



במתקני חשמל חשמלאי מוסמך
סמל מקצוע הבחינה: 14015
מסלול תעשייתי (55,56)
מספר מערכת: 23009
(2019) מועד בחינה: קיץ תשע"ט

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

בחינות גמר – נוער
במתקני חשמל חשמלאי מוסמך
מועד קיץ תשע"ט
שאלון מספר 14015

امتحان نهائي – شبیة
في المنشآت الكهربائية كهربائي مؤهل
موعد صيف 2019
رقم النموذج 14015

تعليمات للممتحن,

اقرأ بتمعن التعليمات المرفقة، الأسئلة بالنموذج والتعليمات على غلاف الدفتر.
مدة الامتحان - اربع ساعات.

مبنى الامتحان ومفتاح التقييم - بالنموذج 8 أسئلة. عليك الإجابة على 5 أسئلة منها.
جميع الأسئلة متساوية القيمة (قيمة كل سؤال 20 درجة). علامة النجاح بالامتحان
55 -

مواد مساعدة مسموح استعمالها - أدوات رسم، آلة حاسبة شخصية، ورقة قوانين
مصادق عليها. النسخة الأخيرة "قانون وأنظمة الكهرباء" والمرشد الكهربائي تأليف
دوناييسكي.

تعليمات خاصة - على الممتحن ترك صفحة فارغة في بداية الدفتر. مع نهاية
الامتحان، يجب كتابة ارقام الأسئلة التي تريد من المقيم أن يفحصها. لن يتم فحص
أسئلة أكثر من المطلوب حلها.

تعليمات عامة

1. لا حاجة الى نسخ السؤال على الدفتر، اكتب فقط رقم السؤال ورقم البند
2. يجب الإجابة على الأسئلة على الدفتر فقط بقلم حبر وبخط واضح ونظيف.
3. يجب أن تبدأ بكتابة كل إجابة على صفحة جديدة وأن تكتب رقم السؤال ورقم
البند.

4. يجب كتابة الأجوبة في جهة اليسار من الدفتر، مسودة في جهة اليمين.

5. في حالة اردت ألا يفحص المصحح سؤالاً معيناً - ضع عليه علامة X

6. مع انه يُسمح باستعمال الآلة الحاسبة الشخصية، يجب كتابة طريقة حل

السؤال كالتالي - كتابة المعادلة، تعويض القيم وكتابة النتيجة النهائية. السؤال الذي
يشتمل حله فقط على جواب نهائي بدون طريقة الحل لن يُفحص ولن تُعطى عليه
درجات.

7. اكتب وارسم بشكل واضح ومفهوم. الرسوم يجب أن تكون بحسب قوانين
الرسم التخطيطي وأن تكون نظيفة ومرتبّة.

8. في نهاية الامتحان سلّم النموذج، ورقة القوانين والدفتر للمراقب/ة.

التعليمات مكتوبة بصيغة المذكر وهي موجهة للممتحنين والممتحنات على حد سواء.

في بداية الامتحان:

أ. افحص وتأكد من الصاق الملصق الملانم على غلاف الدفتر.

ب. اكتب رقم دفترك في المستطيل الموجود في جهة اليسار.

بالنجاح

أين להעתיק לצלם, לתרגם, לאחסן במאגרי מידע,

לשדר או לקלוט בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי,

מכני או אחר - שום חלק משאלון הבחינה.

לא ייעשה שימוש מסחרי ופרסומי מכל סוג שהוא,

رقم الدفتر

הנחיות לנבחן,

קרא בעיון את ההנחיות שלהלן, את השאלות בשאלון ואת ההנחיות
על גבי כריכת המחברת.

משך הבחינה - ארבע שעות.

מבנה השאלון ומפתח הערכה - בשאלון 8 שאלות. עליך לענות על 5
מתוכן.

כל השאלות שוות בערך (ערך כל שאלה 20 נקודות). ציון עובר
בבחינה - 55

חומר עזר מותר בשימוש - כלי שרטוט, מחשבון אישי, נוסחאון
מאושר, גרסה אחרונה של: המדריך לחשמלאי מאת דונייבסקי ושל
חוק ותקנות החשמל.

הנחיות מיוחדות - יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת ריק.
לקראת סיום הבחינה, יש לרשום
בעמוד זה את מספרי השאלות אותן ברצונך שמערך הבחינה יבדוק.
לא תבדקנה שאלות מעל הנדרש.

הנחיות כלליות

1. אין צורך להעתיק את השאלה למחברת אלא רק לכתוב את

מספר השאלה ותת הסעיף

2. יש לענות על התשובות במחברת בעט בלבד בכתב יד ברור
ונקי.

3. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש תוך ציון מס' השאלה ותת
הסעיף.

4. את התשובות יש לכתוב בצד שמאל של המחברת, טיוטה רק
בצד ימין.

5. במקרה של תשובה שאינך רוצה שתידבק - סמן עליה X .

6. על אף שהותר שימוש במחשבון אישי, יש לפתור את התרגיל
החשבוני כדלהלן - רישום הנוסחה, שינוי הנוסחה, הצבת הערכים

והתוצאה שהתקבלה. שאלה שפתרונה הוא רק תשובה סופית ללא
דרך הפתרון לא תיבדק ולא תזכה בציון.

7. כתוב ושרטט בצורה ברורה ומובנת. שרטוטים חייבים להיעשות
על פי חוקי השרטוט הסכמתי ולהיות נקיים ומסודרים.

8. בסיום המבחן מסור את השאלון, את הנוסחאון ואת המחברת
למשגיח/ה.

ההנחיות מכוונות לנבחנים ולנבחנות כאחד.

בתחילת הבחינה:

א. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המחברת.

ב. רשום את מספר מחברתך במשבצת משמאל.

בהצלחה

במתקני חשמל חשמלאי מוסמך
סמל מקצוע הבחינה: 14015
מסלול תעשייתי (55,56)
מספר מערכות: 2)3009
(2019) מועד בחינה: קיץ תשע"ט

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שאל 1

ממר פי מבני מקאב מضاء بواسطه 20 مصباح، قدرة كل مصباح 100W.

- (10 درجات) أ. خطط وارسم خارطة متعددة الخطوط لإضاءة وإطفاء إضاءة الممر من اربع اماكن مختلفة.
- (6 درجات) ب. ارسم خارطة اساسية احادية الخطوط للدائرة التي خططتها.
- (4 درجات) ج. سجل مساحة شكل الموصلات وقطر المواسير.

שאל 2

פי בבת ללסكن מְכוֹן מן 4 غرف، منافع ومطبخ مركبة المستهلكات التالية:

- أ. فرن 2500W
- ب. سخان ماء (بويلر) 2500W
- ج. غسالة 2500W
- د. نشافة 2500W
- ه. براد 1000W
- و. مكيف 3HP وفعالية 92%
- ز. قابسيين ونقطة انارة في كل غرفة.

خطط لوحة كهرباء للبيت مع معامل طلب 0.5، جهد شبكة 230V، يحتوي على عداد، مفتاح رئيسي، امانات وسجل مساحة شكل الموصلات وقطر المواسير.

שאלה 3

مشغل يتغذى من شبكة ثلاثية الاطوار لها جهد خطي قيمته 200 فولت وذبذبة 60Hz، موجودة المستهلكات التالية:

1. مدفأة - تسهلك قدرة كهربائية مقدارها 7KW.
2. مخرطة - 3HP ; $\eta = 0.75$; $\cos \varphi = 0.8$.
3. ماكينة قشط - 5HP ; $\eta = 0.8$; $\cos \varphi = 0.82$; $P_2 = 5HP$.
4. ماكينة شحذ - 3Hp ; $\eta = 0.88$; $\cos \varphi = 0.85$; $P_2 = 3Hp$.
5. مقده - 1.75Hp ; $\eta = 85\%$; $\cos \varphi = 0.8$; $P_2 = 1.75Hp$.
6. ماكينة لحام - 8KVA ; $\eta = 0.8$; $\cos \varphi = 0.6$; $S_2 = 8KVA$.

كل الوقت المستهلكات موصولة ومحملة بمتوسط حمل مع معامل تحميل مقداره 0.7.

(15 נק') א. احسب القدرة المُفاعلة لبطارية المكثفات وسعة المكثف المطلوب لتحسين معامل القدرة الى 0.92.

(5 נק') ב. المكثفات موصولة بوصلة مثلث، اختر بطارية مكثفات تجارية واحسب سعة المكثف.

במתקני חשמל חשמלאי מוסמך
סמל מקצוע הבחינה: 14015
מסלול תעשייתי (55,56)
מספר מערכות: 23009
(2019) מועד בחינה: קיץ תשע"ט

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שאל 4

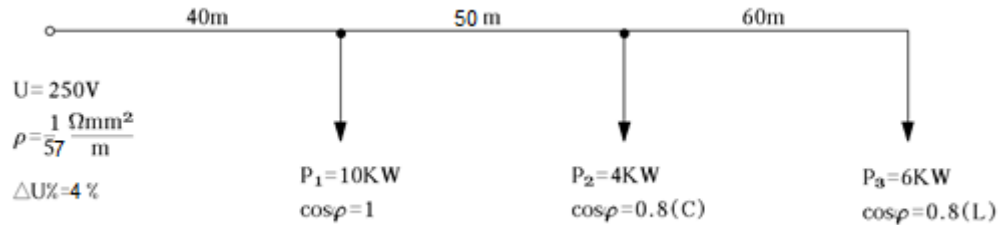
מطلوب תخطيط منظومة إنارة لغرفة تعليم مساحتها 7×10 متر وارتفاعها 2.7 متر. شدة الإنارة المطلوبة على سطح الطاولات هي 460lux. ارتفاع الطاولات عن الارض 0.7 متر. المطلوب إنارة الغرفة بإنارة مباشرة بمصابيح فلوروسنت ذات لون ابيض ساطع، قدرة كل مصباح 40W. الفعالية الضوئية للمصباح هي $100 \frac{lm}{w}$. لون السقف والحيطان ابيض. معامل الترجيع للسقف 75% والحيطان 50%. كمية الغبار بالغرفة ضئيلة.

احسب عدد المصابيح المطلوبة لإنارة الغرفة. استعمل الجداول المُعطاة بورقة القوانين.

שאל 5

في الشبكة احادية الطور المبينة ادناه، احسب:

- (15 درجة) أ. مساحة الشكل المُوحّد التجاري.
(5 درجات) ب. خسائر القدرة الإجمالية بالخط.



שאל 6

ماهي مساحة الشكل المطلوبة لموصلات نحاس، طولها 160 متر، بجهد مُدمج مقداره $U_L = 115 \cdot \sqrt{3}V$ ، التي تُغذي محرك ثلاثي الاطوار والذي يُطوّر على محوره قدرة مقدارها 15KW وبمعامل قدرة 0.85 وفعالية 90%، إذا كان مسقط الجهد الاقصى المسموح به هو 5% ?

$$\rho = 0.018 \frac{\Omega mm^2}{m} \quad A = \frac{\rho l P}{\sqrt{3} \cdot \Delta U \cdot U} \quad \text{المعادلة المُوصى بها}$$



במתקני חשמל חשמלאי מוסמך
סמל מקצוע הבחינה: 14015
מסלול תעשייתי (55,56)
מספר מערכות: 2)3009
(2019) מועד בחינה: קיץ תשע"ט

אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כח אדם תחום בחינות

שאל 7

إحدى المُستهلكات في منشأة كهربائية هو محرك حثي ثلاثي الاطوار مع معامل قدرة $\cos \varphi_1 = 0.75$.

معطيات المحرك هي: $P = 30HP$; $U_L = 115 \cdot \sqrt{3}V$; $f = 60Hz$; $\eta = 84\%$

احسب سعة المكثفات المطلوبة حسب توصيل بوصلة مثلث لتحسين معامل القدرة الى $\cos \varphi_2 = 0.95$

سؤال 8

تم وصل ثلاث محركات بالتوازي في منظومة كهربائية احادية الطور.

المحرك الاول يستهلك قدرة مقدارها $7000W$ وله معامل قدرة حثي مقداره 0.75 .

المحرك الثاني يستهلك قدرة مقدارها $5000W$ وله معامل قدرة حثي مقداره 0.6 .

المحرك الثالث يستهلك قدرة مقدارها $10000W$ وله معامل قدرة حثي مقداره 0.8 .

احسب القدرة المُفاعلة للمكثفات بوحدات VAR ، الذي يجب وصلها بالتوازي للمحركات الثلاثة لتحسين معامل القدرة الى 0.95 .

بالنجاح !