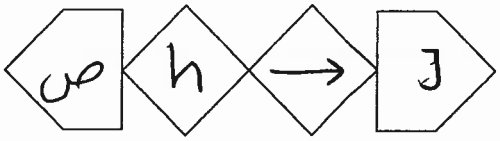
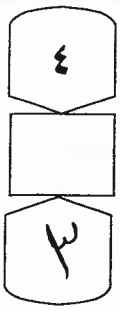
بسم الله الرحمن الرحيم

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





امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الصيفية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث :العلوم الصناعية الخاصة/كهرباء توليد/ المستوى الرابع — مدة الامتحان : ٣٠ د ١ س

الفرع : الصناعي (خطة قديمة) — اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠١٧/٧/١٣

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

السؤال الأول: (١٥ علامة)

أ) اذكر ثلاثة أنواع من المرحلات الكهرومغناطيسية حسب تكوينها. (٣ علامات)

ب) ما الخصائص الفنية التي يجب توافرها في مرحلات الحماية الرئيسة والمساعدة؟ (٦ علامات)

ج) وضّح مستعينًا بالرسم كيف يتم حماية المولد من الأعطال الأرضية. (٦ علامات)

السؤال الثاني: (٢٥ علامة)

أ) اذكر أنواع عطل قصر الدارة على الشبكة الكهربائية. (٦ علامات)

ب) كيف يتم حماية المحرك الرئيس لوحدة التوليد الكهربائية في حالة الحماية الميكانيكية؟ (٤ علامات)

ج) وضّح المقصود بثغرة القرن، وكيف تعمل على حماية المحول الكهربائي من الموجات العابرة ذات الفولطية العالية. (٧ علامات)

د) ما ميزات وحدة التوليد المائية؟ (٦ علامات)

هـ) كم تصل قدرة مانعة الصواعق تقريبًا لكل من: (علامتان)

١- محولات محطات التوليد.

٢- محولات محطات التحويل.

يتبع الصفحة الثانية/ ،،،،

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي
www.awa2el.net

السـؤال الثالث: (٢٥ علامة)

أ) ما أهم المزايا التي تمتاز بها وحدات التوليد العاملة بالرياح؟ (٣ علامات)

ب) اشرح آلية عمل المرجل لمحطة التوليد البخارية. (٥ علامات)

ج) اذكر الميزات التي تمتاز بها وحدات التوليد الغازية مقارنة بغيرها من وحدات التوليد الحرارية. (٦ علامات)

د) يجب مراعاة احتياطات عامة قبل إجراء عملية دمج المولدات على التوازي مع الشبكة العاملة، اذكرها. (٦ علامات)

هـ) وضّح كيف يمكن تدارك ارتفاع درجة حرارة أجزاء وحدات التوليد أو الآلات. (٥ علامات)

السـؤال الرابع: (٢٥ علامة)

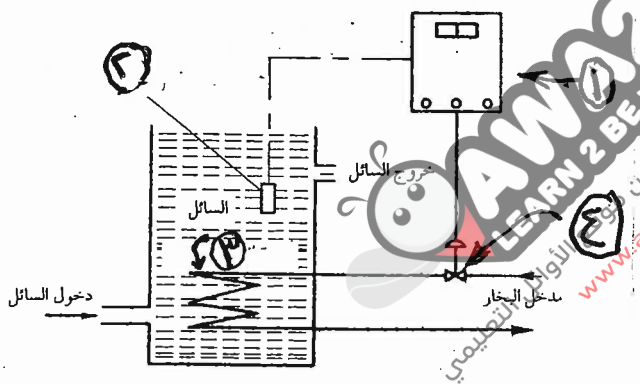
أ) لأجهزة قياس درجة الحرارة، ما أنواع السوائل والغازات في ميزان الحرارة الزئبركي المضغوط؟

وما هو مدى درجات الحرارة التي يستعمل فيها كل نوع؟ (٦ علامات)

ب) يُبيّن الشكل المجاور نظام التحكم بتسخين سائل، والمطلوب: (١٠ علامات)

١- سـمّ العناصر المرقمة من (١ - ٤).

٢- لتسخين سائل دائم الجريان إلى درجة حرارة (٥٠) س° بوساطة أنبوبة التسخين التي يمر بها البخار. بيّن كيف يعمل النظام في كل من الحالتين :



أ) عندما تتطابق درجة الحرارة التي يتم قياسها مع درجة الحرارة المطلوبة.

ب) عندما لاتتساوى درجة الحرارة التي يتم قياسها مع درجة الحرارة المطلوبة.

ج) اذكر أهم الخواص الواجب توافرها في مفاتيح الحرارة. (٦ علامات)

د) وضّح كيف تعمل بلّورات السيليكا جل (Silica Gel) على حماية زيت المحولات من زيادة الرطوبة. (٣ علامات)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

AWA2EL LEARN 2 BE
تم تحميل هذا الملف من موقع الأوائل التعليمي
www.awa2el.net

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الصيفية

الإجابة النموذجية

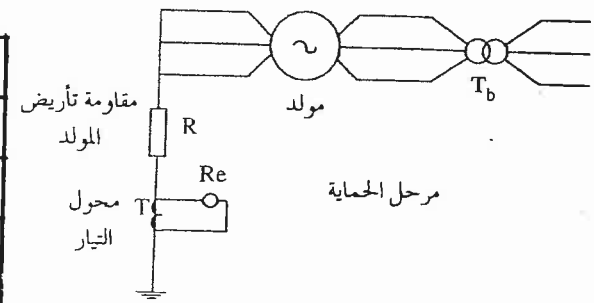
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

صفحة رقم (١)

المبحث : العلوم الصناعية الخاصة / كهرباء وتوليد / الحقل الرابع
الفرع : الصناعي (خلة حادة)

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

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية :
	مرا
	السؤال الاول :-
١٥٤	١) مرحلات الغاطس (Plunger Relays) (٣ علامات)
١٥٥	المرحلات الحثية ذات القرص مع التأخير الزمني
١٥٦	المرحلات الحثية ذات الذراع المتزن (Balance Beam Relay)
١٥٧	مرحل حثي ذو فجان
	(أي ٣ علامة اجابة كاملة)
١٥٣	ب) ١ - السرعة (Speed) (٦ علامات)
	٢ - البساطة (Simplisity)
	٣ - الاعتمادية أو الوثوقية (Reliability)
	٤ - الحساسية (Sensitivity)
	٥ - الانتقائية (Selectivity)
	٦ - الاقتصاد (Economics)
١٧٠/١٧٠	ج) توصل مولدات الكهربائية بالشبكة بواسطة محولات مولدات إذ تكون مجموعة توصيلها على شكل مثلث من جهة المولد ونجمة مؤرضة (Y) من جهة الشبكة كما هو واضح في الشكل وهذا يعزل الاعطال الارضية عن دارة المولد ولا تتأثر بذلك ، وتكون ملفات العضو الثابت للمولد موصولة على شكل (Y) نجمة ، ويجب ربط الحيادي مع الارض بواسطة مقاومة أو ممانعة ، للتمكن من الكشف عن أي دارة قصر بين جسم المولد والارض عند حدوث أي دارة قصر مع الارض لاطراف المولد أو بين أي ملفات أطوار الثلاثة مع الارض يمر تيار (I) في دارة أرضي المولد حيث ينتقل التيار الى دارة مرحل الحماية الخاص بالاعطال الارضية عن طريق محول التيار. ينتج عنه تشغيل مرحل الحماية الارضي (Re) الذي يفصل المولد عن الشبكة الكهربائية



١٧١	(٦ علامات)

علم / توليد

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية :

من

السؤال الثاني

١٥٠	أ) قصر دارة بين ثلاثة أطوار والارض (٦ علامات) قصر الدارة بين ثلاثة أطوار (3-Phase Short circuit) قصر دارة بين طور واحد والارض Phase to Phase قصر دارة بين طورين Phase to Pase to Earth قصر دارة طور أو آلة (open circuit) (٤ X ١,٥ = ٦ علامات) قصر دارة بين طورين مع الارض Phase to Phase to Earth
١٨٠	ب) تحول الحركة الميكانيكية في جهاز التنبيه الناتجة من العمل غير الطبيعي على الوحدة الى ضغوط، فتزيل مكابس الزيت القلم في الصمامات الى أوضاع لخفض ضغط الزيت القلم، فيعلو صوت الجرس والبخار ويطفئ وحدة التوليد، ويعطي اشارات تنبيه الى
١٦٧	ج) أغرة القرن :- هي قضبان على شكل حرف (L) ، يثبت أحدهما على أحد أطوار المحول، والآخر في قاعدة الموصل، ويكون متصل بجسم المحول، يكونان معاً" شكل قرن معكوف ويكون المسافة بين طرفيها المتقابلين (م) كافية لكي تنهار عازلية الهواء بينهما في أثناء التشغيل العادي، أي في أثناء كبحها بمواطيات التشغيل العادية. وعند ظهور الموجات العابرة عالية القيمة تنهار الهواء بينهما، فيؤدي الى حدوث قصر بين الطور والارض، وانفجار الصواطية قبل انهيار عازلية ملفات المحول.

علم توليد

الإجابة النموذجية :	رقم الصفحة في الكتاب
السؤال الثاني ص٣	
ج) ١- ذات كلفة تشغيل وصيانة متدنية (٦ علامات)	١٣٢
٢- لا تترك آثار ملوثة على البيئة.	
٣- سرعة التشغيل والتحميل	
٤- ذات مرونة عالية لجهة تعاملها مع متغيرات السرعة والحمولة في الأحمال	
٥- محمية، تحافظ على مستوى كفايتها لمدة طويلة.	
٦- تعمل من الوحدات متعددة الأغراض حيث انابيب مجرى نهر فإنها توفر حماية ضد الفيضانات، وتقلل الحاجة لأغراض سياحية.	
هـ) ① محولات محطات توليد (علامتان)	١٦٨
② محولات محطات التحويل	
١- محولات محطات التوليد في حدود (١٠) آلاف أمبير	
٢- محولات محطات التحويل في حدود (٤٠) ألف أمبير.	

Omar2el
LEARN 2 LIVE
www.awa2el.net
تم تحميل هذا الملف من موقع أوائل التعليمي

علم توليد

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية :
	ص ٤
	السؤال الثالث :- ٢٥ علامة
١٢٥	أ) ١- كلفة إنشاء وتشغيل وصيانة متدنية (٣ علامات)
	٢- لا تضيف ملوثات للبيئة
	٣- يمكن استخدامها في المناطق النائية التي لم تصلها خدمات الشبكة الوطنية
١٢٣	ب) يزود المرجل بالماء بمضخة التزويد عبر الأنابيب، وعند احتراق الوقود تسخن المياه في المرجل وتحول الى بخار، وقبل دخول المحصات لدرجات حرارة عالية، أما الموفرات (Economizers) فتستخدم لرفع درجة حرارة مياه التغذية قبل دخولها الى المرجل، وتحفظ الغازات العادمة بدرجة حرارة مرتفعة نسبياً والتي تصرفها الى الجو عن طريق المدخنة وعادة ما تستخدم مسخنات الهواء (Air Heaters) بعد الموفر في طريق الغازات العادمة، إذ تستخلص هذه الغازات ما تبقى من حرارتها لتعاد استخدامها في المرجل، حيث تتم الخطوة الأولى في تحويل الطاقة الحرارية الى طاقة كهربائية وتبدأ هذه الخطوة الأخيرة مع اندفاع التيار الى التوربين.
	(٥ علامات)
١٣١	ج) ١- الاحتياج لساحات كبيرة غير متوسطة الحجم وضعيفة وذات كلفة انشائية متدنية.
	٢- الاحتياج الى مياه تبريد
	٣- يمكن تشغيلها آلياً والتحكم بها عن بعد (Remotely controlled)
	٤- سرعة التشغيل والعمل
	٥- ذات كفاية عالية عند الحمل الكامل.
	٦- صغيرة وكلفة صيانتها متدنية
	(٦ علامات)

www.awaZel.net

علم توليد

الإجابة النموذجية :	رقم الصفحة في الكتاب
ص٥	
السؤال الثالث :-	
ج) ١- التأكد أولاً من عدم وجود أي اتصال بين المولدات والشبكة ٢- التأكد من سلامة أجزاء التنظيم والتحكم والتوافق ٣- تشغيل المحرك الرئيس للمولد حتى يصل لسرعته المقررة ٤- توصيل الحمل بأقطاب المولد ورفع مولطيته تدريجياً إلى أن تصل القيمة المقررة (٦ علامات) (١٫٥ × ٤) = ٦ علامات	١٣٨
٥) زيادة التبريد للأجزاء المختلفة لدورة التوليد (٥ علامات) ٦ فإذا كان التبريد بالهواء، فإن الإمداد بتشغيل مراوح تبريد إضافية للتغلب على ارتفاع درجة الحرارة، وإذا كان التبريد بالماء أو أي سائل آخر، يمكن زيادة تدفقه بتشغيل مضخات وفتح صمامات التدفق لزيادة كمية سائل التبريد وخفض درجات الحرارة الى الحد المسموح به.	٢٠٦

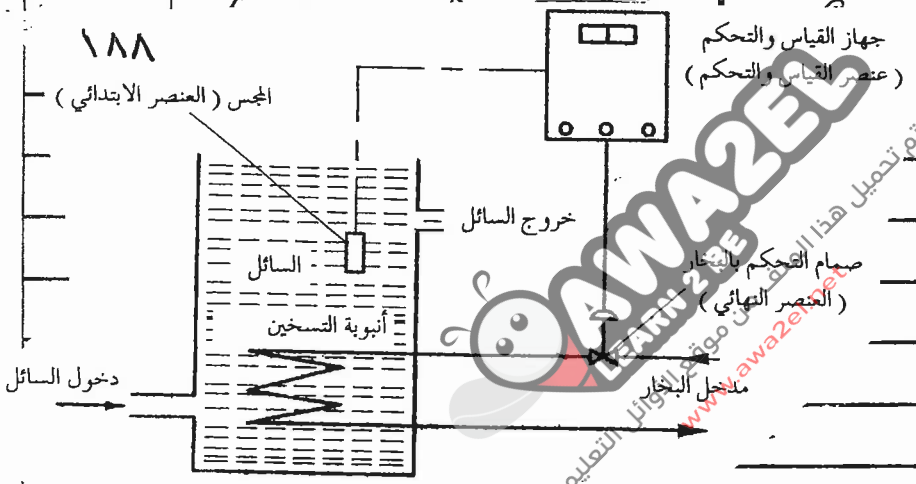
www.awaelnet

علم تولير

الإجابة النموذجية :	رقم الصفحة في الكتاب
السؤال الرابع ٢٥ علامة	
أ) ١) الزئبق - درجات الحرارة (٣٥٠ س) (٦ علامات)	٢٠٣
٢) الزيت الخام - درجات الحرارة (٣٥٠ س)	
٣) غاز الهيدروجين - تزيد عن درجة حرارة (٥٥٠ س)	

ب)

١) جهاز القياس والتحكم
٢) المجس (العنصر الابتدائي)
٣) أنبوبة التسخين (ل)
٤) صمام التحكم بالبخار (العنصر النهائي)



١٨٨

الحالة الأولى :-

عندما تتطابق درجة الحرارة التي يقاسها الجهاز (ل) مع درجة الحرارة المطلوبة (٥٠ س)، لا يعطي جهاز القياس والتحكم أي أمر لصمام التحكم بالبخار (العنصر النهائي)، ويبقى البخار جارياً بالكمية نفسها في الأنبوبة

١٨٩

الحالة الثانية :-

عندما لا تتساوى درجة الحرارة المقيسة (ل) مع درجة الحرارة المطلوبة (٥٠ س) يعطي (يحسسها المجس العنصر الابتدائي) (م) يغير عنصر التحكم في جهاز القياس والتحكم درجة مرور السائل (ل) الى القيمة المطلوبة (٥٠ س) وذلك بالتحكم بفتحة صمام التحكم بالبخار (العنصر النهائي) الذي بدوره يتحكم في كمية البخار المار بالأنبوبة (ب)، فإذا كانت درجة حرارة السائل أقل من (٥٠ س) تزيد كمية البخار المار بزيادة فتح الصمام وإذا كانت أعلى من (٥٠ س) تنقص كمية البخار المار بتقليل فتحة الصمام، لتثبت درجة حرارة السائل الذي يراد تسخينه الى الدرجة المطلوبة (٥٠ س).

علم تولد

الإجابة النموذجية :	رقم الصفحة في الكتاب
ص ٧	
السؤال (٤)	
ص ٥ مقاومته لتشكل الصدأ :- يجب ألا يتأثر فتاح الحرارة بالماء والرطوبة وأن يغلف الغلاف الخارجي بإحكام بحيث يمنع دخول السوائل الى الجزاء الداخلية	٢٠٥
(٢) تزويده بنقطة تلامس للتنبيه عن درجات الحرارة العظمى والصغرى	
(٣) تزويده بمؤشرات الحرارة بعدة درجات الحرارة العظمى متفاعل المؤشر مع زيادة الحرارة. (٦ علامات)	
٤ ص Silica Gel (٣ علامات)	٦٥
استعمال بلورات السيليكا جل إذ توضع هذه البلورات في وعاء ذو فتحة موصول بجسم المحول، ومن أهم خواصها شدة تشبعها للماء، أي أنها تمتص الرطوبة من الزيت، وتتغير ألوانها بالتدريج من اللون الأزرق الى اللون الزهري حسب كمية الرطوبة في الزيت وعند صيانة المحول، تؤخذ هذه البلورات وتجفف في مقلى، لتبخر الماء الذي تحتوي عليه، وتعود ألوانها الى أزرق وبعاد استخدامها مرة أخرى في المحول لحماية الزيت من زيادة الرطوبة.	
انتهت الإجابة .	

AMAZEL LEARNING
تم تحميل هذا الملف من موقع المتميز التعليمي
www.awaed1.net