

١
٣

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

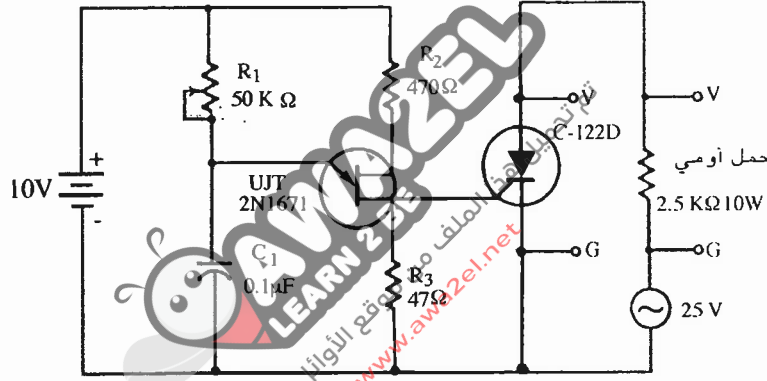
→ Z 9 V

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الصيفية

المبحث : العلوم الصناعية الخاصة / الالكترونيات الصناعية / م ٣ (وثيقة محمية/محدود)
الفرع : الصناعي
مدة الامتحان : ٣٠ : ١
اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٧/٧/٩

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٤) ، علماً بأن عدد الصفحات (٢) .
السؤال الأول: (١٥ علامة)

أ) يبيّن الشكل أدناه دائرة قرح غير متزامن باستخدام الترانزستور أحادي الوصلة، أجب عما يأتي: (١٠ علامات)
١- اشرح مبدأ عمل هذه الدارة.
٢- اذكر عيوب هذه الدارة.

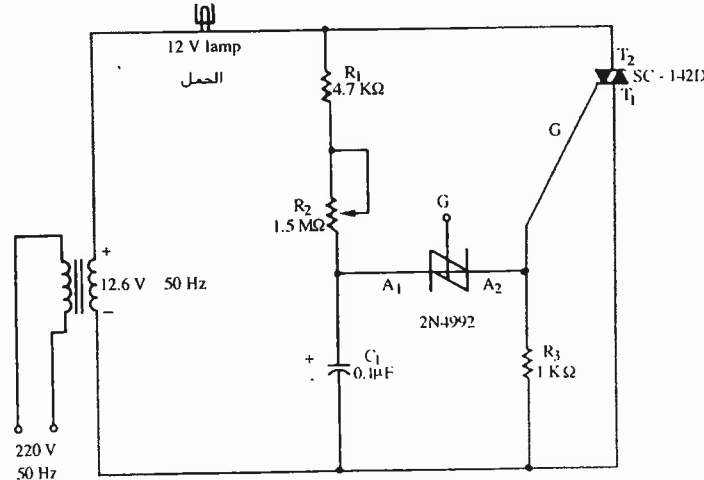


(٥ علامات)

ب) ارسم المكافئ الثايرستوري للترياك.

السؤال الثاني: (٢٥ علامة)

أ) في الشكل أدناه دائرة قرح الترياك باستخدام المفتاح السيليكوني المزوج، والمطلوب اشرح مبدأ عمل هذه الدارة في النصف الموجب من موجة المصدر.
(٧ علامات)



يتبع الصفحة الثانية/،،،،

الصفحة الثانية

(١٠ علامات)

(ب) اشرح مبدأ عمل دائرة المفتاح الترانزستوري البسيط مع الرسم.

(٨ علامات)

(ج) حوّل الأعداد العشرية الآتية إلى أعداد ثنائية:

(6 , 12 , 100 , 311)

السؤال الثالث: (٢٥ علامة)

(٥ علامات)

(أ) عدّد التطبيقات العملية للترانزستور أحادي الوصلة.

(٨ علامات)

(ب) اذكر أربعة عيوب للترياك مقارنة بالثايرستور.

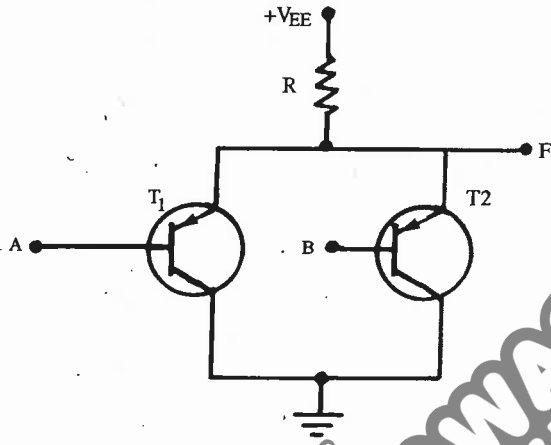
(٦ علامات)

(ج) بيّن الشكل جانبًا دائرة كهربائية لأحدى البوابات المنطقية، أجب عما يأتي:

١- ما اسم البوابة المنطقية التي تمثلها الدارة؟

٢- ارسم رمز هذه البوابة.

٣- اكتب جدول الصواب لها.



(٦ علامات)

(د) باستخدام البوابات المنطقية يمكن بناء النطاق (S-R) بطريقتين، اذكرهما مع الرسم.

السؤال الرابع: (٢٥ علامة)

(٤ علامات)

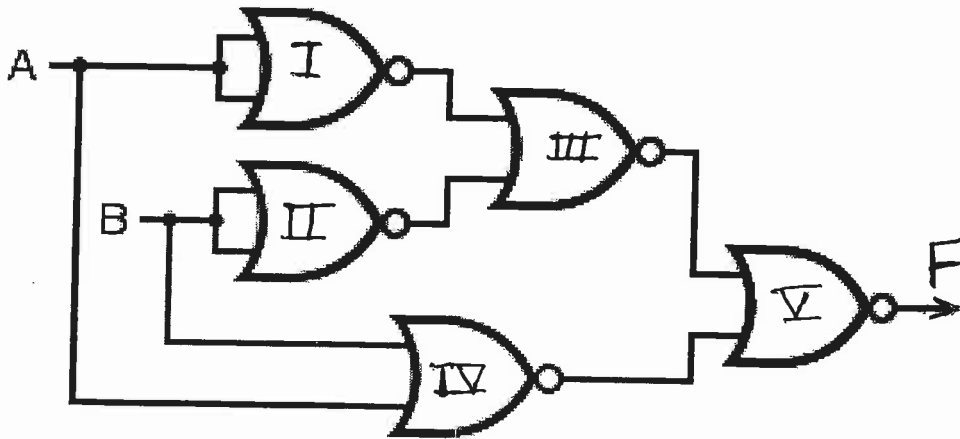
(أ) اذكر أربع مميزات للمفاتيح الترانزستورية على نظيراتها الميكانيكية.

(٦ علامات)

(ب) تُصنّف البوابات المنطقية إلى عائلات مختلفة، اذكرها.

(٦ علامات)

(ج) اكتب جدول الصواب للدائرة المبينة أدناه:



(٦ علامات)

(د) ارسم رمز النطاق D واكتب جدول الصواب له.

(٣ علامات)

(هـ) وضح بماذا يختلف الترياك عن الثايرستور.

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

صفحة رقم (١)
المبحث : علوم صناعية / الالكترونيات الصناعيه ٣٢
الفرع : الصناعيه

مدة الامتحان : ٣٠ د
التاريخ : ١٩ / ٧ / ٢٠١٧

الإجابة النموذجية :

السؤال الأول (١٥ علامة)

٢-١- عياد عمل هذه الدارة هـ : عند تغير قيمة المقاومة R_1 يتم تحديد قيمة الزمن اللازم لشحن المواسع، ومن ثم معدل توليد نبضات القدح، وعندما تتجاوز الفولطية على طرفي المواسع فولطبة القمة للترانزستور V_p يدخل الترانزستور حالة التوصيل (On-State) مما يسمح بتفريغ شحنة المواسع خلال الترانزستور. ويضعل تيار تفريغ المواسع C_1 عبر وصلة الباعث- القاعدة $E-B_1$ والمقاومة R_3 . تظهر على المقاومة R_3 فولطية ذات شكل نبضي تعمل على قدح الثايرستور. بواسطة هذه الدارة يمكن قدح الثايرستور بزاوية إزاحة ذات قيمة محددة ويطلق عليها زاوية التأخير (Delay Angle) أو زاوية القدح (Triggering Angle) ويمكن التحكم بهذه الزاوية بحيث تتراوح قيمتها بين الصفر و 180° درجة، مع ملاحظة أن تكون لحظة تطبيق نبضة القدح واقعة خلال النصف الموجب من موجة التعديل الجيبية.

٣- ويعيب هذه الدارة عدم وجود توافق بين نبضات قدح الثايرستور ومصدر التغذية المتناوب، حيث تغذى

دائرة قدح الترانزستور من مصدر

تيار مستمر DC مستقل تماماً عن

مصدر تغذية الثايرستور ذي التيار

المتناوب، مما يجعل تحقيق التوافق

الزمني بين الدارتين أمراً صعب

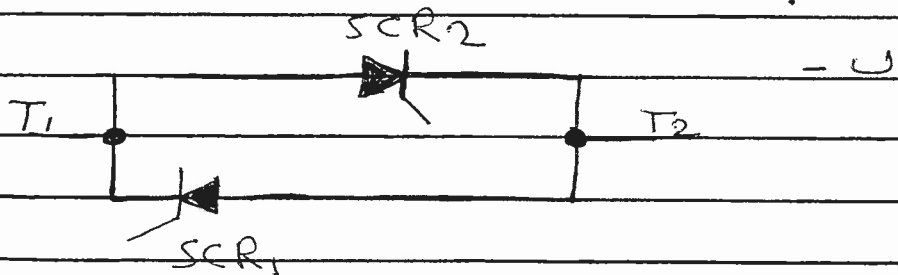
المثال

الشرح ١ علامة

المصير ٤ لندجات

(١٠ علامة)

24



(٥ علامة)

رقم الصفحة
في الكتاب

السؤال الثاني (٢٥ علامة)

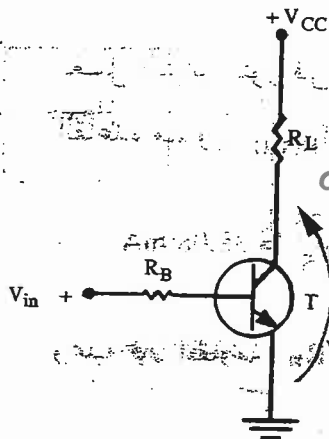
(٩) مبدأ العمل :

ففي النصف الموجب من موجة فولتية المصدر يتم شحن التواضع C_T إلى الحد الذي تصل فيه الفولتية على طرفه إلى قيمة مساوية لفولتية القذح الخاصة بالمفتاح السيليكوني المتردوج، حيث تبدأ لحظة عملية تفريغ التواضع. وتحدث عملية التفريغ بسرعة كبيرة بحيث يكون تيار التفريغ على شكل نبضة موجبة تعمل على قذح الترياك خلال النصف الموجب لفولتية المصدر، ليندأ بالتوصيل ويستمر كذلك إلى أن يتوقف عن ذلك، حيث يتم هذا الأمر فقط عندما تفضل قيمة تيار الحمل للترانزستور به إلى الصفر تقريباً.

(٧٤ علامة)

(١٠)

عند تطبيق فولتية الدخل V_{in} يسري تيار في دائرة القاعدة للترانزستور يعتمد في قيمته على فولتية الدخل V_{in} والمقاومة R_B . عندما يكون هذا التيار أكبر من تيار التشبع للترانزستور تنخفض فولتية القاعدة للترانزستور إلى قيمة صغيرة جداً (0.2 فولت تقريباً)، وتكون فولتية المصدر مطبقة بكاملها تقريباً على دائرة الحمل. وفي هذه الحالة يكون الحمل مربوطاً عبر المفتاح الترانزستوري إلى المصدر فيضيء إذا كان مصباحاً ويدور إذا كان محركاً.



عند انخفاض فولتية الدخل إلى الحد الذي لا يسمح بمرور تيار بقاعدة الترانزستور ($I_B=0$) يتحول الترانزستور إلى حالة القمع وترتفع فولتية مجمعه لتصبح مساوية لفولتية المصدر تقريباً. ويترتب على ذلك انخفاض فولتية الحمل إلى الصفر مما يؤدي إلى إطفائه إذا كان مصباحاً أو توقفه عن الدوران إذا كان محركاً.

٧٤ علامة الشرح + ٣ على الرسم (١٠ علامة)

(٩) $110 = 6$

٩٥

$1100 = 12$

$1100100 = 100$

$100110111 = 311$

عمل فرج محمد فتاح $x = 4 = 8$ علامة

رقم الصفحة
في الكتاب

السؤال الثالث (٢٥ بدلات)

(٩) ١- دائرة القمع الخاصة بعنصر التايستور

5

٢- المذبذبات

٣- حولد من المنشار

٤- دوائر التوقيت

٥- وحدات التغذية منظمه التيار والفولطيه

(٥ بدلات)

(٧) ١- الصعوبه في استخدام الترانزستور خاصة في مراحل

الحثيه

٢- ماسيه بوليه الترانزستور اقل بكثير من في

41

حاله التايستور

٣- زمن المرطاف للترانزستور اقل من في التايستور

٤- اختصار الاستخدام على الترانزستور هفتره نسبياً

نظراً الى قلته تحمل الترانزستور لعدد التغير في

الفولطيه مقارنة بالتايستور

٥- قلته الاعتماديه مقارنة بالانفي التايستور

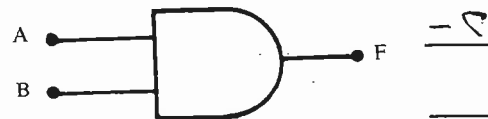
يذكر الطالب ٤ x ٢ = ٨ بدلات

مدقاته

(٢) ١- "و" (AND) مدقاته

54

مدقاته



مدقاته

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(٦ بدلات)

جدول الصورات "و"

رقم الصفحة
في الكتاب

تابع السوال السابق

١- بناء النظام (S-R) باستخدام بطريقتي

طريق الـ OR أو AND

طريق الـ NAND أو NOR

(علاوة)



(علاوة)



٢- النظام (S-R) باستخدام بوابتين «لا / أو»

عنه طريق الـ OR أو AND

٨٣ مرادف الـ OR

(علاوة)



(علاوة)

RESET INPUT
مرادف الـ AND

المجموع (علاوة)

رقم الصفحة
في الكتاب

السؤال الرابع (٢٥ علامة)

٥١

(٢)

- ١- عدم اختوائها على أجزاء ميكانيكية متحركة، لذلك فهي أقل عرضة للأعطال والتآكل، ولا تحتاج إلى صيانة تذكر.
 - ٢- سرعة توصيلها وفصلها عالية جداً مقارنة مع المفاتيح الميكانيكية، بينما تقاس سرعة المفاتيح الترانزستورية بأجزاء الميكروثانية، ويمكن أن تصل إلى بضع ميكروثانية، تصل سرعة الفصل والتوصيل في المفاتيح الميكانيكية إلى بضع ميلي ثانية.
 - ٣- تتم عملية الوصل والفصل في المفاتيح الترانزستورية بشكل فوري ودون ارتداد (No Bounce) خاصة عند عملية الوصل وذلك عكس ما هو عليه الحال في المفاتيح الميكانيكية.
 - ٤- تتم عملية الفصل دون حدوث الشرارة الكهربائية التي تعانها المفاتيح الميكانيكية وتؤدي عادة إلى تلف ملامسات هذه المفاتيح.
- وعلى الرغم من هذه المزايا وغيرها، فإن هبوط فولتية المفاتيح الترانزستورية (V_{CE}) يجعل إمكانية ربط المفاتيح الترانزستورية على التوالي أمرًا غير ممكن.

٤ = ١ × ٤ (٤ علامات)

(٤)

- ١- عائلة منطق ففانوفه ترانزستور RTL
- ٢- عائلة منطق ثنائي ترانزستور DTL 68
- ٣- عائلة منطق ترانزستور- ترانزستور TTL
- ٤- عائلة الكيمد الممدن شبه الموصل المتسام CMOS

٥ = ٤ × ١ (٤ علامات)

جدول الصواب للبراه

(٥)

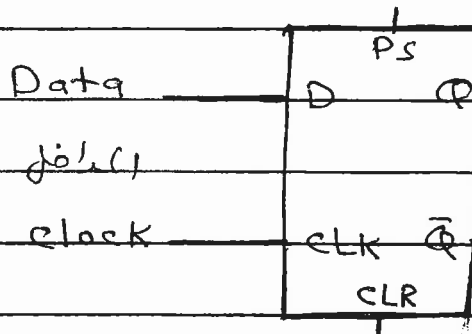
79

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

نكر صاله صراعه
 $\bar{A} \times B = \bar{A} \times B$

سابع السؤال الرابع

83

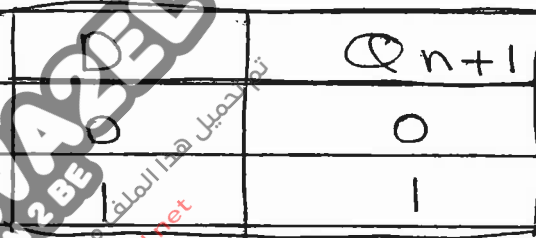


(5)

عز النظام D

3 مدخلات

84



$3 + 3 = 6$ مدخلات

(5)

يختلف التيارات من الثايرستور

1- يمكن لهذا العنصر التوصيل عندما تكون فولطية الطرف (T_1) ذات قطبية موجبة أو سالبة، أما

25

الثايرستور فلا يوصل التيار إلا إذا كانت فولطية طرف المصعد (A) ذات قطبية موجبة فقط.

2- يمكن لهذا العنصر التوصيل في الاتجاهين، ويتحقق ذلك بتطبيق فولطية بوابة مناسبة، قد تكون ذات

قطبية موجبة أو سالبة بالنسبة إلى الطرف (T_1) ، أما الثايرستور فيوصل التيار عندما تكون فولطية

البوابة موجبة بالنسبة لطرف المهبط (K) .

(3 مدخلات)