

دولة البحرين  
وزارة التربية والتعليم  
إدارة التعليم الإعدادي والثانوي  
جهاز الامتحانات

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٩٩٩/٩٨ م  
لنظام الساعات المعتمدة  
المسار : العلمي

الزمن : ساعة ونصف الساعة

اسم المقرر : الأطياف

رمز المقرر : فيز ٢١٤

حيثما ما لزم اعتبر :

- ثابت بلانك ( هـ ) =  $6,6 \times 10^{-34}$  جول.ث  
- ثابت استيفن بولتزمان ( س ) =  $5,7 \times 10^{-8}$  وات/م<sup>2</sup> . ك<sup>4</sup>  
- كتلة الإلكترون ( ك ) =  $9,1 \times 10^{-31}$  كجم  
- الكترون فولت =  $1,6 \times 10^{-19}$  جول  
- سرعة الضوء =  $3 \times 10^8$  م/ث  
- شحنة الإلكترون =  $1,6 \times 10^{-19}$  كولوم

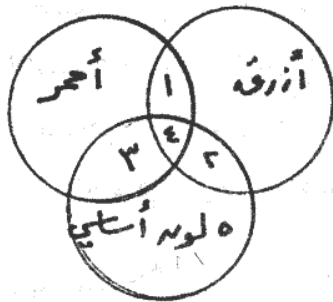
أجب عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأول :

أ - علل لما يأتي :

- 1- ظهور خطوط فرونهوفر في الطيف الشمسي .
- 2- لا تنخفض درجة حرارة الأجسام إلى الصفر المطلق ، على الرغم من انبعاث طاقة إشعاعية منها على الدوام .

ب- يبين الشكل التالي تداخل ثلاثة ألوان من ألوان الضوء هي الأزرق والأحمر ، ولون أساسي .



أجب عما يأتي :

- 1- ما اللون الذي تظهر به كل منطقة من المناطق المرقمة بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ؟
- 2- ما المقصود بالألوان المتتامة ؟  
أكتب في دفتر إجابتك رقمي لونين متتامين من الشكل .
- ج- محزوز حيود يحتوي على  $5 \times 10^3$  خط/م ، استخدم في الحصول على طيف لمصدر يبعث طولين موجيين ، الأول خط أصفر طول موجته  $5800 \text{ \AA}$  ، والثاني خط أحمر طول موجته  $7500 \text{ \AA}$  . احسب الانفصال الزاوي بين هذين الخطين في الطيف ذي الرتبة الثانية .

### السؤال الثاني :

- أ- ما المقصود بكل مما يأتي :  
الطيف النقي - الرؤية القصبانية .
- ب- في تجربة لدراسة الانبعاث الكهروضوئي أضيء سطح الكاثود المصنوع من مادة دالة الشغل ( $\phi$ ) لها 3,3 أ. ف بضوء أحادي اللون بحيث تحرر 20% من الفوتونات الساقطة إلكترونات ضوئية . فإذا وجد أن جهد الإيقاف ( القطع ) = 1,7 فولت، وتيار التشبع ( ت ) = 0,16 مللي أمبير .

### أجب عما يأتي :

- 1- أرسم شكلاً بيانياً يمثّل العلاقة بين شدة تيار الخلية وفرق الجهد بين طرفيها - أكتب البيانات على الرسم للحالة الموصوفة أعلاه .
- 2- أعد رسم العلاقة البيانية ( على نفس الشكل ) إذا نقصت شدة الضوء الساقط على سطح الكاثود إلى النصف .
- 3- احسب :  
i. طاقة الحركة لأسرع الإلكترونات الضوئية .  
ii. معدل وصول الفوتونات إلى سطح الكاثود .

- ج- مصباح كهربائي، سلكه الرقيق طوله 2 سم، ونصف قطره 0,01 سم، وابتعاثيته 0,24 - احسب القدرة الإشعاعية للسلك عند درجة حرارة 1000 مطلقاً، بإهمال انتقال الحرارة بالتوصيل. ( لاحظ أن مساحة سطح السلك = 2  $\sqrt{2}$   $\pi$   $r^2$  )

### السؤال الثالث :

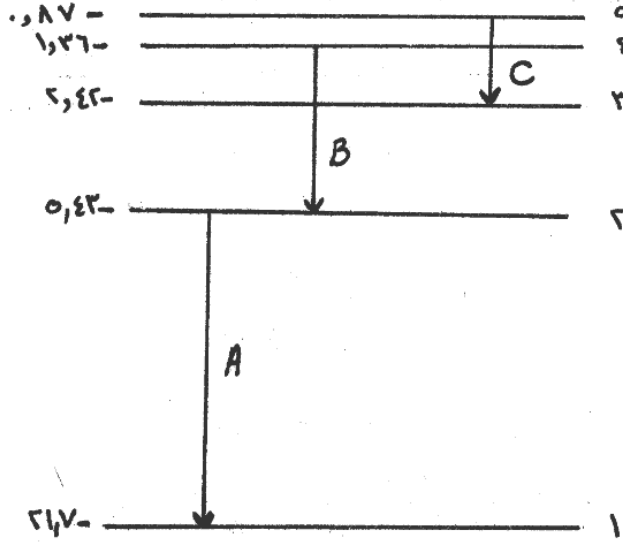
- أ- 1- ما المقصود بالموجات الكهرومغناطيسية ؟ أذكر أربعاً من الخصائص العامة لهذه الموجات ؟  
2- ما الإشعاع الكهرومغناطيسي الذي موجاته :  
i. تستخدم في التصوير ليلياً .  
ii. تستخدم في الرادار والاتصالات عبر الأقمار الصناعية .
- ب- في تجربة عملية لتعيين ثابت بلانك ، يتم إسقاط إشعاعات ذات ترددات مختلفة على سطح كاثود خلية كهروضوئية وتعين طاقة الحركة ( العظمى ) لأسرع الإلكترونات الضوئية المنبعثة في كل حالة. والقراءات التالية حصل عليها من تجربة مماثلة .

$14 \times 10 \times 6,60$	$14 \times 10 \times 0,4$	تردد الإشعاع الساقط ( هرتز )
$19 \times 10 \times 2,0$	$19 \times 10 \times 1,2$	طاقة الحركة العظمى ( جول )

باستخدام " معادلة اينشتين الكهروضوئية " والنتائج المعطاة - احسب ثابت بلانك .

ج- بين الشكل المجاور بعضاً من مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين .

طا (  $1.0 \times 10^{-19}$  جول )



ن

٥

٤

٣

٢

١

أجب عما يأتي :

١- ما المسلسلة الذي ينتمي إليها خط الطيف A؟ وكذلك المسلسلة الذي ينتمي إليها خط الطيف C؟

٢- ما موقع كل من المسلسلتين السابقتين في الطيف الكهرومغناطيسي؟

٣- ما مقدار الطاقة اللازم إعطاؤها لإلكترون ذرة الهيدروجين لكي ينتقل من المستوى ن = ٢ إلى المستوى ن = ٣؟

٤- احسب الطول الموجي للفوتون المصاحب لعملية الانتقال المحددة بخط الطيف B .

٥- إذا سقط على ذرة الهيدروجين وهي في حالة متهيجة ( الإلكترون وهو في المستوى ن = ٢ ) فوتون طاقته  $3.7 \times 10^{-19}$  جول ، فهل تمتص الذرة هذا الفوتون؟ علل إجابتك .

انتهت الأسئلة ،،

نموذج الاجابة وتوزيع الدرجات  
 لامتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠  
 لنظام الساعات المعتمدة - الطار العلمي  
 مقر الرياضيات - فيزياء ٢١٤

١ : ٢ - التقليل :

٦ ١ - خطوط فرونهاوفر ...

٢ - عدم انخفاض درجة الحرارة إلى ...

٣ - ١ - الالوان

- ١ - قرصي (ارجواني)
- ٢ - فيروزي
- ٣ - اصفر
- ٤ - ابيض
- ٥ - اخضر

٢ - الالوان المتتامة : أي لونين ينتج عن مزجها لون ابيض

(القرصي - ارجواني) ٥ ٦

٧  $\rightarrow \lambda = \frac{1}{\frac{1}{\lambda_0} \times 2} = \frac{1}{2 \times \frac{1}{\lambda_0}} = \frac{\lambda_0}{2}$

ل حال  $\theta = 0$   $\Rightarrow \lambda = 16$   $\Rightarrow \frac{\lambda_0}{2} = 16 \Rightarrow \lambda_0 = 32$

$\lambda_0 = 32$   $\Rightarrow \frac{\lambda_0}{2} = 16$   $\Rightarrow \lambda_0 = 32$

$\lambda_0 = 32$   $\Rightarrow \frac{\lambda_0}{2} = 16$   $\Rightarrow \lambda_0 = 32$

$\theta = 30,45$   $\Rightarrow \lambda = 16$

$\lambda_0 = 32$   $\Rightarrow \frac{\lambda_0}{2} = 16$   $\Rightarrow \lambda_0 = 32$

$\theta = 48,09$   $\Rightarrow \lambda = 16$

الاتصال الازدي  $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = 16 - 48,09 = 30,45 = 16,14$

