



בחינת גמר – נוער
קיץ תש"ע
מבחן במתקנים ובמכונות חשמל
חשמלאי מעשי

שאלון מספר 14262 (122)
מסלול תעשייתי (55, 56)
מערכת 3002(2)

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
את תשובתך סמן במקום המתאים בכריכת המחרת.
אין לסמן על השאלון.
חלק ב' – 7 שאלות. עליך לענות על 4 מתוך 7 השאלות.
את תשובותיך כתוב במחברת הבחינה. אין צורך להעתיק
את השאלות, אלא רק לציין את מספריהן ליד התשובה.
סה"כ 60 נקודות
סה"כ 100 נקודות
בשאלות החישוביות יש לרשום במחברת את דרך הפתרון
ואת התרגיל החשובי.
את הסרטוטים יש להכין לפי חוקי הסרטוט הסכמטי.
חומרי עזר מותרים לשימוש: כלי סרטוט, סרגל, מחשבון
אישי, נוסחאון מאושר, מדריך לחשמלאי מאת דונייבסקי.

בתחילת הבחינה:

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

עם סיום הבחינה, הכנס את השאלון לתוך כריכת המחרת
ומסור לידי המשגיח/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 للممتحنين والممتحنين على حدّ سواء.

امتحان إنهاء – أبناء الشبيبة
صيف 2010
امتحان في الأجهزة وماكانات الكهرباء
كهربائي عملي

رقم الامتحان 14262 (122)
مسار صناعي (55, 56)
منظومة 3002(2)

توجيهات للممتحن،

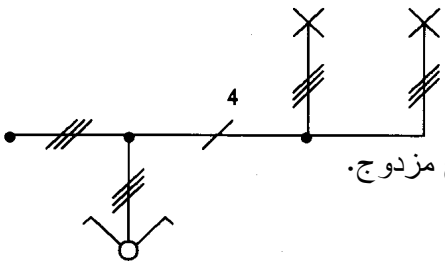
اقرأ التعليمات التالية بتمعّن قبل أن تبدأ بالحل.
يتألف هذا الامتحان من قسمين:
القسم أ – 20 سؤالاً متعدد الإجابات، عليك الإجابة عن كلها.
المجموع 40 درجة
اشر على إجاباتك في المكان الملائم على غلاف الدفتر.
لا تكتب أي شيء على نموذج الأسئلة.
القسم ب – 7 أسئلة. عليك الإجابة عن 4 أسئلة من بين
الأسئلة الـ 7.
اكتب إجاباتك في دفتر الامتحان. لا تنسخ السؤال، فقط اكتب
رقمه بجانب الجواب.
المجموع 60 درجة
المجموع الكلي 100 درجة
في الأسئلة الحسابية يجب كتابة التمرين وطريقة الحل على
دفتر الامتحان.
الرسوم يجب أن تحضّر وفق قوانين الرسم التخطيطي.
موادّ مساعدة يسمح باستعمالها: أدوات رسم، مسطرة، آلة
حاسبة شخصية، ورقة قوانين مصادق عليها، المرشد
للكهربائي تأليف دونييفسكي.
في بداية الامتحان:
افحص إذا ألصقت اللاصقة الملائمة على غلاف الدفتر.
سجل رقم دفترك في المستطيل الذي إلى الأسفل.
عند إنهاء الامتحان، ضع نموذج الأسئلة داخل غلاف الدفتر
وسلمهما إلى المراقب/ة.

رقم الدفتر / מספר המחרת



הقسم أ (40%) – فيما يلي 20 سؤالاً متعدد الإجابات. عليك الإجابة عنها كلها. ضع دائرة حول الإجابة التي تختارها في المكان المناسب على غلاف الدفتر. لا تكتب شيئاً على نموذج الأسئلة.

1. الصفات التي تميز المادة المستعملة كمادة عازلة هي:
 - أ. مقاومة عالية، تيار تسرب منخفض ومتانة عالية للعازل الكهربائي.
 - ب. توصيل/مواصلة عالية، تيار تسرب عالٍ ومتانة عالية للعازل الكهربائي.
 - ج. مقاومة منخفضة، تيار تسرب منخفض ومتانة منخفضة للعازل الكهربائي.
 - د. مقاومة عالية، تيار تسرب عالٍ ومتانة منخفضة للعازل الكهربائي.
2. معنى العلامة 230V/1500W/2000W المسجلة على جسم تسخين هو:
 - أ. أن جسم التسخين ذو قدرة استهلاك متغيرة. عند التشغيل في حالة البرودة يستهلك 1500W وبعد أن يسخن يستهلك 2000W.
 - ب. أن جسم التسخين ذو قدرة استهلاك متغيرة. عند التشغيل في حالة البرودة يستهلك 2000W وبعد أن يسخن يستهلك 1500W.
 - ج. أن جسم التسخين متفرّع يمكن الحصول منه على درجتَي قدرة بنفس الجهد بواسطة نقطة تفرع. عند وصل مخرج واحد يمكن الحصول على 1500W وعند وصل المخرج الآخر يمكن الحصول على 2000W.
 - د. أن جسم التسخين ذو قدرة استهلاك متغيرة متتالية من 1500W حتى 2000W.
3. الرسم يبين:
 - أ. إشعال وإطفاء مصباحين (لمبتين) من مكانين.
 - ب. إشعال وإطفاء مصباحين (لمبتين) في آنٍ واحد بواسطة مفتاح واحد.
 - ج. إشعال وإطفاء مصباحين (لمبتين) كل واحدة على حدة بواسطة مفتاح مزدوج.
 - د. إشعال وإطفاء مصباحين (لمبتين) موصلين على التوالي.



4. أمانات نصف أوتوماتيكية تحمي في حالة:
 - أ. تيار تماس (دائرة قصر).
 - ب. تيار تماس وتيار ناقص.
 - ج. تيار تماس وتيار زائد.
 - د. تيار زائد وتيار ناقص.
5. ماذا يجب أن تكون معاوقة حلقة الخلل في شبكة من 230V، عندما يكون قاطع التيار الأوتوماتيكي هو 16A؟
 - أ. 3.19Ω أقصى حد، من المفضل مقاومة أصغر.
 - ب. 1Ω بالضبط.
 - ج. 14.3Ω ، من المفضل مقاومة أصغر.
 - د. 5Ω على الأقل، من المفضل مقاومة أكبر.



6. לשريط مقارنة الجهود (الطاقات الكامنة) توجد 7 براغي ربط. ما الذي يجب فعله من أجل ربط 10 موصلات؟
- أ. استبدال الشريط بشريط ذي 10 براغي.
 - ب. استبدال الشريط بشريط ذي 12 برغيًا على الأقل.
 - ج. ربط موصلين بعدد من البراغي.
 - د. ربط 7 موصلات فقط.
7. هدف وسائل الوقاية من التكهرب:
- أ. عند إعادة التشغيل - فصل الجسم المتكهرب عن مصدر التغذية.
 - ب. في حالة جهد منخفض جدًا - منع ظهور جهد يزيد عن 50V.
 - ج. عند فصل الأمان - منع إغلاق الدائرة فوق دورة الخلل عبر جسم الإنسان.
 - د. جميع الإجابات صحيحة.
8. تيار أقل من 30mA الذي يمر في جسم الإنسان:
- أ. من المحتمل أن يتسبب في موته.
 - ب. بشكل عام يكون غير خطير.
 - ج. غير خطير بالمرّة، فقط تيار فوق 200mA يمكن أن يتسبب في الموت.
 - د. جميع الإجابات صحيحة.
9. طلب منك ككهربائي أن تصلح خللاً: قاطع التيار الأوتوماتيكي وخافض قوة التيار مفصولان. الخلل هو:
- أ. نتيجة لجهد زائد.
 - ب. نتيجة لتماس بين موصل الطور (الفازة) وموصل الصفر.
 - ج. نتيجة لتسرب تيار من موصل الصفر إلى الأرض عند تشغيل المستهلك.
 - د. نتيجة لتدفق تيار من موصل الطور (الفازة) إلى الأرض.
10. التركيب المكشوف يختلف عن التركيب المخفي في:
- أ. أنه يمكن رؤيته.
 - ب. أنه يسمح بإدخال أسلاك قليلة مباشرة تحت القسارة بدون مواسير.
 - ج. أنه مخفي ولا يؤثر على المنظر الخارجي للمبنى.
 - د. لا فرق بين الطريقتين.



- 11. حامل رخصة كهربائي عملي:**
- أ. يحق له عمل خرائط تأريض الأساس.
 - ب. يحق له القيام بأعمال حامل رخصة كهربائي مؤهل.
 - ج. يحق له القيام بأعمال كهرباء في منشأة قوة التيار فيها حتى $1 \times 40A$ ما عدا تخطيط تأريض الأساس.
 - د. لا يحق له القيام بأعمال الكهرباء بل عمل الخرائط فقط.
- 12. "تيار تسرب" - معناه:**
- أ. تيار منخفض عن التيار الإسمي في الجهاز الكهربائي.
 - ب. تيار عال يظهر نتيجة لتماس.
 - ج. تيار يتسرب عبر عازل أو على وجهه.
 - د. تيار تسرب بين "الطور" و "الصفر".
- 13. قاطع أو أمان لوصل مكثف لتحسين معامل القدرة يكون ذا تيار محدد يعادل على الأقل:**
- أ. التيار المحدد للمكثف.
 - ب. 1.36 أضعاف التيار المحدد للمكثف.
 - ج. 1.43 أضعاف التيار المحدد للمكثف.
 - د. $\sqrt{3}$ أضعاف التيار المحدد للمكثف.
- 14. معدات كهربائية في غرفة الحمام أو الدوش في المنطقة 2 تكون ذا درجة وقاية أدناها:**
- أ. IPX1X
 - ب. IPX2X
 - ج. IPX4X
 - د. IPX5X
- 15. جهاز موصل بشبكة ذات جهد اسمي مقداره 230V. في إحدى الدوائر النهائية مركب مصهر من نوع $I_n = 10A$ ، المعد لتيار اسمي مقداره $I_n = 10A$. ما هو تيار القصر الأدنى، الذي يضمن قطع الدائرة خلال 5 ثوانٍ على أكثر حد؟**
- أ. 26 أمبير
 - ب. 47 أمبير
 - ج. 72 أمبير
 - د. 90 أمبير



16. למחול يوجد في الملف الأولي 300 لفّة وفي الملف الثانوي 100 لفّة. طرف المحول الأولي موصل بجهد مقداره 180 فولط. ما هو الجهد في الطرف الثانوي للمحول؟

- أ. 120 فولط
- ب. 90 فولط
- ج. 60 فولط
- د. 30 فولط

17. ما هي القوة الكهربائية الدافعة في ملف محول فيه 1000 لفّة، يعمل بذبذبة مقدارها 50Hz والتدفق الأقصى الذي يمر عبر نواة الحديد هو 1mWb؟

- أ. 122 فولط
- ب. 222 فولط
- ج. 500 فولط
- د. 1000 فولط

18. خسائر النحاس في المحرك الكهربائي تتجم:

- أ. عن مقاومة موصلات النحاس في العضو الدوار والعضو الثابت.
- ب. عن الفراغ بين لفات موصلات النحاس في العضو الثابت والعضو الدوار.
- ج. عن الوزن النوعي للنحاس.
- د. عن الفراغ بين العضو الدوار والعضو الثابت.

19. الأجزاء التي يتركّب منها العضو الدوار في الماكينة ذات التيار الثابت هي:

- أ. مجموعة الفراشي، العمود المركزي، لفات الموازنة ونواة العضو الدوار
- ب. قطبان رئيسيان، أقطاب التحول، نواة العضو الدوار، والعمود المركزي
- ج. العمود المركزي، نواة العضو الدوار، لفات العضو الدوار والمجمّع
- د. نواة العضو الدوار، لفات العضو الدوار، مجموعة الفراشي وأقطاب التحول

20. تردد الجهد المستحث في العضو الدوار لحظة التشغيل يعادل:

- أ. تردد الجهد في العضو الثابت.
- ب. الصفر.
- ج. تردد الشبكة ضرب عدد الأقطاب.
- د. تردد الجهد في العضو الثابت تقسيم عدد الأقطاب.

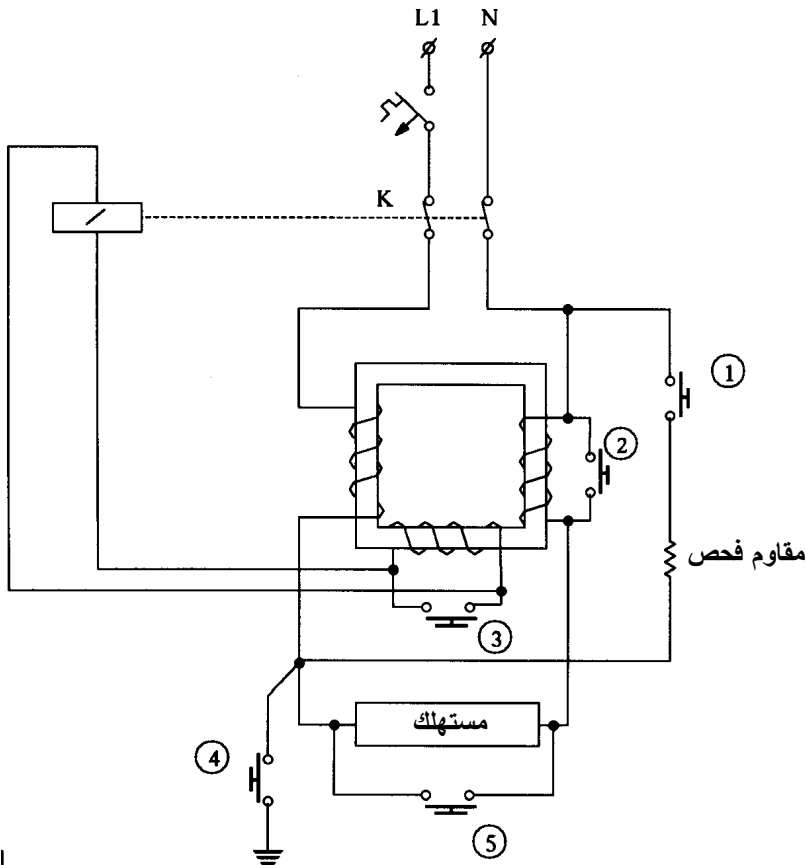


הقسم ب (60%) – عليك الإجابة عن 4 أسئلة من بين الأسئلة الـ 7 التالية. اكتب إجاباتك بخط واضح على دفتر الامتحان، مع ذكر رقم السؤال والفرع.

21. أ. ارسم دائرة تشغيل لمبة فلورسنت من مكانين (رسم أحادي الخط ومتعدد الخطوط).
ب. اشرح واذكر بالتفصيل كل الأجزاء واكتب باختصار وظيفتها في الدائرة.

22. في المخطط التالي مرسوم قاطع لتيار منخفض بمركباته الأساسية. لفحص معلوماتك أُضيفت إلى الرسم 4 مفاتيح ضاغطة موصولة في أماكن مختلفة من دائرة القاطع. إذا ضغطنا على كل واحد من المفاتيح الضاغطة الخمسة على انفراد، عندما تكون تلامسات القاطع (K) مغلقة، هل يؤدي هذا الضغط إلى فتحها أم أنها تبقى مغلقة؟

انسخ الجدول إلى دفترك وأكمّله.



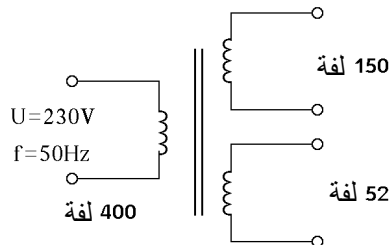
تلامسات القاطع (K)	عند الضغط على المفتاح الضاغطة رقم:
تفتح / لا تفتح	
	1
	2
	3
	4
	5

23. فرن بقدرة 500W موصول بشبكة تيار ثابت. جهد الشبكة 100V، طول الموصلات 30m وهي مصنوعة من النحاس. مساحة مقطع الموصلات هي 10mm^2 . ما هي خسائر قدرة الموصلات؟



24. الجهود في شقة سكنية قسّمت إلى 6 دوائر، كما هو مبين في الجدول. جهد الشبكة 230V، معامل الطلب $K=0.7$ ومعامل القدرة لكل المستهلكين $\cos\phi = 1$.
أ. انسح الجدول إلى دفترك وأكمله.
ب. ارسم في مخطط أحادي الخط لوحة التوصيلات، مع عداد (ساعة) وأمان رئيسي. سجل على المخطط حجم الأمانات وعدد الموصلات ومساحة مقطع الموصلات وقطر المواسير المطلوبة لكل دائرة.

رقم الدائرة	وصف الدائرة	القدرة الإجمالية W	تيار A	موصلات مم مربع	مواسير مم	تأمين A
1	نقاط إضاءة ثابتة ومقابس (بתי תקע)	1500				
2	نقاط إضاءة ثابتة ومقابس (בתי תקע)	1500				
3	ثلاجة	1000				
4	فرن	2200				
5	مقبس وغسالة	معياري				
6	مرجل ماء ساخن	معياري				



25. في المحوّل الظاهر في الرسم التوضيحي احسب:
أ. الجهود في الملفات الثانوية.
ب. القيمة القصوى للتدفق الذي يمرّ عبر نواة الحديد.

26. لمولّد تيار ثابت ذي لفّ متموّج بسيط، أربعة أقطاب و 300 موصل. سرعة دوران المولّد هي 1500 دورة في الدقيقة وهو يزود المستهلك بتيار قوته 100 أمبير، وبجهد 110 فولط.
احسب التدفقّ لقطبين، إذا علمت أن المقاومة الأومية للعضو الدوار هي 0.1Ω .

27. خلال عمل المحرك أحادي الطور (الفازة) انفصل الملف المساعد. اشرح وعلّل كيف يؤثر هذا الخلل على استمرار عمله.

نتمنى لك النجاح!