

امتحان نهائي - شبيبة موعد صيف 2006

امتحان في المنشآت والماكينات الكهربائية
كهربائي مؤهل
استمارة رقم 14262 (122)
المسار الصناعي (56،55)
مسار التدريب الموسع (52)

تحية للممتحن،

اقرأ التعليمات بإمعان قبل بدء العمل
القسم أ: 20 سؤال متعدد الإجابات، عليك الإجابة عليها جميعا.
أجب عليها وفقا للاستمارة بواسطة إحاطة الحرف الذي يشير إلى الإجابة التي اخترتها بدائرة.
المجموع 40 نقطة

القسم ب: 7 أسئلة، عليك الإجابة على 4 من الـ 7 أسئلة.
في هذا القسم، عليك الإجابة في دفتر الامتحان، لا حاجة إلى نسخ الأسئلة، أكتب أرقامها فقط.
المجموع 60 نقطة

أكتب إجاباتك في الدفتر بخط واضح ونقي. شدد على كتابة طريقة الحل مع الشرح الملائم.

المواد المساعدة المسموح استخدامها: أدوات رسم، حاسبة شخصية، جدول صيغ مصادق عليه،
ومرشد للكهربائي من دونيفسكي.

قبل بدء الامتحان:

أ. تأكد من إلصاق اللاصقة الملائمة على جلدة الدفتر.

ب. أكتب رقم دفترك في المربع الأيسر.

عند انتهاء الامتحان:

أدخل استمارة الامتحان إلى داخل جلدة الدفتر.

سلم الاستمارة والدفتر إلى المراقب/ة

مدة الامتحان 4 ساعات

بالنجاح

© كل الحقوق محفوظة لدولة إسرائيل
يُمنع نسخ أو نشر هذه الاستمارة أو جزء منها دون تصريح
من قسم الامتحانات التابع لوزارة الصناعة والتجارة والتشغيل

القسم أ (40 نقطة) - أمامك 20 سؤالاً متعدد الإجابات. عليك الإجابة عليها جميعاً. أخط الإجابة التاي اخترتها بدائرة في الاستمارة ذاتها.

1. تتميز الخصائص الكهربائية للمعدن بواسطة:
 - أ. التوصيل الكهربائي وتوصيل الحرارة.
 - ب. التوصيل الكهربائي والاختراق المغناطيسي (חדירות מגנטית).
 - ج. الاختراق المغناطيسي والحرارة النوعية (חום סגולי).
 - د. الانتشار الحراري والتوصيل الكهربائي.
2. قائمة المعدات المطلوبة في الرسم تشتمل على:
 - أ. مفتاح تبديلي (מפתח מחליף)، 2 مقبس (שקע) هاتف، نقطة إنارة واحدة مع 4 مصابيح
 - ب. 2 مقبس، نقطة إنارة واحدة مع 4 مصابيح، مفتاح مزدوج (מפסק כפול)
 - ج. 2 مقبس، مفتاح منفرد (מפסק יחיד)، 4 مصابيح
 - د. مقابس تلفزيون، مفتاح مزدوج، 4 مصابيح
3. ألوان عزل الأسلاك، وفق قانون الكهرباء، التي تستخدم في منشأة كهربائية:
 - أ. فازا - أحمر؛ صفر - أسود؛ أرضي - أبيض
 - ب. فازا - بني؛ صفر - أزرق؛ أرضي - دمج بين الأصفر والأخضر
 - ج. فازا - بني؛ صفر - أسود؛ أرضي - أصفر
 - د. فازا - أزرق؛ صفر - أسود؛ أرضي - دمج بين الأصفر والأخضر
4. أي من بين الأجسام المعدنية الموجودة داخل المبنى، ليس إجبارياً وصلها بخط مقارنة القدرات (פס השוואת פוטנציאלים)؟
 - أ. أنابيب التدفئة المركزية والماء الساخن
 - ب. مسارات المصاعد (מעלית)
 - ج. الدرابزينات إطارات الأبواب المصنوعة من الحديد
 - د. القنوات المعدنية للتكييف المركزي
5. الجهد المنخفض جداً هو جهد لا يزيد عن:
 - أ. 45 فولط
 - ب. 50 فولط
 - ج. 55 فولط
 - د. 60 فولط

6. لإنجاز أعمال الكهرباء، بما في ذلك رسم الخرائط، في منشأة كهربائية ذات جهد منخفض (מתח נמוך) وقوة تيار حتى 1x40 أمبير، موجودة في مبنى يُستخدم لشقة سكنة أو لمكاتب، هناك حاجة لكهربائي يجب أن تكون رخصته على الأقل:

- كهربائي مساعد
- كهربائي عملي
- كهربائي مؤهل
- كهربائي رئيسي

7. بصفتك كهربائي، طُلب منك تصليح خلل: انقطع قاطع التيار الأوتوماتيكي الصغير (מ"א"י) وخافض قوة التيار (מז"ד - מפסק מגן לזרם דלף)، هل الخلل هو:

- نتيجة جهد زائد (עומס יתר)
- نتيجة تماس (תלasmus) بين سلك الفازا وسلك الصفر
- نتيجة تسرب التيار من سلك الصفر إلى الأرضي، أثناء عمل الجهاز المستهلك
- نتيجة تدفق تيار من سلك الفازا إلى الأرضي

8. وظيفة المحوّل العازل (שנאי מבודל) هي:

- منع تكهرب الأشخاص، لعدم وجود دائرة مغلقة بين جسم الجهاز والأرض.
- منع تكهرب الأشخاص، بسبب وجود دائرة مغلقة بين جسم الجهاز والأرض.
- لا يُستخدم أبدا للوقاية من التكهرب
- لرفع الجهد في خافض قوة التيار (ממסר לזרם פחת)

9. المبادئ التي تركز عليها طريقة الحماية من التكهرب هي:

- (1) زيادة مقاومة دائرة الخلل؛ (2) تقييد جهد التماس (מתח מגע)؛ (3) الفصل السريع
- (1) التصفير (איפוס)؛ (2) الفصل السريع؛ (3) زيادة جهد الخطوة (הגדלת מתח צעד)
- (1) زيادة جهد التماس (מתח מגע)؛ (2) تقييد مقاومة دائرة الخلل؛ (3) الفصل بالتدريج
- (1) التأريض (הארקה)؛ (2) تقليل الجهد؛ (3) تقييد التيار

10. كابل ט.ב.ט. (NYY) هو:

- كابل نحاسي مقوّى
- كابل غير مقوّى مع أسلاك نحاسية معزولة بواسطة PVC
- كابل بلاستيك ذو سلكين ومسطح
- كابل ذو تغطية صلبة من نيوفران

11. ماذا يجب أن يكون معيق دورة الخلل (עכבת לולאת התקלה) في شبكة 220V، بينما يكون قاطع التيار الأوتوماتيكي (מ"א"ר) 16A؟

- أ. 3.19Ω على الأكثر، يُفضل مقاومة أقل
- ب. 1Ω بالضبط
- ج. 14.3Ω ، يُفضل مقاومة أقل
- د. 5Ω على الأقل، يُفضل مقاومة أكبر.

12. المعدات الكهربائية في غرفة بانيو أو في الحمام في المنطقة 2 يجب أن تكون ذات درجة حماية بحد أدنى من:

- أ. IPX1X
- ب. IPX2X
- ج. IPX3X
- د. IPX4X

13. ينطبق واجب تركيب اللوح على:

- أ. منشأة كهربائية ذات دائرتين كهربائيتين أو أكثر
- ب. منشأة كهربائية تكون مساحتها أرضيتها أكثر من 40 مترا
- ج. في أي منشأة كهربائية
- د. تركيب اللوح ليس إلزاميا في المنشأة الكهربائية

14. يتم تحسين "تيار القطع" ($\cos \phi$) لمستهلك حثّ (צרכן השראתי) في التيار المتردد (זרם חילופים) بواسطة:

- أ. وصل كابل تسلسلي (בטור)
- ب. وصل كابل متوازي (במקביל)
- ج. وصل هسثوت متوازية
- د. وصل هسثوت متتالية

15. في منشأة جديدة تم وضع أنبوب بلاستيكي، بتركيب مخفي (התקנה סמויה)، بقطر داخلي من 13.5 ملم. الحد الأقصى من عدد الأسلاك المعزولة في مقطع منطقة من 1.5 متر مربع التي يسمح بتمريرها في أنبوبة هو:

- أ. 3
- ب. 4
- ج. 5
- د. 6

16. نسبة الجهود في محول هي:

- أ. موازية لنسبة عدد اللفافات
ب. معاكسة لنسبة عدد اللفافات
ج. موازية لنسبة قوة التيارات
د. لا توجد علاقة بين نسبة الجهود وبين نسبة اللفافات ونسبة التيارات

17. يتم فحص فراغ (ריקם) محول بواسطة:

- أ. وصل الطرف الأولي بالشبكة مباشرة بجهد إسمي (מתח נומינלי) وتحميل الطرف الثانوي بشحنة إسمية (עומס נומינלי).
ب. وصل الطرف الأولي بالشبكة بواسطة محوّل منظم للجهد (מווסת מתח - ווריאק) وتحميل الطرف الثانوي بشحنة إسمية (עומס נומינלי)
ج. وصل الطرف الأولي بالشبكة بواسطة محوّل منظم للجهد (מווסת מתח) بينما لا يتم تحميل الطرف الثانوي
د. وصل الطرف الأولي بالشبكة بينما يتم تحميل الطرف الثانوي بالحد الأقصى من الشحنة (עומס מירבי)

18. في محرك لتيار مباشر كلما زاد الشحن الميكانيكي (עומס מכני):

- أ. قلّ التيار المستهلك من الشبكة
ب. زاد التيار المستهلك من الشبكة
ج. زادت سرعة المحرك
د. لا تطرأ تغييرات على التيار المستهلك وعلى سرعة المحرك

19. بطريقة الإثارة الخارجية (לאירור זר) (منفردة):

- أ. هناك حاجة لمصدر جهد خارجي آخر.
ب. لا توجد علاقة بين دائرة الجزء المتحرك ودائرة الإثارة الخارجية
ج. هناك حاجة إلى صمام ثنائي (ديودا) لتسوية التيار
د. الإجابتان أ + ب صحيحتان

20. معادلة حساب التوزيع (חליקה) في المحرك هي:

أ.
$$S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

ب.
$$S = \frac{n_1 + n_2}{n_1}$$

ج.
$$S = \frac{n_2 + n_1}{n_1}$$

$$S = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{د.}$$

القسم ب (60%) - عليك الإجابة على 4 من 7 أسئلة. أكتب الإجابات واضحة في الدفتر واذكر رقم السؤال.

21. تظهر في الرسومات خارطتان أحاديتا الخط لتشغيل ثلاثة مصابيح بالتبادل (מיתוג) من أربعة أماكن.

أ. أرسم خارطة تخطيطية لواحدة من الدائرتين.
ب. اشرح مبدأ وصلة الخطوة (ממסר צלע) ، المدمج في الخارطة 1.

22. متى تُستخدم الأجزاء التالية ولماذا؟
أ. محوّل عازل. (שנאי מבודד)
ب. حماية إلكترومغناطيسية.
ج. حماية حرارية
د. مشغل كوكب ثلاثي (כוכב משולש)

23. احسب خسارة الجهد في خط نحاسي بالمعطيات التالية:
 $p = 0.018 \frac{\Omega \text{mm}^2}{m}$ بمساحة مقطع من 25 ملم مربع، ينقل إلى المستهلك تيار من 25A، إلى مسافة 80 متر ($I = 2 \times 80$).

24. وحدة سكنية في بيت استضافة تشتمل على: غرفة جلوس، مطبخ صغير وحمام. مساحة الشقة 37 متر. إضافة إلى دائرة الإنارة والمقابس (בתי חקל) توجد في كل وحدة سكنية: مكيف أحادي الفازا 1.5 حصان، برميل لتسخين الماء 1500 واط وأجهزة مطبخ بقدرة كلية يصل إلى 2350 واط.
- أ. خطط وارسم خارطة أحادية الخط للوحة التوصيلات.
- ب. أذكر قيم الأمانات (מבטיחים)، الأسلاك والأنابيب، كما هو مطلوب.

25. على المحول أن يخفض جهدا من 6000V إلى جهد 220V.
- احسب عدد اللفات التي يجب لفها في اللفافات إذا كان معطى أن: تردد الشبكة هو $f=50\text{Hz}$ ، مساحة مقطع النواة (ליבה) $A=400\text{cm}^2$ وكثافة الحث المغناطيسي (שטף מגנטי) القصوى هي $B = 1.3 \frac{\text{Wb}}{\text{m}^2}$.

ملاحظة: يعمل المحول بزيوت يتم تبريده بواسطة الماء ولذلك يسمح باستغلاله بحث (השראה) عالي إلى هذا الحد.

26. لمولد إثارة خارجية (לירור זר)، مقاومة أساسية من 0.35Ω . المولد متصل بمستهلك من 6Ω .
- الجهد على المستهلك هو 250V.
- احسب القوة الإلكترومغناطيسية (כא"מ) في المولد.

27. محرك غير متزامن (אסינכרוני) ثلاثي الفازا له قدرة 7.5HP يعمل بمعامل جهد (מקדם הספק) من 0.83 واستغلال من 86%. يتغذى المحرك من تيار 380V.
- احسب التيار الذي يستهلكه المحرك من الشبكة.

بالنجاح