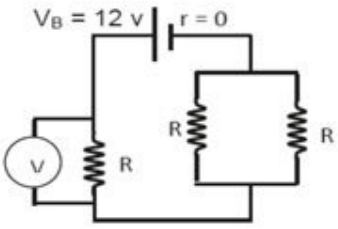
ليلة الامتحان في مادة الفيزياء للثانوية العامة ٢٠١٧

السؤال الأول : أختر الإجابة الصحيحة :



1- قراءة الفولتميتر فى الدائرة المقابلة : .....

(أ) 4 V

(ب) 12 V

(جـ) 8 V

2- فى ظاهرة كومتون , يحدث لأشعة (x) نقص فى .....

(أ) كتلته (ب) سرعته (جـ) طوله الموجى

3- جلفانومتر مقاومه ملفه R فإن مقاومه مجزئ التيار الذى ينقص حساسيته إلى $\frac{1}{5}$ قيمتها الاصلية تساوى ...

(أ) $\frac{R}{4}$ (ب) $\frac{R}{5}$ (جـ) R

4- فى مجموعة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين ينتقل الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى .....

(أ) الأول (ب) الثالث (جـ) الثانى

5- عندما تكون المقاومة المجهولة المقاس بواسطة الأوميتر ضعف المقاومة الكلية للجهاز فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى ..... (أ) نصف التدريج (ب) ثلث التدريج (جـ) ربع التدريج

6- سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فتحررت الكترونات , فإذا سقط ضوء أخر أحادى اللون ذو طاقة عالية وله نفس الشدة على نفس المعدن فإن عدد الالكترونات المتحررة ....

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير

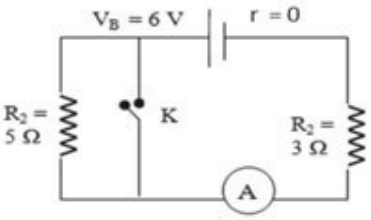
7- يتصل ملف دائرى ببطارية مقاومتها الداخلية مهمله . اذا زادت عدد لفات الملف للضعف دون تغير فى قطره مع اتصاله بنفس البطارية , فإن كثافة الفيض عند مركزه .....

(أ) تزيد الى الضعف (ب) تقل الى النصف (جـ) لا تتغير

8- سقط ضوء أحادى اللون على سطح معدن فتحررت الكترونات , فإذا سقط ضوء أخر أحادى له نفس الطول الموجى وله شدة أكبر على نفس المعدن فإن طاقة حركة الالكترونات ...

(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتغير

9- **فى الشكل المقابل :**

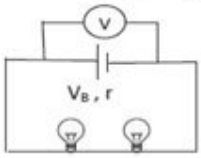


عند غلق المفتاح k قراءة الأميتر تساوى ..... أمبير

(أ) 0.5 (ب) 0.75 (جـ) 2

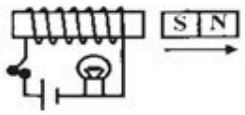
10- عند رفع درجة حرارة أشباه الموصلات النقية فإن التوصيلية الكهربية لها .....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة



11- فى الدائرة الموضحة بالشكل : إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر .....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) صفر



12- فى الشكل المقابل عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه الموضح فان شدة استضاءة المصباح ..... لحظياً .

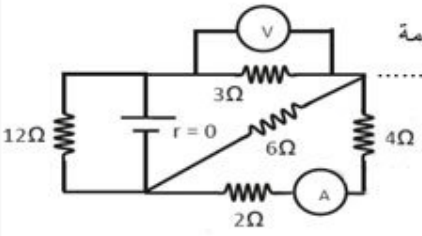
(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تنعدم

13- لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسي في الضوء لأنها .....

(أ) مترابطة (ب) ذات شدة عالية (جـ) ذات طول موجى واحد

14- عندما تزداد شدة التيار المار فى موصل فإن مقاومته .....

(أ) تزيد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة



15- <u>فى الشكل المقابل :</u> إذا كان شدة التيار المار فى المقاومة 1A = 2 Ω فإن التيار المار فى المقاومة 12 Ω يساوى .....

(أ) 0.5 A (ب) 1 A (جـ) 2 A

16- فى الشكل السابق تكون قراءة الفولتميتر ..... فولت

(أ) 3 (ب) 6 (جـ) 9

17- فى الترانزستور يكون مقاومة الباعث ..... من مقاومة المجمع

(أ) أكبر (ب) يساوى (جـ) أقل

<u>السؤال الثانى علل لما يأتى :</u>

1- يزداد فرق الجهد بين قطبى بطارية عند زيادة مقاومة دائرتها .

2- تزداد القدرة المسحوبة من مصدر كهربى إذا وصلت مقاومة على التوازى مع مقاومة أخرى فى دائرة المصدر

3- اسطوانة الحديد المطاوع داخل الأميتر غير مقسمة إلى شرائح معزولة

4- في الجلفانومتر ذي الملف المتحرك تستخدم أقطاب مغناطيسية مقعرة .

5- انعدام التيار فى الملف ذو القلب الهوائى أسرع منه فى ملف ملفوف حول قلب من الحديد

6- متوسط emf فى ملف الدينامو خلال ربع دورة = متوسط emf المتولدة خلال نصف دورة

7- لا يستهلك المحول طاقة عند فتح دائرة ملفه الثانوى رغم توصيل ملفه الابتدائى بمصدر كهربى .

8- تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم

9- فى حالة الرنين فى دائرة تيار متردد تكون شدة التيار نهاية عظمى

10- لا نرى الإشعاع الصادر من الارض 11 - الميكروسكوب الالكترونى له قدرة تحليلية عالية

12- استخدام فرق جهد عال فى انبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية

13- اختيار غازي الهيليوم والنيون كمادة فعالة في ليزر (He-Ne) .

14- تستخدم أشعة الليزر في عمليات علاج الانفصال الشبكي

15- تستخدم الوصلة الثنائية فى تقويم التيار تقويماً نصف موجياً

16- يجب ان يكون سمك القاعدة فى الترانزستور صغير

السؤال الثالث : ما معنى قولنا أن :

1- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد = 2.5 A

2- كفاءة المحول الكهربى = 80 %

3- المقاومة النوعية لمادة = 1.5×10^{-6} Ω.m

4- سعة مكثف = 2 μ F

5- التردد الحرج لسطح = 4.8×10^{14} Hz

6- نسبة تكبير الترانزستور للتيار = 99

7- فترة العمر لذرة = 10^{-8} S

السؤال الرابع متى تساوى القيم التالية صفراً او تقترب من الصفر :

1- شدة التيار المار فى الملف الابتدائي لمحول كهربى متصل بمصدر للتيار المتردد
2- شدة التيار المستحث المتولد فى سلك مستقيم يتحرك فى مجال مغناطيسى
3- شدة التيار المار بدائرة الأوميتر 4- شدة الإشعاع على منحنى ماكس بلانك .
5- طاقة حركة الالكترونات المتحررة من سطح معدن . 6- التوصيلية الكهربية لبلورة السيليكون النقية

السؤال الخامس أذكر استخداما واحدا لكل من :

1- زوج الملفات الزنبركية فى الجلفانومتر 2- التيار المستحث العكسى فى الموتور .

3- المطياف 4- ذرات الهيليوم في ليزر الهيليوم – نيون 5- البوابات المنطقية

السؤال السادس قارن بين كل اثنين :

1- قاعدة فلمنج لليد اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليسرى

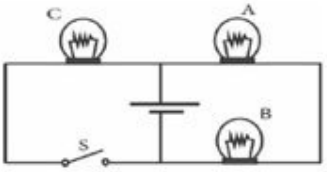
2- النحاس و السيليكون من حيث التوصيلية الكهربية عند رفع درجة الحرارة

3- المحول الرقمى التناظرى و المحول التناظرى الرقمى .

ليلة الامتحان في مادة الفيزياء للثانوية العامة ٢٠١٧

السؤال السابع وضح كيف يمكن : تقليل حساسية الأميتر للنصف

السؤال الثامن ماذا يحدث إذا : 1- فى الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية ماذا يحدث لإضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S مع التفسير ؟



فى السؤال السابق اذا كانت المقاومة الداخلية غير مهمله ماذا يحدث لإضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S مع التفسير ؟

2- عودة الالكترونات المثارة فى ذرة الهيدروجين من مستوى طاقة خارجى للمستوى الثانى .

السؤال التاسع : المسائل

1- وصل فولتميتر مقاومته 2000 Ω على التوازي بمقاومة مجهولة ثم وصل بهما على التوالي أميتر ، وعندما وصل طرفا المجموعة بمنبع كهربي كانت دلالة الاميتر 0.04 A وقراءة الفولتميتر 12 v **كم** تكون قيمة المقاومة المجهولة

2- جلفانومتر مقاومة ملفه 5 Ω ويبلغ أقصى انحراف له عندما يصبح فرق الجهد بين طرفى ملفه 0.1 فولت **أحسب:** 1- أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسه إذا وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω .

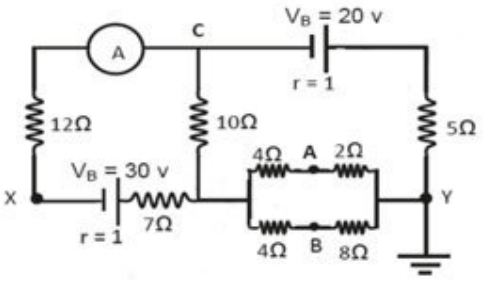
2- مقاومة مضاعف الجهد اللازم لتحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر يقيس فرق أقصاه 5 V .

3- فى الدائرة المقابلة : وباستخدام قانونا كيرشوف أوجد كل من :

1- قراءة الأميتر

2- فرق الجهد بين النقطتين A , B

3- الجهد عند النقطة X

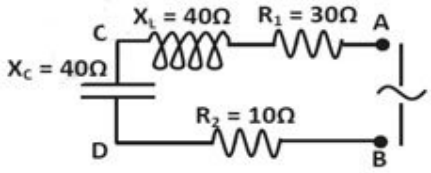


4- النقطتان A , B يتصلان بمصدر للتيار المتردد ق.د.ك = 200 V وتردده 50 Hz **أوجد :**

1- شدة التيار المار فى الدائرة

2- فرق الجهد بين A , C

3- فرق الجهد بين B , C



ليلة الامتحان في مادة الفيزياء للثانوية العامة ٢٠١٧

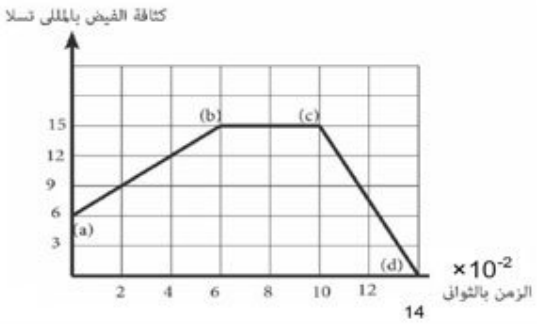
5- ملف دينامو يتكون من 100 لفه و أبعاده Cm (30 ×20) و بسرعة 1500 لفه / دقيقة

في مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.07 Tesla احسب : $(\pi = \frac{22}{7})$

1) e.m.f المتولدة في الملف عندما يكون مستواه عمودى علي المجال
2) e.m.f المتولدة في الملف عندما يكون مستواه موازى المجال
3) متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال ربع دورة
4) حدد موضع مستوى الملف بالنسبة للمجال بعد 20 ms من وضع الصفر
5) الفترة الزمنية بدءً من الوضع العمودى للملف حتى تصل ق. د.ك إلى +33
6) الفترة الزمنية بدءً من الوضع العمودى للملف حتى تصل ق. د.ك إلى -33

6- في الشكل المقابل :

ملف مساحته $0.04\ m^2$ و عدد لفاته 150 لفه ومستواه عمودى على مجال مغناطيسى متغير وفق الخط البيانى الموضح فى الشكل . **أحسب** متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف فى كل مرحلة من مراحل التغير



7- سقط شعاع ضوئى أحادى اللون طاقة الفوتون منه 5.8 e.v على سطح معدن فإنبعثت منه الكترونات ضوئية بطاقة حركة قصوى 1.2 e.V مستعينا بالجدول اجب عما يأتى :

المعدن	صوديوم	زنك	بوتاسيوم	تنجستين
دالة الشغل (e.v)	2.36	2.65	2.28	4.6

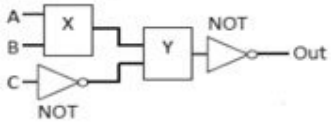
أحسب : 1- تردد فوتونات الضوء الساقط على سطح المعدن $(h = 6.625\times10^{-34}\ J.s)$

2- حدد اسم المعدن الذى انبعثت من سطحه الإلكترونات الضوئية . **فسر إجابتك**

8- في الشكل المقابل :

1- تعرف على نوع كل بوابة
2- أوجد الخرج Z بالجدول

A	B	C	Out
1	1	1	0
0	1	1	1
0	0	0	Z



الاجابات النموذجية

إجابة السؤال الأول : 1- جـ 2- أ 3- أ 4- جـ 5- ب 6- جـ 7- جـ 8- جـ 9- جـ

10- أ 11- أ 12- أ 13- أ 14- جـ 15- ب 16- ب 17- جـ

ليلة الامتحان في مادة الفيزياء للثانوية العامة ٢٠١٧

إجابة السؤال الثانى علل لما يأتى ج1/ من العلاقة $V = V_B - I\,r$ عندما تزداد مقاومة الدائرة تقل شدة التيار المار فيها فيقل فرق الجهد الداخلى المفقود Ir وحيث أن V_B ثابت , يزداد فرق الجهد بين طرفى البطارية

ج2) لان فى توصيل المقاومات على التوازى تقل المقاومة الكلية فتزداد شدة التيار وبالتالى تزداد القدرة المسحوبة من المصدر حيث أن $P_w = V\,I$.

ج3/ لان الأميتر يقيس تيار مستمر فلا تتولد تيارات دوامية إلا لحظة فتح أو غلق الدائرة فقط كما أن الاسطوانة ثابتة و بالتالى لن تقطع المجال ولن يحدث تغير فى الفيض ولن تتولد تيارات دوامية

ج4/ 1- حتى تكون خطوط الفيض على هيئة أنصاف أقطار فتكون كثافة الفيض ثابتة

2- يكون الملف موازى للمجال فى معظم حالاته

3- فيصبح عزم الازدواج قيمة عظمى وهذا بدوره يجعل انحراف المؤشر يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فى الملف

ج5/ لانه لحظة فتح الدائرة يتولد فى الحالتين e.m.f مستحثة طردية تقاوم انهيار التيار الاصلى وتكون e.m.f المستحثة الطردية أكبر فى الملف ذو القلب الحديدى عن الملف ذو القلب الهوائى لكبر معامل نفاذية الحديد المطاوع عن معامل نفاذية الهواء .

ج6/ لان أى تغير فى كثافة الفيض يقابلها تغير فى الزمن بنفس المقدار فتظل النسبة $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ ثابتة

ج7/ لتولد e.m.f مستحثة عكسية ذاتية فى الملف الابتدائى تعاكس القوة الدافعة الكهربية للمصدر المتردد وتساويها فى المقدار فتلاشى كل منهما الأخرى

ج8/ لان كمية الحرارة المتولدة فى السلك تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار الفعال المار به $W \alpha I^2$

ج9/ لأن المعاوقة الكلية تكون أقل ما يمكن وتكون مقصورة فقط على المقاومة الأومية $Z = R$ فيمر التيار بأقصى شدة له

ج10/ لان الأرض جسم غير متوهج درجة حرارته منخفضة لذلك يزداد الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة اشعاع تبعاً لقانون فين فيقع فى منطقة الاشعة تحت الحمراء

ج11/ لانه يمكن تحميل الشعاع الالكترونى بطاقة عالية فتزداد سرعة الالكترونات ويقل الطول الموجى المصاحب لها فيتحقق شرط التكبير

ج12/ لان الاشعة السينية تتميز بقصر طولها الموجى فلابد من استخدام فرق جهد عالى للحصول على أطوال موجية قصيرة مميزة للأشعة السينية تبعاً للعلاقة $e\,.\,V = \frac{hc}{\lambda_{min}}$

ج13/ لتقارب قيم مستويات الطاقة الشبة مستقره فى كلا منهما

ج14/ لان شعاع الليزر متناهى الدقة تعمل طاقته الحرارية على اتمام عملية الالتحام

ج15/ لانها تسمح بمرور أنصاف الموجات فى الاتجاه الامامى و تمنع مروره فى الاتجاه الخلفى

ج16/ حتى لا تستهلك تياراً كبيراً فى ملء الفجوات الموجبة ويمر معظم التيار للمجمع ويكون $I_E = I_C$

إجابة السؤال الثالث : ما معنى قولنا أن :

1- أى أن شدة التيار المستمر الذى يولد نفس الطاقة الحرارية الناتجة من التيار المتردد عند مروره فى نفس المقاومة و خلال نفس الزمن = 2.5 A

2- أى أن النسبة بين الطاقة الكهربية المتولدة فى الملف الثانوى الى الطاقة الكهربية المستنفذه فى الملف الابتدائى فى نفس الزمن = 80 % أو أى أن الفقد فى الطاقة = 20 %

3- مقاومة سلك من الفضة طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ = $1.5\times10^{-6}\ \Omega$

4- أى أن الشحنة المتراكمة على أى من لوحى المكثف عندما يكون فرق الجهد بين لوحى المكثف 1V هى 2×10^{-6} C .

5- أى أن أقل تردد لفوتونات الضوء الساقط و الذى تكفى لتحرير الإلكترون من سطح المعدن دون إكسابه أى طاقة حركة = 4.8×10^{14} Hz

6- أى أن نسبة تيار المجمع I_C إلى تيار القاعدة I_B عند ثبوت فرق الجهد بين الباعث و المجمع = 99

7- هى الفترة التى يقضيها الإلكترون فى مستوى الإثارة وبعدها تعود لحالتها العادية = 10^{-8} S .

السؤال الرابع متى تساوى القيم التالية صفراً او تقترب من الصفر

1- عند فتح دائرة الملف الثانوى
2- عندما يتحرك السلك موازى للمجال .
3- عندما تكون دائرة الأوميتر مفتوحة
4- عند الأطوال الموجية الطويلة جداً و القصيرة جداً
5- عندما تكون طاقة الضوء الساقط تساوى دالة الشغل لسطح المعدن .
3- عند الصفر كلفن

السؤال الخامس أذكر استخداما واحدا لكل من

1- * اعادة المؤشر لصفر التدريج عند انقطاع التيار * يعملان كوصلات لدخول و خروج التيار
* ينشأ عنهما ازدواج اللى و الذى يتزن مع عزم الازدواج المغناطيسى فيشير لقراءة معينة لشدة التيار

2- انتظام سرعة دوران ملف الموتور

3- * تحليل الضوء لمكوناته المرئية و غير المرئية * الحصول على طيف نقى

4- اثارة ذرات النيون لكى تصل لوضع الاسكان المعكوس

5- تستخدم فى دوائر الحاسب ووسائل الاتصالات الحديثة.

السؤال السادس قارن بين كل اثنين

قاعدة فلمنج لليد اليمنى	قاعدة فلمنج لليد اليسرى
تحديد اتجاه التيار المستحث المتولد فى سلك يتحرك عمودى فى مجال مغناطيسى منتظم	تحديد اتجاه الحركة المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار و موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم
النحاس	السيليكون
تقل التوصيلية الكهربية	تزداد التوصيلية الكهربية
المحول الرقمى التناظرى	المحول التناظرى الرقمى
يحول الاشارات الرقمية الى إشارات تناظرية عند جهاز الاستقبال .	يحول الاشارات الكهربية المتصلة إلى إشارات رقمية (التشفير) .

اجابة السؤال السابع : بتوصيل الأميتر بمجزئ تيار على التوازى قيمته تساوى مقاومة الأميتر فتقل المقاومة الكلية للنصف ويزداد التيار العام للضعف وتقل الحساسية للنصف

اجابة السؤال الثامن : ماذا يحدث اذا : 1- فى حالة عدم وجود مقاومة داخلية : تظل اضاءة المصباح B ثابتة لأن الجهد الواقع على الدائرة يظل ثابت ويساوى V_B .

فى حالة وجود مقاومة داخلية : تقل اضاءة المصباح B لان المقاومة الداخلية تستهلك جزء من الجهد الكلى V_B فيقل الجهد الخارجى .

2- تنبعث من ذرة الهيدروجين أطياف تقع فى منطقة الضوء المرئى (متسلسلة بالمر)

اجابة السؤال التاسع المسائل :

1- **المقاومة الكلية للفولتميتر والمقاومة المجهولة :** $R' = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.04} = 300 \quad \Omega$

الفولتميتر يوصل مع المقاومة المجهولة على التوازي ولذلك فإن قيمة المجهولة تحسب كما يلي :

$$R' = \frac{R_r R}{R_r + R} \quad \Rightarrow \quad \therefore 300 = \frac{2000R}{2000 + R} \quad \Rightarrow \quad \therefore R = 352.941 \quad \Omega$$

-2

$$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g} \rightarrow 0.1 = \frac{0.1}{I - 0.02} \rightarrow I = 1.02A$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{5 - 0.1}{0.02} = 245\Omega$$

3- **بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة C** $I_1 + I_2 - I_3 = 0$ .....(1)

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار الأيمن $0 + 10I_2 + 10I_3 = 20$ .....(2)

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار الأيسر $20I_1 + 0 + 10I_3 = 30$ .....(3)

من 1,2,3 ينتج أن $I_1 = 0.8\ A \quad , \quad I_2 = 0.6\ A \quad , \quad I_3 = 1.4\ A$

1- قراءة الأميتر = 0.8 A

2- فرق الجهد بين A , B $V_{AB} = 4\times0.4-4\times0.2 = 0.8\ V$

3- جهد النقطة X $V_X = 8\times0.8-4\times0.6-30 = -26V$

-4 الدائرة فى حالة رنين $Z=R'$

$I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{40} = 5A$

$V_{AC} = IZ_{RL} = 5\times\sqrt{30^2+40^2} = 250\ V$

$V_{BC} = IZ_{RC} = 5\times\sqrt{10^2+40^2} = 206.15\ V$

$P_W = I^2R = 5^2\times40 = 1000\ Watt$

-5

1- e.m.f = 0

2- $e.m.f = -\ A\ B\ N\ 2\pi f = 20\times30\times10^{-4}\times0.07\times100\times2\times\frac{22}{7}\times\frac{1500}{60} = 66\ V$

3- $e.m.f = A\ B\ N\ 4\ f = 20\times30\times10^{-4}\times0.07\times100\times4\times\frac{1500}{60} = 42\ V$

4- $\theta = 2\pi f t = 2\times180\times\frac{1500}{60}\times20\times10^{-3} = 180°$

الملف فى هذه الحالة عمودى على المجال لانه بدأ الدوران من الوضع الابتدائى (وضع الصفر) .

5- $\theta = 2\pi f t \rightarrow 30 = 2\times180\times\frac{1500}{60}\times t \rightarrow t = \frac{1}{300}\ s$

6- $t_{33v} = \frac{T}{2} + t_{33v} = \frac{0.04}{2} + \frac{1}{300} = \frac{7}{300}\ s$

-6 $e.m.f_{ab} = -N\frac{\Delta\emptyset_m}{\Delta t} = -N\frac{A\Delta B}{\Delta t} = -150\times\frac{0.04\times(15-6)\times10^{-3}}{6\times10^{-2}} = 0.9V$

$e.m.f_{bc} = 0$ لأنه لم يحدث تغير فى الفيض خلال تلك الفترة

$e.m.f_{cd} = -N\frac{\Delta\emptyset_m}{\Delta t} = -N\frac{A\Delta B}{\Delta t} = -150\times\frac{0.04\times(15-0)\times10^{-3}}{4\times10^{-2}} = 1.5V$

7- $\upsilon = \frac{E}{h} = \frac{5.8\times1.6\times10^{-19}}{6.625\times10^{-34}} = 1.4\times10^{15}\ Hz$

$E_W = E_{ضوء} - K.E = (5.8+1.2) = 4.6\ e.v$

∴ المعدن هو التنجستين لان دالة الشغل له 4.6 e.v

8- البوابة X هى AND

البوابة Y هى OR Z = 0