cdot f - h \cdot f_0 = \Delta V$$

$$h \cdot \frac{c}{\lambda} - \frac{1240}{\lambda_0} = \Delta V$$

$$1240 - \frac{1240}{\lambda_0} = \Delta V \cdot \lambda$$

$$\lambda = \frac{1240}{\Delta V + \frac{1240}{\lambda_0}}$$

$1.8 \times 10^{-7} \text{ m}$	4	$= \frac{1240}{\lambda} - \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 4 \times 10^{15}}{1.6 \times 10^{-19}}$
$2.0 \times 10^{-7} \text{ m}$	2	
$2.2 \times 10^{-7} \text{ m}$	✓	
$2.4 \times 10^{-7} \text{ m}$	4	

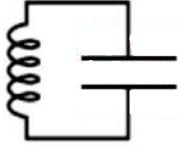
## السؤال (18)

**Gamma rays** can be used to treat cancer , because :

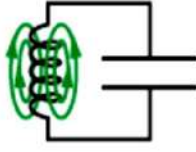
تستخدم اشعة جاما في علاج الأورام السرطانية ، لان:

Its wavelength is large.	1	طولها الموجي كبير.
Low frequency.	2	ترددتها منخفض.
Its wavelength is short.	✓	طولها الموجي قصير.
Low energy.	4	طاقاتها منخفضة .

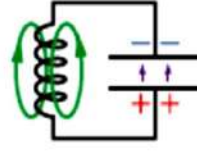
## السؤال (19)



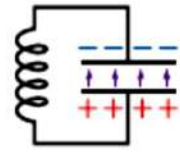
D



C



B



A

In any case of the circuit shown in above, **all energy is stored in the electric field** ?

في أي حالة من حالات الدائرة الموضحة في الشكل أعلاه ، تكون كامل الطاقة مختزنة في المجال الكهربائي ؟

A	✓
B	2
C	3
D	4

## السؤال (20)

Which of the following situations **does not** create an electromagnetic wave?

اي من الحالات التالية لا تؤدي لإنشاء موجة كهرومغناطيسية ؟

A resonant alternating potential difference is applied across a coil-and-capacitor circuit.	1	فرق جهد متناوب رنان يطبق على دائرة ملف و مكثف .
High-energy electrons strike a metal target in an X-ray tube.	2	الالكترونات ذات طاقة عالية تصطدم بهدف معدني في أنبوب اشعة اكس .
A constant potential difference is applied across a piezoelectric quartz crystal.	✓	فرق جهد ثابت يطبق على بلورة كوارتز .
Alternating current passes through a wire contained inside a plastic pipe.	4	تيار متناوب يمر بسلك موجود داخل أنبوب بلاستيكي .

انتهت الاسئلة

بالتوفيق للجميع ....