

جامعة دمشق العام الدراسي 2014-2015 امتحان الفصل الثاني التاريخ: 2015/07/5 الاسم:
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية المادة: إلكترونيات صناعية السنة: الثالثة إنتاج

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (14 درجة)

ارسم ما يلي موضحاً على الرسم جميع الرموز اللازمة:

- أ- خواص الفولت-أمبير للثنائي المثالي (Ideal Diode) ورمز الثنائي.
- ب- دائرة تثبيت جهد باستخدام ثنائي زينر.
- ت- خواص الثنائي السعوي ورمزه.
- ث- خواص الخرج للترانزستور ذي الباعث المشترك.
- ج- خواص الخرج للترانزستور الحقل ذي القناة التحريضية (العمودية).
- ح- خواص الفولت-أمبير للثايرستور.
- خ- المخطط الزمني لعمل الترياك مع منبع متناوب.

السؤال الثاني: (7 درجات)

ناقش عمل مضاعف الجهد التفرعي، موضحاً إجابتك برسم الدارة ومخططاتها الزمنية.

السؤال الثالث: (9 درجات)

يُراد تغذية حمل اومي-تخريضي بجهد مستمر قدره 220V وبتيار قدره 10A بواسطة دائرة تقويم أحادية .
الطور موجة كاملة جسرية والمطلوب:

أ- ارسم الدارة

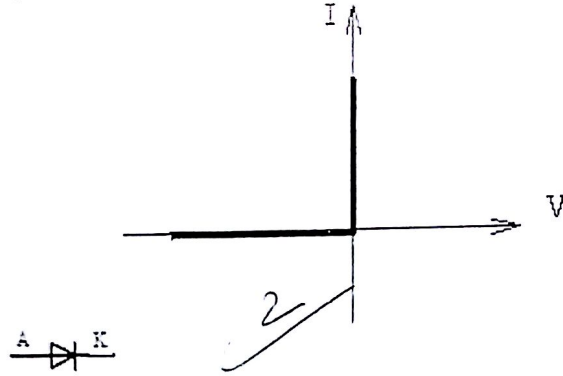
ب- حدد قيم كل من: $V_2, V_{Pmax}, I_a, I_{armis}, I_{amax}, I_2, S_T$.

سلم تصحيح مادة الإلكترونيات الصناعية للسنة الثالثة إنتاج ف1-2015:

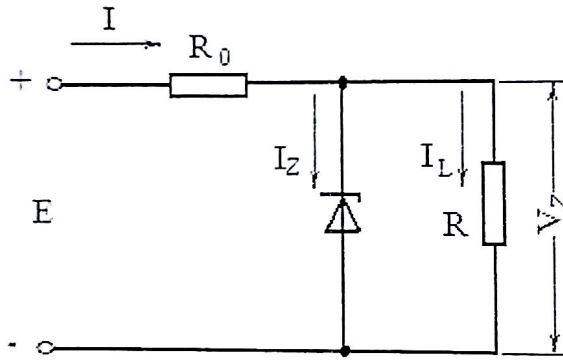
السؤال الأول: (14 درجة)

ارسم ما يلي موضحاً على الرسم جميع الرموز اللازمة:

أ- خواص الفولت-أمبير للتنائي المثالي (Ideal Diode) ورمز التنائي.

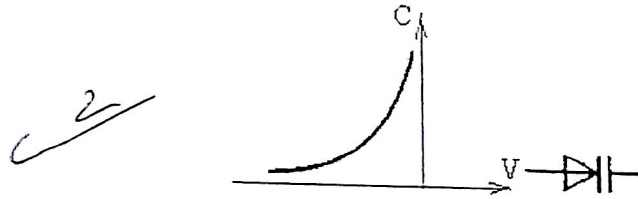


ب- دائرة تثبيت جهد باستخدام تنائي زينر.

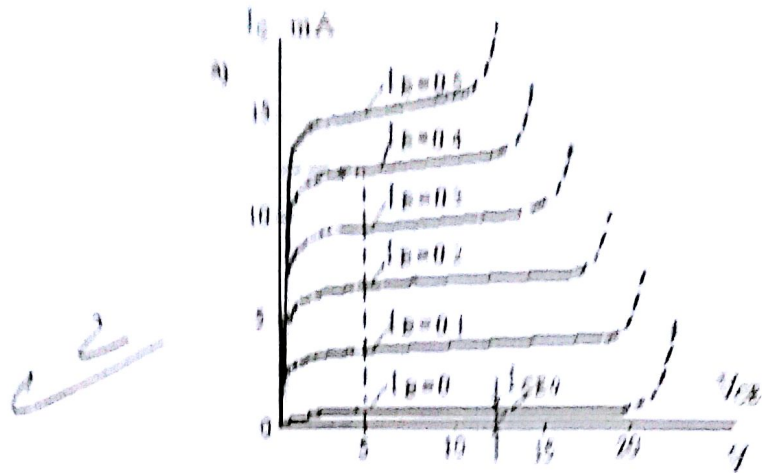


ت- خواص التنائي السعوي ورمزه.

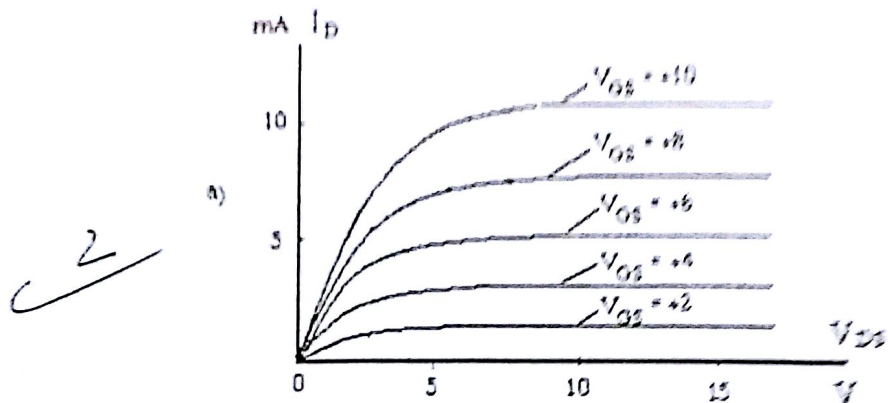
ث-



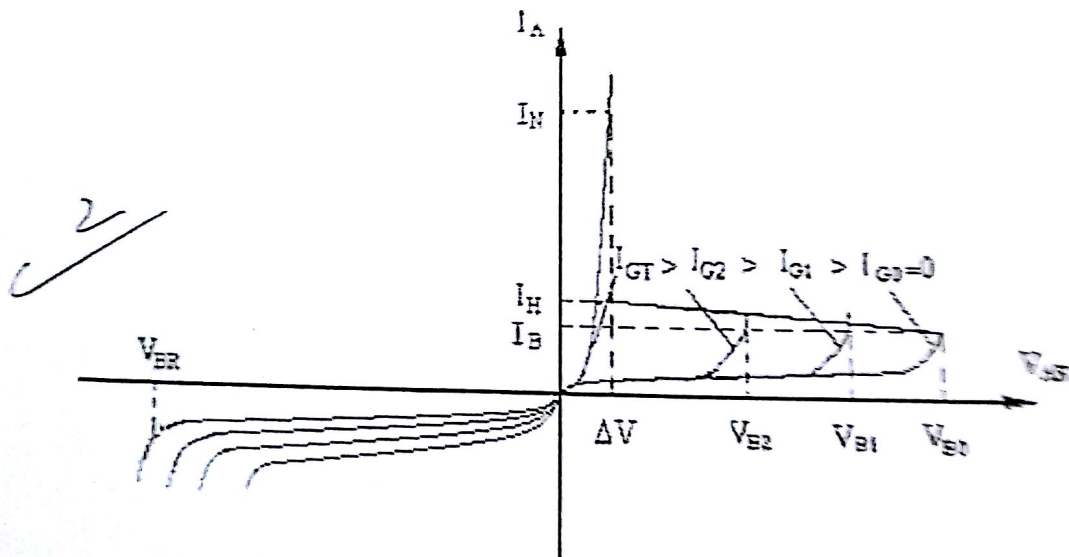
ج- خواص الخرج للترانزستور ذي الباعث المشترك.



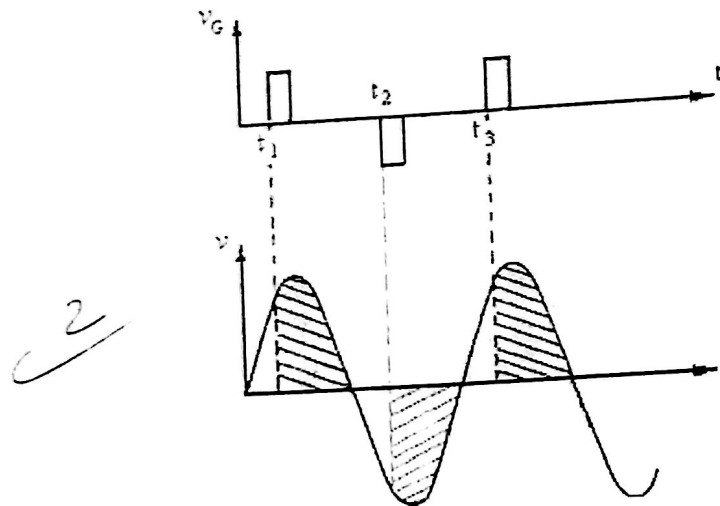
ج- مخرج المخرج I_D عند $V_{GS} = 0$ في الحالة المعطاة.



ج- مخرج المخرج I_D عند $V_{GS} = 0$ في الحالة المعطاة.



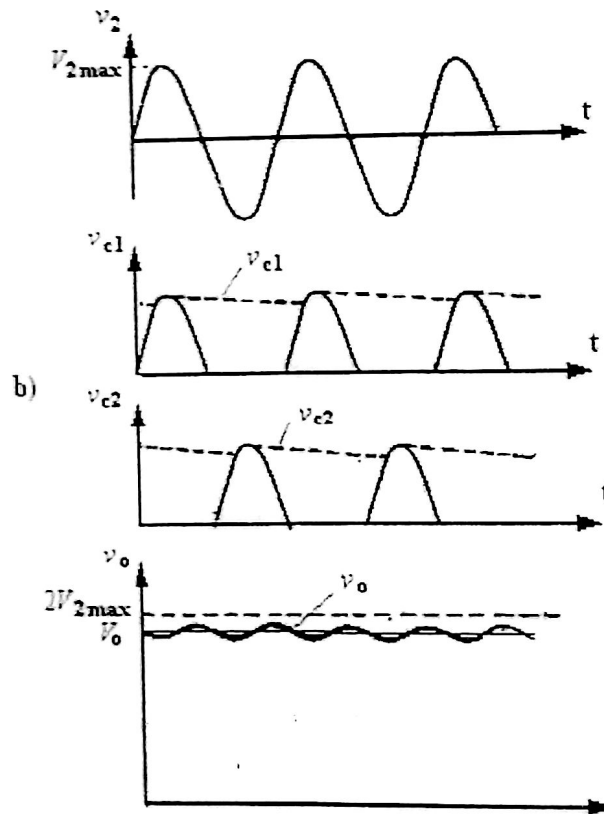
ذ- المخطط الزمني لعمل الترياك مع منبع متناوب.

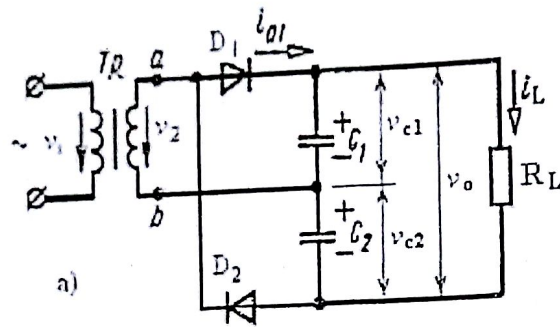


السؤال الثاني: (7 درجات)

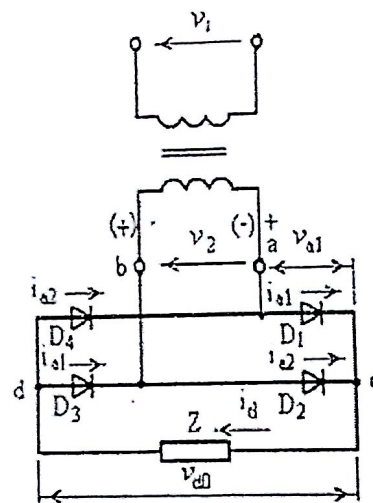
تعمل دارات مضاعفات الجهد على مضاعفة جهد الدخل عادةً مرات وتستخدمه بعدة الأجهزة كالمقومات لأدوية عالية بين الشكل a-16-7 مثلاً على مضاعف جهد تفرعي.

فعند نصف الموجة الموجب يشحن المكثف C_1 عبر D_1 حتى القيمة V_{2max} ويثنى D_2 وأثناء رجول نصف موجة سالبة يشحن C_2 عبر D_2 حتى قيمة V_{2max} أيضاً ويصبح الجهد على الحمل مساوياً $V_{2max} \times 2$ وعندما تربط مقومة حمل R_L فإن عملية تدوير مكثفات تحصل بقاء شديد بسبب قيمة كبيرة للثوابت الزمنية $(R_L C)$ ، مما يجعل تغير جهد الخرج طفيفاً جداً كما هو مبين في شكل b-16-7.





السؤال الثالث: (9 درجات)



أ- حدد قيم كل من: $V_2, V_{R\max}, I_a, I_{arms}, I_{a\max}, I_2, S_T$

$$V_{do} = \frac{2V_{2\max}}{\pi} = 0.9V_2 \Rightarrow V_{2\max} = \frac{\pi}{2} V_{do} = \frac{\pi}{2} 220 = 345.58V$$

$$V_2 = \frac{V_{2\max}}{\sqrt{2}} = \frac{V_{do}}{0.9} = \frac{220}{0.9} = 244.35V$$

$$V_{R\max} = V_{2\max} = \frac{\pi}{2} V_{do} = 345.58V$$

$$I_a = \frac{I_d}{2} = 5A$$

$$I_{arms} = \frac{I_d}{\sqrt{2}}$$

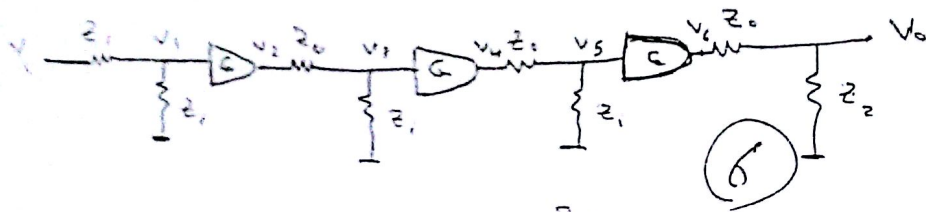
$$I_{2m} = I_{dm} =$$

$$I_{am} \cong I_d = 10A$$

$$I_2 = I_d = 10A$$

$$S_T = 1.11 I_d V_{do} = 1.11 \cdot 10 \cdot 220 = 2442VA$$

١٠) علاقات - ٢ - عملية ربط المكبرات المتسلسلة



تعريف مكاسب الربح $G = \frac{V_o}{V_i}$

$$G_1 = \frac{V_2}{V_1}, G_2 = \frac{V_3}{V_2}$$

$$G_3 = \frac{V_6}{V_5}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{Z_2}{Z_2 + Z_0}, \quad \frac{V_3}{V_2} = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_0}$$

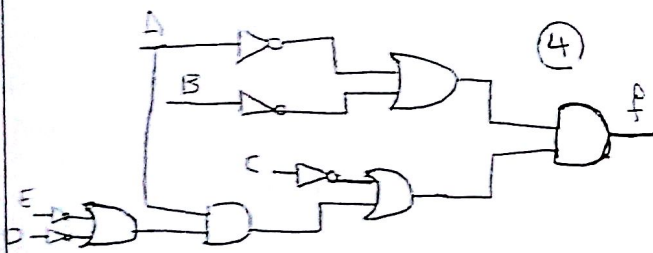
$$\frac{V_3}{V_2} = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_0}, \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_0}$$

$$V_{out} = G_1 \cdot G_2 \cdot G_3 \left(\frac{Z_1}{Z_1 + Z_0} \right) \cdot \left(\frac{Z_1}{Z_1 + Z_0} \right)^2 \cdot \left(\frac{Z_2}{Z_2 + Z_0} \right) V_{in}$$

كندا

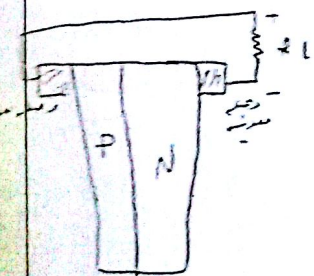
$$V_{out} = G V_{in} \quad \leftarrow \begin{cases} Z_1 \gg Z_0 \\ Z_2 \gg Z_0 \end{cases}$$

$$G = G_1 \cdot G_2 \cdot G_3$$

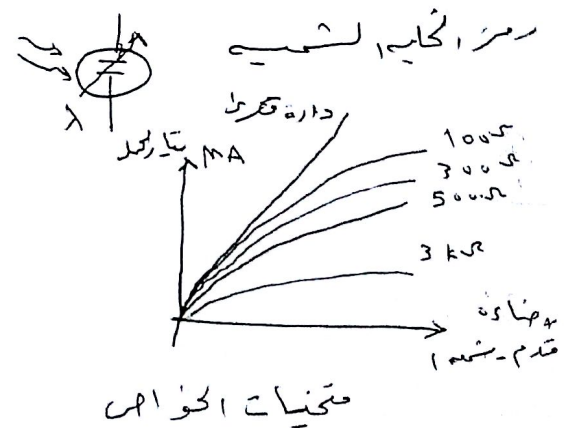
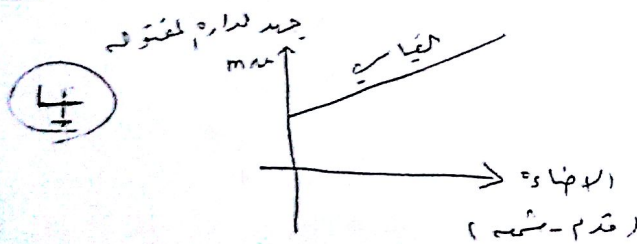


ب -

١١) علاقات - ٣ - عمل الخلية الشمسية أو الخلية الجهدية الضوئية



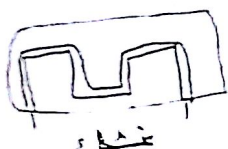
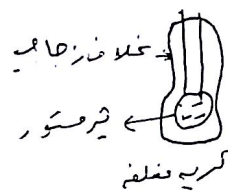
تتألف من وصلة P-N من مادة السيليكون أو أشكدين، البنية الأساسية
العمل: عند سقوط الضوء على الوصلة P-N تتولد إلكترونات من المادة N عبر
الدارة الخارجية إلى المادة P ومنه P إلى N لتكتمل الدارة



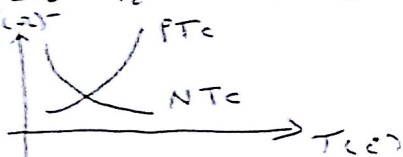
ب - عمل الترمستور: يصنع من مواد مثل أكاسيد أو سيليكات أو كبريتات
والنيكل - النحاس - الألمنيوم ...) حيث تعادل المقاومة الحرارية له أكبر مقاومة

المخزن يبين تغير المقاومة النوعية للمعدن الترمستور مع تغير درجة الحرارة
نلاحظ مقاومة الترمستور تنقل بشكل كبير بازدياد الحرارة بينما
المعادن تنقل قليلاً - ويعتبر الترمستور ذو حساسية عالية ولا يتأثر
بأسلاك التوصيل مرنياً لهذا أشكال عديدة مثل:

(5)

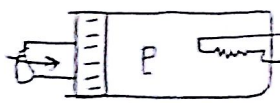


يوجد ترمستور ذو عامل حراري موجب وخرى ذات معامل حراري سالب كما موضح بالمخطط التالي
المعامل الحراري الموجب مع ازدياد درجة الحرارة تزداد المقاومة
المعامل الحراري السالب مع ازدياد درجة الحرارة تقل المقاومة



8. (1) عناصر: (أ) -

مقياس بريدج: هو مقياس للضغط العالي
تغير الضغط
المقاومة عند الضغط الجوي



(4)

$$R = R_0 (1 + b \Delta P)$$

ط - معامل ضغط للمقاومة مادة معينة
من مزاياه: ذو متانة ميكانيكية عالية وبسيط التصميم

ج - محسوس بعد تأثير هول: يعتمد العمل على تفاعل الحقول الكهربية والمغناطيسية
المتوازية التي يربطها تيار كهربائي مع المجال المغناطيسي المؤثر على حاملات
الشحنة بتأثير المجال المغناطيسي حيث قوة لورنتز يولد كماله نصف مائل من نوع n
تتحرف الشحنة السالبة نحو اليمين وعلى الجانب المقابل تظهر الشحنة الموجبة
وعندما يتساوى القوى الناتجة عن المجال الكهربائي وقوة لورنتز يحل التوازن

$$F_e = qE \quad \text{القوة الناتجة عن المجال الكهربائي}$$

$$F_m = qBv \quad \text{قوة لورنتز}$$

$$E = \frac{V_H}{d} \quad \text{ونكون} \quad E = Bv \Leftrightarrow qBv = qE$$

$$v_H = dBv \quad \text{منطقة كثافة التيار} \quad J = \frac{I}{A} \Leftrightarrow nqv = J = \frac{I}{A}$$

$$A = d \cdot h \quad \text{حيث} \quad v_H = \frac{I \cdot B}{nqh} = k_H \frac{I \cdot B}{h} \quad \text{منه} \quad k_H = \frac{1}{nqh}$$

9 - شحنة الإلكترون، v - سرعة الإلكترون، B - كثافة الفيض المغناطيسي، h - كثافة الشحنة