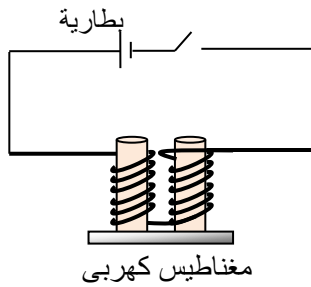


السؤال الأول: (15 درجة)

- (أ) 1- صهر الفلزات في أفران الحث (ص 67) ①
 2- تخزين الغازات السائلة (ص 3) ①
 3- التحام الانفصال الشبكي أو علاج قصر وطول النظر أو في التشخيص والعلاج باستخدام المناظير (ص 149) ①
 4- الكشف عن العيوب التركيبية في المواد المستخدمة في الصناعات المعدنية (ص 129) ①
 5- تستخدم كمحسات ووسائل قياس للعوامل المحيطة بها، كشدة الضوء الساقط، أو درجة الحرارة ... (ص 162) ①

5 درجات



- رسم الدائرة ① (ص 65)
 1- يتم توصيل المغناطيس الكهربى مع البطارية والمفتاح كما بالشكل
 2- عند فتح الدائرة يلاحظ مرور شرر كهربى بين طرفي المفتاح. ①
 يفسر هذا بأن قطع التيار في دائرة الملف يؤدي إلى تلاشى المجال المغناطيسى للملف، فيتغير المعدل الزمنى الذى تقطع به خطوط الفيض كل لفة، فتتولد قوة دافعة مستحثه طردية بالحث الذاتى تؤدي إلى ظهور شرر بين طرفي المفتاح ①

(ب) أولاً: ③ درجات

- 1- خفض درجة حرارة البلورة (ص 158) ①
 2- زيادة سرعة أو طاقة حركة الإلكترونات (ص 115) ①
 3- زيادة العدد الذرى لعنصر مادة الهدف (ص 128) ①
 4- رفع الجهد إلى قيمة عالية، وتقل شدة التيار إلى قيمة منخفضة (ص 78) ①

(ب) ثانياً ④ درجات

$$I_g = \frac{V_B}{R \text{ (الكلية)}}$$

$$500 \times 10^{-6} = \frac{V_B}{R \text{ (الأوميتير)}}$$

$$125 \times 10^{-6} = \frac{V_B}{R \text{ (الأوميتير)} + R_x}$$

$$125 \times 10^{-6} = \frac{V_B}{R \text{ (الأوميتير)} + 9000}$$

$$R \text{ (الأوميتير)} = 3000 \Omega$$

بالتعويض في (1)

$$V_B = 1.5 V$$

①

①

①

حل آخر:

عند ربع تدريج التيار، تكون:

$$R_x = 3 R \text{ (الأوميتير)} \quad ①$$

$$9000 = 3 R \text{ (الأوميتير)}$$

$$R \text{ (الأوميتير)} = 3000 \Omega \quad ①$$

بالتعويض في (1)

$$V_B = 1.5 V \quad ①$$

(ج) ③ درجات

السؤال الثاني: (15 درجة)

- (أ) 1- الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح الفلز هي 1.9 eV (ص 108) ①
 2- نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة في الترانزستور هي 99 (ص 168) ①
 3- القوة التي تؤثر على سلك مستقيم طوله متر واحد يمر به تيار كهربى شدته أمبير واحد، عندما يكون السلك عمودياً على خطوط الفيض المغناطيسى هي 0.2 نيوتن (ص 37) ①
 4- زاوية إنحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر عند مرور تيار فيه شدته الوحدة (ميكرو أمبير واحد) هو 1/40 قسم. (ص 43) ①
 أو زاوية إنحراف مؤشر الجلفانومتر عن وضع الصفر عند مرور تيار فيه شدته 40 ميكرو أمبير هو قسم واحد.

4 درجات

- (ب) 1- عند غمر المقاومة (Z) في الهليوم المسال، تنخفض درجة حرارتها قرب الصفر المطلق وتفقد مقاومتها الكهربية. وتقل المقار 1/2 لكلية في الدائرة، فتزداد شدة التيار المار خلال العمود الكهربي. ①/2
 2- قبل غمر المقاومة (Z) في الهليوم المسال: المقاومة الكلية للدائرة: 1.5R
 شدة التيار خلال المقاومة (Z):
 بعد غمر المقاومة (Z) في الهليوم المسال: المقاومة الكلية للدائرة: R
 شدة التيار خلال المقاومة (Z):

$$I_1 = \frac{V_B}{3R}$$

$$I_2 = \frac{V_B}{R}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{3}{1}$$
 ①/2 ①

3 درجات

- (ب) 1- أن يكون الطول الموجي الساقط على الجسم أقل من أبعاد هذا الجسم. (ص 115) ①
 2- أن يمر فيهما تياراً كهربيّاً في اتجاهين متضادين. (ص 38) ①
 3- إذا مر ضوء أبيض خلال الغاز (ص 126) ①
 4- إذا سقط فوتون طاقته ($E_2 - E_1$) على ذرة مثارة وموجودة في مستوى الإثارة E_2 قبل انتهاء فترة العمر. (ص 134) ①

4 درجات

- (ج) 1- $f = 1/T = 1/20 \times 10^{-3} = 50 \text{ Hz}$ ①
 2- $\epsilon = \epsilon_{\max} \sin \theta$ ①/2
 $\epsilon = \epsilon_{\max} \sin 2 \pi f t$ ①/2
 $\epsilon = 100 \sin 2 \times 180 \times 50 \times 2.5 \times 10^{-3} = 70.7 \text{ V}$ ①/2
 3- $\frac{\epsilon_{av}}{\epsilon_{\max}} = \frac{2}{\pi}$ ①/2
 $\frac{\epsilon_{av}}{100} = \frac{2}{\pi}$ ①/2
 $\epsilon_{av} = 63.7 \text{ V}$ ①/2

4 درجات

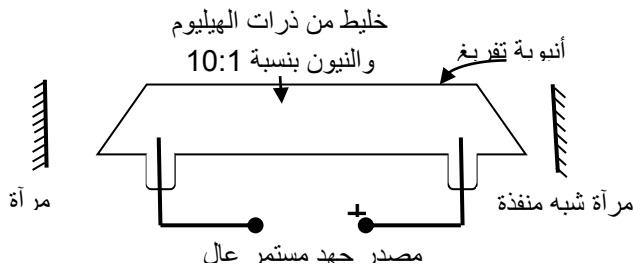
السؤال الثالث: (15 درجة)

- 1- تزداد ①
- 2- درجة حرارة الغاز ①
- 3- كتلته ①
- 4- لا تتغير ①
- 5- قيمة التيار ①

(أ)
5 درجات

- 1- الرسم مكتمل البيانات (ص 145) ①

(ب)
أولاً:
3 درجات



- 2- تم اختيار هذين العنصرين لتقارب قيم طاقة مستوى الإثارة شبه المستقر في كل منهما (ص 145) ①

- 3- التجويف الرنيني في ليزر الهليوم - نيون: خارجي على شكل مرآتين متوازيتين يحصران بينهما المادة الفعالة.

(145)

(ص 141)

- والتجويف الرنيني في ليزر الياقوت: داخلي، حيث يتم طلاء نهايتي المادة الفعالة لتعمل كمرآتين. (ص 141) ①/2

1/2

(ب)
ثانياً

3 درجات

- 1- قاعدة فلمنج لليد اليسرى ①
- 2- قاعدة فلمنج لليد اليمنى ①
- 3- توصيل طرفي الوصلة بطرفي أوميتر ، إذا أعطى الأوميتر مقاومة كبيرة يكون الطرف الموجب للأوميتر متصل بالمنطقة n أو إذا أعطى الأوميتر مقاومة صغيرة يكون الطرف الموجب للأوميتر متصل بالمنطقة p ①

$$R = \rho_e \frac{\ell}{A}$$

$$R = 2.8 \times 10^{-8} \frac{\ell}{10^{-3}}$$

①

$$I = \frac{V_B}{R}$$

$$I = \frac{3 \times 10^{-3}}{2.8 \times 10^{-8} \ell}$$

①

$$F = B I \ell$$

$$F = 10^{-3} \times \frac{3 \times 10^{-3}}{2.8 \times 10^{-8} \ell} \times \ell = 107.1 \text{ N}$$

①

(ج)
4 درجات

①

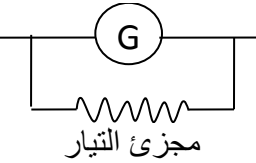
- عندما يزداد قطر السلك إلى الضعف، تقل مقاومته إلى الربع، فتزداد شدة التيار إلى أربع أمثال فتزيد القوة أربع أمثال.

السؤال الرابع: (15 درجة)

- 1- يزداد تركيز حاملات الشحنة من الفجوات الموجبة عن تركيز حاملات الشحنة من الإلكترونات الحرة (ص) (145) ①
- 2- يتولد مجال مغناطيسي عكس المجال المغناطيسي الخارجي بحيث تكون محصلة المجال داخل المادة دائماً صفر. (ص) (7) ①
- 3- تظل إضاءة المصابيح دون تغيير، لثبات كلا من فرق الجهد عبر كل مصباح ومقاومة كل مصباح (ص) (15) ①
- 4- لا يتولد في الملف أى قوة دافعة مستحثه حيث يقطعه فيض مغناطيسي ثابت. (ص) (76) ①
- 5- ينعدم الفيض المغناطيسي على محور الملف (ص) (67) ①

(أ)
5
درجات

- 1- يتم توصيل مقاومة صغيرة على التوازي مع ملف الجلفانومتر تسمى مجزئ التيار ① الجلفانومتر
- 2- مقاومة الأميتر: $R = \frac{R_g \times R_s}{R_g + R_s}$ ①



(ب)
أولاً:
3
درجات

3- $V = V_g + V_m$

①/2 $V = I_g R_g + I_g R_m$

$I_g R_m = V - I_g R_g$

①/2 $R_m = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$

نصف درجة لكل نقطة

- 1- الفيض المغناطيسي
- 2- معامل الحث الذاتي أو المتبادل
- 3- كمية الشحنة أو كمية الكهرباء
- 4- السرعة الزاوية
- 5- عزم الازدواج أو الشغل أو الطاقة
- 6- عزم ثنائي القطب المغناطيسي

(ب)
ثانياً
3
درجات

$E = \frac{h c}{\lambda}$ ①/2

طاقة الفوتون المنبعث:

$F = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{486.1 \times 10^{-9}}$ ①/2

$E = 4.089 \times 10^{-19} \text{ J} = 2.55 \text{ eV}$ ①/2

①/2

الطول الموجي للفوتون المنبعث من المدى الطيفي للضوء المرئي

①/2

الإلكترون انتقل من مستوى أعلى إلى المستوى الثاني (L)

①/2

طاقة المستوى الأعلى = طاقة المستوى الثاني + طاقة الفوتون

①/2

$- 3.4 + 2.55 = - 0.85 \text{ eV}$

①/2

انتقل الإلكترون من المستوى الرابع (N) إلى المستوى الثاني (L)

السؤال الخامس: (15 درجة)

- 1- توصيل المقاومات على التوالي: فرق الجهد الكلي يساوى مجموع فروق الجهد على المقاومات (ص 13) $\frac{1}{2}$
- توصيل المقاومات على التوازي: يتساوى فرق الجهد عبر المقاومات $\frac{1}{2}$
- 2- زيادة تردد الضوء: زيادة طاقة حركة (أو سرعة) الإلكترونات المنبعثة
زيادة شدة الضوء: زيادة معدل انبعاث الإلكترونات من سطح المعدن. $\frac{1}{2}$
- 3- شعاع ليزر الهيليوم نيون: يعطى خط طيفي واحد $\frac{1}{2}$
- شعاع مصباح النيون: يعطى طيف خطى من عدة أطوال موجية $\frac{1}{2}$
- 4- الغاز الحقيقي: قوى التجاذب بين الجزيئات لها قيمة وتسمى تأثير فان درفال
الغاز المثالي: قوى التجاذب بين الجزيئات ضعيفة يمكن إهمالها $\frac{1}{2}$
- 5- المحرك الكهربى: يتبدل اتجاه التيار خلال الملف كل نصف دورة
والجلفانومتر ذو الملف المتحرك: يمر التيار خلال الملف في اتجاه واحد. $\frac{1}{2}$

(أ)
5
درجات

- 1- البوابة (X) AND: $\frac{1}{2}$
- البوابة (Y) OR: $\frac{1}{2}$
- 2- الخرج (Z) 0: $\frac{1}{2}$

(ب)
أولاً:
3
درجات

- 1- مقاومة كل نصف من نصفى الحلقة = 24Ω
المقاومة الكلية بين النقطتين (A, B) = 12Ω $\frac{1}{2}$
- 2- شدة تيار البطارية = $I = \frac{V_B}{R} = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ A}$
- شدة التيار المار خلال سلك الحلقة = 0.25 A $\frac{1}{2}$

(ب)
ثانياً
3
درجات

- 3- كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة = صفر لأن اتجاه التيار في أحد نصفى الحلقة عكس اتجاهه في النصف الأخر مما ينتج مجالين متساويين متضادين عند مركز الحلقة $\frac{1}{2}$

- 1- معدل التغير في شدة التيار خلال الملف الابتدائي الذى يستحث 15 V في الملف الثانوي = 75 A/s $\frac{1}{2}$
- 2- ميل الخط المستقيم = 0.2
معامل الحث المتبادل = ميل الخط $\frac{1}{2}$
معامل الحث المتبادل = 0.2 هنري $\frac{1}{2}$
- 3- تغيير المسافة بين الملفين
أو تغيير معامل النفاذية المغناطيسي لقلب الملفين $\frac{1}{2}$

(ج)
4
درجات

