



اليوم: السبت
التاريخ: 2024/06/29م
مدة الامتحان: ثلاث ساعات
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - لعام 2024م

الفرع: الصناعي
المبحث: علم الصناعة
التخصص: الكترونيات صناعية
امتحان الثانوية العامة والكفاءة المهنية

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سنة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:
1. ما هي وظيفة المتحكم المنطقي المبرمج بشكل أساسي؟

- تكبير الإشارات الكهربائية الضعيفة
- تشغيل مخرج يعمل على جهد عالي من مدخل ذو جهد قليل
- تشغيل المخارج بناء على علاقات منطقية بين المداخل والمخارج
- التحكم بسرعة المحركات

2. ما قيمة الجهد المتوسط لمقوم موجة كاملة باستخدام الثايرستور، إذا كانت القيمة الفعالة لجهد المصدر 110 V ، وزاوية القذح $90^\circ = \alpha$ ، والحمل حثي، وزاوية الإطفاء $15^\circ = \beta$ ؟
($\cos 90^\circ = 0$, $\cos 15^\circ = 0.97$, $\sin 90^\circ = 1$, $\sin 15^\circ = 0.26$)

- 97.6 V -
- 12.8 V -
- 62.4 V -
- 48 V -

AB				
C	0	1	0	1
	1	0	1	0

3. أي من الاقترانات المنطقية الآتية، يُمثل خريطة كارنوف المجاورة؟
($\overline{AB} + AB$) $\overline{C}$ -
($\overline{AB} + AB$) C -
 $A \oplus B \oplus C$ -
 $\overline{ABC}$ -

4. أي من العناصر الآتية يمكن تصنيفها من حيث إمكانية التحكم، على أنها ذات تحكم نصفي؟

- الثنائي
- ترانزستور MOSFET
- ترانزستور BJT
- الثايرستور

5. ما نوع المجس الذي يستخدم في التطبيقات المتعلقة بتعبئة السوائل واكتشاف الحليب داخل العلبة الكرتونية؟

- المجس التقاربي السعوي
- المجس التقاربي الحثي
- المفتاح الحدي
- مجس تأثير هال

6. ما مكافئ الرقم $16(A)$ في النظام الثماني؟

- (11) -
- (10) -
- (13) -
- (12) -

7. ما قيمة تردد اللون البنفسجي، إذا علمت أن طول الموجة له يساوي 400 nm ؟

- (750000 GHz) -
- (7.5 × 10⁶ GHz) -
- (750 GHz) -
- (0.75 × 10⁵ GHz) -

8. أي العناصر الآتية، يُعد عنصر خرج ثنائي موصول بوحدة الخرج في جهاز PLC ؟

- صمام للتحكم بضغط الهواء
- مفتاح تقاربي حثي npn
- ازدواج حراري
- مجس للتدفق (4-20)mA

9. أي من الاقترانات المنطقية الآتية، يُمثل الاقتران المنطقي الآتي $\overline{J} + \overline{K} \overline{JL}$ ؟

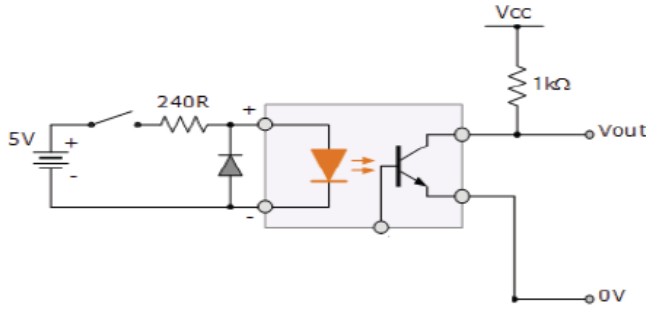
- (J + K) $\overline{JL}$ -
- J + K + $\overline{JL}$ -
- K + $\overline{J}$ + $\overline{L}$ -
- 1 -

10. أي من الطرق الآتية، لا تستخدم في قذح الثايرستور؟

- الحرارة
- زيادة الجهد الأمامي
- الضوء
- دائرة الاخمداد

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) يبين الشكل أدناه دائرة عازل ضوئي تستخدم كمفتاح (ON/OFF)، المطلوب الإجابة عن الآتي: (6 علامات)



1. ما نوع العازل الضوئي المستخدم؟

2. اشرح مبدأ عمل الدارة.

3. كيف يمكن التحكم في الدارة بشكل آلي؟

4. اذكر ميزات العازل الضوئي.

(ب) علّل العبارات الآتية: (5 علامات)

1. يضاف إلى دائرة فك الترميز مدخل إضافي يسمى (Enable).

2. سمي ترانزستور أحادي الوصلة بهذا الاسم.

3. تعتبر الكواشف الحرارية البلاتينية الأكثر شيوعاً.

4. تستخدم دائرة اختيار متعددة المداخل في مجال الاتصالات بشكل واسع.

5. يكتب الأمر END في آخر البرنامج عند برمجة جهاز PLC بطريقة المخطط السلمي.

(ج) ارسم دائرة عداد ثنائي يعد تنازلياً غير متزامن ذو ثلاث منازل باستخدام النطاظ JK. (6 علامات)

(د) اشرح مبدأ عمل مجس هال رقمي. (3 علامات)

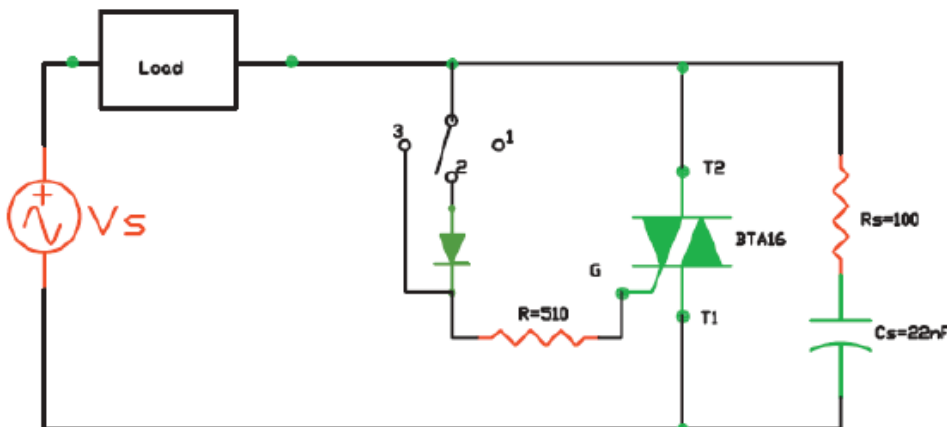
السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) حسب دراستك لوحدات الدخل الرقمية العاملة بالتيار المباشر (DC) بالنسبة لاتجاه التيار في أجهزة PLC، المطلوب الإجابة عن الآتي: (9 علامات)

1. اذكر أنواعها مع توضيح مفهوم كل نوع.

2. ارسم طرق توصيلها.

(ب) بالرجوع إلى الدارة أدناه، التي تمثل استخدام الترياك للتحكم بالقدرّة المنقولة إلى الحمل، وضح نسبة القدرّة المنقولة إلى الحمل في حالات المفتاح الثلاثة. (6 علامات)



تابع السؤال الثالث:

(ج) اذكر تطبيق عملي واحد لكل من:

(علامتان)

2. LDR

1. المفتاح المغناطيسي

(3 علامات)

(د) اذكر العناصر الأساسية لنظام التحكم الكهرو هوائي.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ) حضر صاحب مصنع إلى مشغل الإلكترونيات الصناعية في إحدى المدارس المهنية، وطلب تشغيل خط الإنتاج في المصنع الموضح في الشكل أدناه. المطلوب الإجابة عن الآتي:

(8 علامات)

اكتب قائمة التخصيص والمخطط السلمي اللازم لتشغيل خط الإنتاج بواسطة جهاز PLC كما يلي:



- عند الضغط على ضاحط التشغيل يعمل المحرك ويضيء مصباح البيان الأخضر.
- عندما تمر 5 علب من أمام المجس يتوقف المحرك عن العمل.
- يمكن إيقاف المحرك في أي لحظة بواسطة ضاحط الإيقاف.

- عند توقف المحرك يضيء المصباح الأحمر.
- يبقى المحرك في حالة الإيقاف إلى حين إعادة الضغط على ضاحط التشغيل.

(علامتان)

(ب) عرف المفاهيم الآتية:

2. الحرارة لأي مادة

1. مسجل الإزاحة

(8 علامات)

(ج) حسب دراستك لترانزستور ثنائي القطبية معزول البوابة (IGBT)، المطلوب الإجابة عن الآتي:

3. اشرح مبدأ عمله

2. ارسم الدارة المكافئة له

1. ارسم رمزه

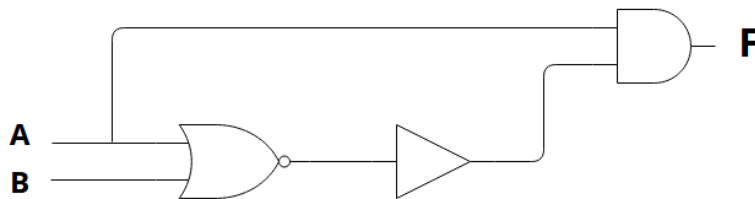
(علامتان)

(د) وضح بالرسم كيفية بناء النطاظ D من النطاظ RS.

السؤال الخامس: (20 علامة)

(5 علامات)

(أ) بالرجوع للدارة المنطقية أدناه، المطلوب الإجابة عن الآتي:



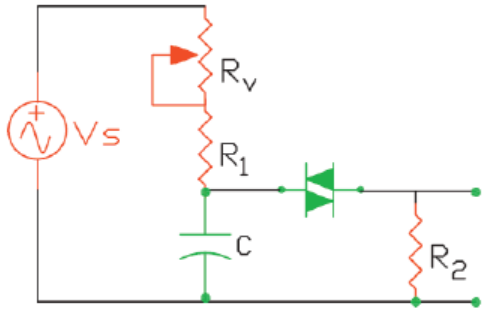
1. اختزل الاقتران (F) باستخدام قوانين الجبر البولي.
2. ارسم الدارة المنطقية التي يمثلها الاقتران (F) بعد الاختزال.

تابع السؤال الخامس:

- (ب) عدد مميزات جهاز المتحكم المنطقي المبرمج PLC. (7 علامات)
- (ج) اشرح مع الرسم طرق إطفاء الثايرستور باستخدام المفاتيح. (5 علامات)
- (د) اذكر عيوب الثيرمستور. (3 علامات)

السؤال السادس: (20 علامة)

- (أ) بالرجوع إلى الدارة المبينة في الشكل أدناه، المطلوب الإجابة عن الآتي: (7 علامات)



1. ماذا تمثل هذه الدارة؟
2. اشرح مبدأ عملها.
3. ارسم شكل الإشارة على المخرج.

- (ب) ارسم المخطط الكهربائي والهوائي للتحكم بالمكبس المرسوم حسب الشكل أدناه، بحيث يعمل كما يلي: (8 علامات)

1. الاسطوانة أحادية الفعل تعمل من صمام 2 / 3 بملف وزمبرك.
2. عندما تكون الاسطوانة في الوضع الأعلى حسب إشارة LS1 (NO) ويعطي المجس التقاربي (LS3) إشارة بوجود العلبة وعند الضغط على ضاغط التشغيل تنزل الاسطوانة إلى الأسفل.
3. عندما تصل الاسطوانة إلى الأسفل وحسب إشارة LS2 (NC) تعود الاسطوانة إلى الأعلى وتبقى هناك إلى أن يتم الضغط على ضاغط التشغيل مرة أخرى. (يوجد ضاغط إيقاف لإيقاف العملية في أي لحظة) .



- (ج) وضح العناصر الواجب مراعاتها عند المقارنة بين العائلات المنطقية. (5 علامات)

انتهت الأسئلة