



## امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الصيفية

(وثيقة محمية/محمود)

مدة الامتحان :  $\frac{30}{1}$  س

اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠١٧/٧/١٣

المبحث: العلوم الصناعية الخاصة/كهرباء نقل وتوزيع/ م٤  
الفرع: الصناعي (خطة قديمة)

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٤)، علمًا بأن عدد الصفحات (٢).

### السؤال الأول: (١٥ علامة)

أ) اذكر أنواع المواد المناسبة للاستعمال في الموصلات الكهربائية، وما هي المادة الأفضل منها؟ (٦ علامات)

ب) احسب تهديد موصل كتلته (٠,٨) كغ/م بين عمودين المسافة بينهما (٢٠٠) متر، إذا علمت أن القيمة

القوى المسموح بها لقوة الشد في هذا الموصل تساوي (٢٠٠٠) كغ. (٦ علامات)

ج) اذكر الحالات التي يجب استعمال الكبلات الأرضية فيها وسيلة وحيدة لنقل الطاقة الكهربائية. (٣ علامات)

### السؤال الثاني: (٢٥ علامة)

أ) عدّد أنواع الكبلات المستعملة في نقل الطاقة الكهربائية من حيث مادة عزلها ومواصفاتها. (٩ علامات)

ب) صنّف الأبراج والأعمدة المستخدمة في خطوط النقل الهوائية حسب مادة الصنع، وأيّها أكثر شيوعاً؟

(٦ علامات)

ج) اذكر مزايا النقل الهوائي للطاقة الكهربائية. (٤ علامات)

د) احسب الخلوص اللازم بين موصلين لخط (٦٦) ك. فولط، إذا علمت أن الباع يساوي (٢٠٠) م،

وأن تهديد الموصل عند هذا الباع (٣) م، كما أن طول سلسلة العوازل المستخدمة (١) م.

(٦ علامات)

علمًا بأن المعامل (ك = ٠,٧).

## الصفحة الثانية

### السؤال الثالث: (٢٥ علامة)

- أ) بماذا تمتاز الشبكة ثلاثية الطور مزدوجة الدارة عن الشبكة ثلاثية الطور أحادية الدارة؟ (٥ علامات)
- ب) ما العوامل التي يعتمد عليها اختيار فولطية خط نقل الطاقة الكهربائية؟ (٦ علامات)
- ج) اذكر أربعة من أهم الاختبارات التي تجري على العوازل بعد تصنيعها في المصنع. (٤ علامات)
- د) احسب عدد الأسلاك المجدولة والقطر الكلي لموصل نحاسي إذا كان عدد الطبقات (٥) و قطر السلك الواحد (٢) ملم. (١٠ علامات)

### السؤال الرابع: (٢٥ علامة)

- أ) اذكر أنواع عوازل خطوط النقل الكهربائية من حيث:
- ١- نوع البرج المركبة عليه.
  - ٢- مكان الاستخدام.
  - ٣- مادة الصنع.
- ب) إذا كان ضغط الريح على خط نقل هوائي (٦٠٠) نيوتن/م<sup>٢</sup>، قارن بين تأثير قوة ضغط الريح للمتر الواحد من الموصل، وتأثيرها على متر واحد من زاوية البرج، علمًا بأن:
- ١- مساحة سطح مسقط متر واحد من طول الموصل = (٠,٢٥) م<sup>٢</sup>.
  - ٢- مساحة سطح متر واحد من طول زاوية البرج = (٠,١٥) م<sup>٢</sup>.
  - ٣- قيمة الثابت (٠,٩) للسطوح الاسطوانية و (١,٣) للسطوح المستوية.
- ج) بماذا تمتاز الكبلات المعزولة بمادة الايثيلين ذي الترابط الشبكي (XLPE) عن غيرها من الكبلات؟ (٦ علامات)
- د) اذكر الطرق المتبعة لضبط مقدار التهدل والشد في الموصلات بعد تعليقها على الأبراج والأعمدة. (٤ علامات)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾



مدة الامتحان : ٣٠ د  
١ س  
التاريخ : ١٣ / ٧ / ٢٠١٧

المبحث : علوم صناعية خاصة / كهرباء نقل وكربون / ٤٢  
الفرع : الصناعي (خطوط نقل)

الإجابة النموذجية :

رقم الصفحة في الكتاب	السؤال الاول (١٥ علامة)
١٢٩	س١- (٦ علامات)
١٣٠	١- النحاس ٢- شبكة النحاس والكاربيوم ٣- موصلات الالنيوم المسلحة بالفولاذ ٤- الالمنيوم ٥- شبكة الالمنيوم والنحاس من افضل المواد المناسبة للموصلات الكهربائية
١٣٢	س٢- (٦ علامات)
	١- ٨ ر كغ / م ٢- ٨ ر كغ / م ٣- ٨ ر كغ / م ٤- ٨ ر كغ / م ٥- ٨ ر كغ / م ٦- ٨ ر كغ / م ٧- ٨ ر كغ / م ٨- ٨ ر كغ / م ٩- ٨ ر كغ / م ١٠- ٨ ر كغ / م
١٥٥	س٣- (٣ علامات)
	١- داخل محطات النقل وفي وصل مكونات المحطة . ٢- قطع البحيرات والابهار والخجان والموانئ والجسور .
	السؤال الثاني (٥٥ علامة)
١٥٤	س٤- (٩ علامات)
١٥٧-	١- الكابلات المملودة بالزيت . ٢- الكابلات المملودة بالغاز المضغوط . ٣- الكابلات ذات العزل الالمنيوم . ٤- الكابلات المعزولة بمادة متعدد الالثيلين ذي العزل الشبكي (XLPE)
٩٧	س٥- (٦ علامات)
	١- ابراج معدنية ٢- اعمدة خشبية ٣- اعمدة ابراج اسمنتية . الاكثر شيوعاً هو : الابراج المعدنية

## علم الصنعة / نقل وتوزيع / ٤٢

الإجابة النموذجية:

رقم الصفحة  
في الكتاب

تابع السؤال الثاني!

س٣ - ج) (٤ علامات) ٩٤

- ١- لا تحتاج لعوازل سوى عوازل التثبيت على العمدة -
- ٢- تتخلص من الحرارة بكل طبيعي في الهواء دون الحاجة لوسائل تبريد
- ٣- تكاليف الخطوط الهوائية اقل تكاليفها الخطوط الأرضية .
- ٤- سهولة الصيانة والتشغيل والصيانة .

س٤ - ٥) (٦ علامات) ١٣٨

$$٥ = ٣ \text{ م} \quad ٦ = ٦ \text{ م} \quad ٧ = ٧ \text{ م} \quad ٨ = ٨ \text{ م} \quad ٩ = ٩ \text{ م}$$

$$\text{المقاومة بين الموصلات} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{3}} = \frac{10 \times 3}{10 + 3} = \frac{30}{13} = 2.3 \text{ م}$$

السؤال الثالث: (٥ علامة)

س٣ - ٥) (٥ علامات) ٩٩

- ١- إمكانية حمل ضعف الحمل الكهربائي كما إذا كانت مزدوجة الدارة .
- ٢- زيادة المقادير بها كما أن يمكن تشغيل احد الدارات إذا تعطلت الاخرى .

س٣ - ٥) (٦ علامات) ٩٥

- ١- الحمل الكهربائي للملاحة تغذيته .
- ٢- طرقت الخط .
- ٣- القواطع القياسية المعدة في البلد .
- ٤- المقارنات الاعتماديّة بين السلال المختلفة .

س٣ - ج) (٤ علامات) ١٢٣

- ١- العيب الكهربائي - الاختراق
- ٢- القواطع النسيجية (الرفعية) - حمل القوى الميكانيكية
- ٣- التأشير على موجات الراديو .

## علم الصاعقة / نقل وتوزيع / ٤٢

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية:
	تابع السؤال الثالث ->
١٢٨	(١٠. أعلامات) $٥ = ن$ $٢ = ق$ $٢ = م$
١٢٩	$١٤ = (١ + ن) ق$
	عدد الأسلاك المجدولة = $٣ ن (١ + ن) + ١$
	عدد الأسلاك المجدولة = $٣ (١ + ٥) + ١ = ١٦$ سلك
	عكاز السلك = $٢ (١ + ٥) = ١٢$ م
	السؤال الرابع: (٥ علامة)
١١٦	(١٠. أعلامات) (٢ - ص)
١١٩ -	(١) من حيث نوع البرج: عوازل التعليق - عوازل الشد (٥) من حيث مكان الاستلام: ١ - عوازل الجسر - ٢ - عوازل هوائية (٣) من حيث مادة الصنع: ١ - البورسلاز - ٢ - الزجاج ٣ - البلاستيك القوي والمطاط (البوليمر).
١٠٣	(٥. أعلامات) (٥ - ص)
١٠٤	قوة ضغط البرج على متواحد من المراسم = $٩ \times ٦٠٠ \times ٠.٥٠ = ٢٧٠٠٠$ نيوتن $\frac{٩}{١٠} \times ٦٠٠ \times ٥٠ = \frac{٢٧٠٠٠}{١٠} = ٢٧٠٠$ نيوتن قوة ضغط البرج على متواحد من زاوية البرج = $١٣ \times ٦٠٠ \times ١٠ = ٧٨٠٠٠$ نيوتن $\frac{١٣}{١٠} \times ٦٠٠ \times ١٥ = \frac{١١٧٠٠}{١٠} = ١١٧٠$ نيوتن

## علم الصناعة / نقل وتوزيع / م ٤

الإجابة النموذجية :

## تابع السؤال الرابع

س٥ - ج١

رقم الصفحة  
في الكتاب ١٥٧ (٦ علامات)

- ١- خفيفه الوزنه مقارنة مع الأنواع الأخرى.
- ٢- لا تحتاج إلى تجهيزات خاصة.
- ٣- يصنع منها كبالات تعمل على فولطيات عالية.

س٥ - ج٢

رقم الصفحة  
في الكتاب ١٣٤ (٤ علامات)

١٣٥

- ١- قياس التمدل بتعليق مسافته على العمود.
- ٢- قياس التمدل بواسطة جهاز مساحة (تورديولات).
- ٣- قياس التمدد بواسطة جهاز قياس التمدد.

