



בחינת גמר – נוער
קיץ תשע"א
מבחן במתקנים ובמכונות חשמל
חשמלאי מעשי

מספר שאלון : 14262 (122)
מסלול תעשייתי (55, 56)
מערכת 3003 (3)

הוראות לנבחן,

קרא בעיון את ההוראות לפני תחילת העבודה.
בשאלון שלפניך שני חלקים:

חלק א' – 20 שאלות רבות ברירה, עליך לענות על כולן.
סה"כ 40 נקודות

עשה זאת בגוף השאלון על ידי סימון עיגול סביב האות
המציינת את התשובה שבחרת.

חלק ב' – 7 שאלות. עליך לענות על 4 מתוך 7 השאלות.
בחלק זה עליך להשיב במחברת הבחינה. אין צורך
להעתיק את השאלות, אלא רק לציין את מספריהן ליד
סה"כ 60 נקודות

התשובה. סה"כ 100 נקודות

כתוב את תשובותיך במחברת בכתב ברור ומסודר. הקפד
לפרט את הדרך לפתרון בליווי הסבר מתאים.

חומרי עזר מותרים לשימוש: כלי סרטוט, מחשבון אישי,
נוסחאונים מאושרים, מדריך לחשמלאי מאת דונייבסקי.

בתחילת הבחינה:

בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המחברת.
רשום את מספר מחברתך במשבצת למטה בצד ימין.

עם סיום הבחינה: הכנס את השאלון לתוך המחברת
ומסור למשגיח/ה.

מدة الامتحان: 4 ساعات
לרשותך 4 שעות

نتمنى لك النجاح!

© جميع حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل
يمنع نسخ أو تصوير أو ترجمة أو تخزين أو تسجيل أو بث بأي
وسيلة إلكترونية أو ضوئية أو ميكانيكية أي جزء من هذا الامتحان.
يحظر استعماله، بأي شكل من الأشكال، استعمالاً تجارياً أو دعائياً،
دون إذن خطي من مدير قسم الامتحانات في وزارة الصناعة والتجارة والاستخدام.
التعليمات مكتوبة بصيغة المذكر وهي موجهة للمتخذات وللمتخذين على حد سواء.

امتحان إنهاء – أبناء الشبيبة
صيف 2011
امتحان في الأجهزة وماكانات الكهرباء
كهربائي عملي

رقم الامتحان: 14262 (122)
مسار صناعي (55, 56)
منظومة 3003 (3)

توجيهات للممتحن،

اقرأ التعليمات التالية بتمعّن قبل أن تبدأ بالحل.
يتألف هذا الامتحان من قسمين:

القسم أ – 20 سؤالاً متعدد الإجابات، عليك الإجابة عن كلها.
المجموع 40 درجة
ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة التي تختارها في
نموذج الامتحان.

القسم ب – 7 أسئلة. عليك الإجابة عن 4 أسئلة من بين
الأسئلة الـ 7.

في هذا القسم، اكتب إجاباتك في دفتر الامتحان. لا تنسخ
السؤال، فقط اكتب رقمه بجانب الجواب.

المجموع 60 درجة

المجموع الكلي 100 درجة

اكتب إجاباتك بخط واضح ومرتب على الدفتر.
في الأسئلة الحسابية يجب كتابة التمرين وطريقة الحل على
دفتر الامتحان.

مواد مساعدة يسمح باستعمالها: أدوات رسم، آلة حاسبة
شخصية، أوراق قوانين مصادق عليها، المرشد للكهربائي
تأليف دونيفسكي.

في بداية الامتحان:

افحص إذا ألصقت اللاصقة الملصقة على غلاف الدفتر.
سجل رقم دفترك في المستطيل الذي يظهر في أسفل يمين
الصفحة.

عند نهاية الامتحان: ضع نموذج الأسئلة داخل الدفتر
وسلمهما إلى المراقب/ة.

رقم الدفتر / מספר המחברת



הقسم أ (40%) – فيما يلي 20 سؤالاً متعدد الإجابات. عليك الإجابة عن جميع الاسئلة. ضع دائرة حول الإجابة التي تختارها في المكان المناسب على غلاف الدفتر.

1. يجب تركيب "تأريض أساس" في كل مبنى توجد له أساسات باطون في الأرض وشبكة الكهرباء التي فيه تتغذى من شبكة تيار متردد (متناوب).

أ. غير صحيح

ب. صحيح

ج. صحيح، فقط بالنسبة إلى المباني التي مساحة مسطبتها 40 مترًا مربعًا على الأقل.

د. صحيح، في الأجهزة البيئية فقط.

2. في فحص دوري قيست مقاومة عزل ذات 200 كيلو أوم بين سلك الطور (الفازة) وبين جسم مؤرّض:

أ. هذا وضع سليم.

ب. هذه القيمة قليلة ولذلك يجب إعادة القياس بين الحين والآخر.

ج. يجب فورًا اتخاذ الإجراءات الضرورية لضمان وجود مقاومة مقدارها 250 كيلو أوم على الأقل.

د. يجب تركيب مفتاح واق لتيار النقصان في الجهاز وبذلك يتم إصلاح الخلل.

3. يسمح باستعمال الحماية بـ "طريقة التصفير":

أ. فقط في المبنى الذي فيه حائط واحد على الأقل مبني من الباطون.

ب. فقط في المبنى الذي رُكّب فيه "تأريض أساس".

ج. في كل مبنى من لحظة سريان مفعول التعليمات.

د. في كل المباني التي فيها الأساسات من حديد وهي مطمورة داخل الأرض.

4. طريقة الحماية المفضلة من التكهّرُب من جهاز كهربائي هي:

أ. تأريض حماية/وقاية.

ب. تأريض طريقة (שיטה).

ج. طريقة التصفير.

د. جهد منخفض جدًا.



5. جهاز ثنائي المعدن يعمل على مبدأ:
أ. تغيير مقاومة المعادن نتيجة لتغير درجة الحرارة.
ب. تغيير قوة التيار نتيجة لتغير درجة الحرارة.
ج. تكوين فروق في الجهود بين معدنين عند ارتفاع درجة الحرارة.
د. انتشار خطي يؤدي إلى استطالة مختلفة للمعادن نتيجة لارتفاع درجة الحرارة.
6. خط التغذية المباشر للخط، لمحرك ثلاثي الأطوار يحتوي على:
أ. 3 أسلاك طور، سلك صفر وسلك تأريض.
ب. 3 أسلاك طور وسلك صفر.
ج. 3 أسلاك طور.
د. 3 أسلاك طور وسلك تأريض.
7. أدنى مساحة مقطع لسلك موصل بدائرة، مركب فيها مقبس واحد على الأقل هي:
أ. 1 ملم مربع.
ب. 1.5 ملم مربع.
ج. 2 ملم مربع.
د. الحد الأدنى يتحدد بحسب استهلاك التيار من قبل المستهلكين الموصولين.
8. الوقاية من التماس (دائرة قصر) في خط كهربائي يمكن أن تتم بواسطة:
أ. أمّانات قارية (أوروبية) صغيرة.
ب. أمّانات من نوع H.R.C.
ج. أزرار نصف أوتوماتيكية.
د. جميع الإجابات صحيحة.
9. الأجزاء الكهربائية الأساسية في قاطع نصف أوتوماتيكي هي:
أ. زر وثنائي المعدن.
ب. زر وثنائي المعدن وملف كهرومغناطيسي.
ج. ثنائي المعدن وملف كهرومغناطيسي.
د. مرابط وصل، ملف تشغيل، وملف كهرومغناطيسي.
10. هل يمكن استعمال قاطع نصف أوتوماتيكي، معدّ لدائرة تيار متردد في شبكة تيار ثابت?
أ. نعم ولكن العكس غير ممكن.
ب. لا.
ج. نعم، لأنّ القواطع النصف أوتوماتيكية مبنية بنفس الطريقة.
د. نعم، بشرط أن لا تزيد قوة التيار في الدائرة عن 25 أمبير.



11. **في جهازٍ بيّتيّ يُحظر تركيب لوحة الكهرباء:**
أ. في غرفة الحمام.
ب. في المنافع.
ج. في شرفة الخروج من غرفة الاستقبال.
د. جميع الإجابات صحيحة.
12. **درجة الحماية لغلاف جهاز كهربائي تُشير إلى درجات الصمود أمام:**
أ. صدمات ميكانيكية ودخول أجسام غريبة إليه.
ب. تسرب المياه ودخول أجسام غريبة إليه.
ج. صدمات ميكانيكية وتسرب المياه ودخول أجسام غريبة إليه.
د. انهيار الجهد وصدّات ميكانيكية.
13. **"معامل القدرة" - "عامل القدرة" هو مصطلح مهم وله دلالاته في أجهزة الكهرباء والأدوات:**
أ. التي تتغذى بتيار متردد.
ب. التي تتغذى بتيار ثابت.
ج. التي تتغذى بتيار ثابت أو بتيار متردد.
د. الموصولة بمحركات فقط.
14. **السبب لكون مفتاح أحادي القطب الذي ينظم عمل لمبة يفتح ويغلق الطور (الفازة) هو:**
أ. سبب أمني.
ب. سبب عشوائي.
ج. قرار شركة الكهرباء.
د. سبب كهربائي يتعلق بطريقة أداء اللمبة.
15. **في دائرة الإضاءة التي تتطلب إضاءة وإطفاء من موقعين، يكون المفتاحان من نوع:**
أ. مفتاحان ثنائي القطبين.
ب. مفتاح متصالب ومفتاح مزدوج.
ج. مفتاحان مزدوجان.
د. مفتاحان تبادليان.
16. **في تجربة تماس/ دائرة قصر في محوّل، يتحدّد:**
أ. فقد الحديد.
ب. فعالية المحوّل.
ج. فقد النحاس.
د. فقد الاحتكاك.



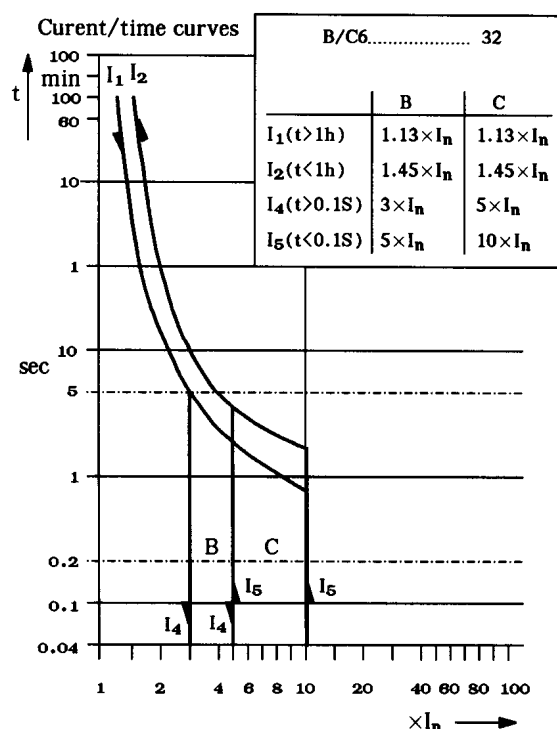
17. פעالية المحول تتحدّد بناءً على:
- أ. النسبة التي بين القدرة المنتجة وبين القدرة المستثمرة
 - ب. نسبة الجهود
 - ج. مبنى المحول الميكانيكي
 - د. نسبة اللفات
18. سرعة دوران محرك تيار ثابت – D.C، تتعلق بـ:
- أ. قوة تيار الإثارة فقط.
 - ب. قوة التدفق المغناطيسي وقوة الجهد في الروتور.
 - ج. عدد الأقطاب في الستاتور.
 - د. الإجابتان ب + ج صحيحتان.
19. بطريقة الإثارة الغريبة المفردة:
- أ. هناك حاجة إلى مصدر جهد خارجي إضافي.
 - ب. لا توجد علاقة بين دائرة الروتور ودائرة الإثارة.
 - ج. هناك حاجة إلى ديودات من أجل تقويم التيار.
 - د. الإجابتان أ + ب صحيحتان.
20. وتيرة الجهد المستحث في الروتور في لحظة التشغيل لمحرك حثي هي:
- أ. $f_2 = f_1$ (وتيرة الشبكة).
 - ب. $f_2 > f_1$ (وتيرة مضاعفة).
 - ج. في لحظة التشغيل لا توجد وتيرة.
 - د. جميع الإجابات غير صحيحة.



القسم ب (60%) - عليك الإجابة عن 4 أسئلة من بين الأسئلة الـ 7 التالية. اكتب إجاباتك بخط واضح على دفتر الامتحان، سجل رقم السؤال والفرع.

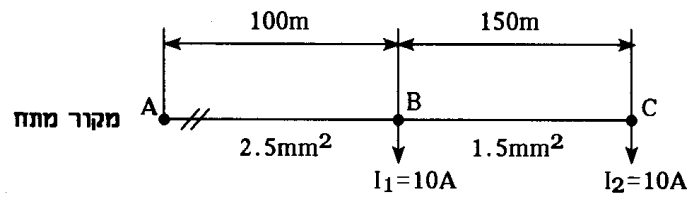
21. عليك أن تخطط لإضاءة لمبة من ثلاثة مواقع مختلفة. من أجل ذلك استعن بمفتاحين متبادلين ومفتاح صليب واحد.
أ. ارسم رسماً أحاديّ الخط (بخط واحد).
ب. ارسم رسماً متعدد الخطوط.

22. أ. لأي المُلحقات يعود المنحنيان الظاهران في الرسم التوضيحي؟
ب. أين يُستعمل كل واحد من المُلحقات B و C ؟
ج. أيهما حسّاس أكثر لتيار دائرة قصر؟ هات مثالاً عددياً.





23. من مصدر جهد ثابت (في النقطة A) يتغذى مستهلكان كما هو مبين في الرسم التخطيطي.



الأسلاك الموصلة مصنوعة من النحاس $\left(\rho = 0.0175 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}} \right)$
الجهد على المستهلك الموصول في النقطة C هو 200V.

احسب جهد التغذية.

24. وحدة سكنية مساحتها 55 مترًا مربعًا مؤلفة من غرفتين ومطبخ وحمام. بالإضافة إلى دوائر الإضاءة والمقابس يوجد في الوحدة السكنية مكيف أحاديّ الطور قدرته 1.5HP، سخان ماء 2000W، أدوات مطبخ بقدرة مقدارها 2500W، غسالة قدرتها 2000W ومدفأة قدرتها 1500W.

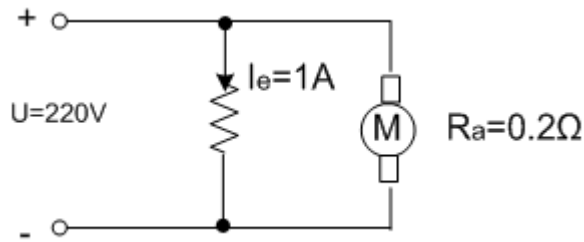
- جهد الشبكة 230V
- $\cos \phi = 1$
- معامل الطلب $K = 0.6$
- أ. خطط وارسم رسمًا تخطيطيًا أحاديّ الخط للوحة المرابط.
- ب. سجل على الرسم التخطيطي قيم الأمانات والأسلاك والمواسير.

25. محوّل أحاديّ الطور يُزوّد جهدًا مقداره 400V لمستهلك يستهلك 15A بعامل قدرة 0.8.
فقد الحديد هو 250W وفقد النحاس - 250W. المحوّل موصول بجهد شبكة مقداره 1000V.
احسب:

- أ. نسبة التحويل في المحوّل.
- ب. التيار في الملف الأولي.
- ج. فعالية المحوّل.



26. למحرك لتيار ثابت مع إثارة متوازية المعطيات التالية :



قدرة اسمية مسجلة على الموجة - 12.9HP.

سرعة اسمية مسجلة - 500 دورة في الدقيقة.

الجهد - 220V.

تيار بعبء اسمي مسجل - 55A.

تيار إثارة - 1A.

مقاومة العضو المتحرك 0.2Ω .

احسب:

أ. القوة الدافعة الكهربائية في العضو المتحرك.

ب. العزم الذي يعمل على محور المحرك.

27. ما هي وصلة الكوكب الثلاثي وكيف تساعد على تشغيل المحرك.

أرفق شروحك برسوم تخطيطية مناسبة.

نتمنى لك النجاح!