

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי-ספר על-יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תש"ף, 2020

סמל השאלון: 845381

נספח: לשאלה 10

תרגום לערבית (2)

דولة إسرائيل

وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانوية

موعد الامتحان: صيف 2020

رقم النموذج: 845381

ملحق: للسؤال 10

מערכות חשמל

הוראות לנבחן

أنظمة كهربائية

تعليمات للمُمتَحِن

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם עשר שאלות. עליך לענות על חמש שאלות, מהן לפחות שאלה אחת מהפרק השני. לכל שאלה – 20 נקודות. סך הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון, וכן כל חומר עזר כתוב בכתב יד או מודפס על נייר.

ד. הוראות מיוחדות:

- ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
- התחל כל תשובה לשאלה חדשה בעמוד חדש.
- רשום את כל תשובותיך אך ורק בעט.
- הקפד לנסח את תשובותיך כהלכה, ולסרטט את תרשימך בבהירות.
- כתוב את תשובותיך בכתב-יד ברור, כדי לאפשר הערכה נאותה שלהן.
- אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון שאלה, אתה רשאי להוסיף אותם, בתנאי שתנמק מדוע הוספת אותם.
- בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מִרְב הנקודות מותנית בהשלמת כל המהלכים שלהלן, בסדר שבו הם רשומים:
 - * רישום הנוסחה המתאימה.
 - * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות.
 - * חישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
 - * רישום התוצאה המתקבלת, וציון יחידות המידה המתאימות.
 - * ליווי הפתרון החישובי בהסבר קצר.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).

כתוב "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 9 עמודים ועמוד אחד של נספח.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

التوجيهات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر، لكنها موجهة للمُمتَحِنَات والمُمتَحِنِينَ على حدٍ سواء.

בהצלחה!
המשך מעבר לדף

نتمنى لك النجاح!
التتمة في الصفحة التالية

- א. מֵדֵת הַאִמְתָּחַן : תּוֹלַת שָׁעוֹת .
- ב. מִבְּנֵי הַנִּמּוּדָג וּתּוֹזִיג הַדִּרְגּוֹת :
- יִתְאַלֵּף הַזֶּה הַנִּמּוּדָג מִן תּוֹלַת פְּסוּלִים בִּיהָ עֶשְׂרֵה אֲשֵׁלָה . עֲלֶיךָ אֲנִי תַּגִּיב עַל חֲמִשֶּׁה אֲשֵׁלָה , מִנְּהָ שְׁאֵל וְאֶחָד עָלֶי הָאֲקֵל מִן הַפְּסָל הַשֵּׁנִי . לְכָל שְׁאֵל 20 דֶּגֶר . הַמְּגוּעַ הַכִּלְי 100 דֶּגֶר .
- ג. מוֹאֵד מְסַאֲדָה יֻסְמַח אִסְתִּמְאַלְהָ : אֵלֶה חַסְבִּי , וְכַזֵּלֵךְ כָּל מַאֲדָה מְסַאֲדָה מִכְּתוּבָה בִּדְוָיָא אוּ מְטִבּוּעָה עָלֶי וּרְקָה .
- ד. תּוֹלַת מְסַאֲדָה חַסְבִּי :
- אֲגִב עַל עֲדֵד הָאֲשֵׁלָה הַמְּטֻלָּב בִּי הַנִּמּוּדָג . הַמְּסַחֵחַ שׁוֹף יִקְרָא וְיַעְרִיךְ וְיַעְיִם עֲדֵד הָאִבְּאִת הַמְּטֻלָּב פֶּקֶט , בַּחֲסֵב תְּרִיב כְּתַבְתָּהּ בִּי דִּפְתָרְךָ , וְלִינ יִתְפָּרֵק אֶלֶי אִיִּי אִבְּאִת אֲחֵרִי .
 - אֲכֻת כָּל אִבְּאִת עַל שְׁאֵל גִּדִּיד בִּי שִׁפְחָה גִּדִּידָה .
 - אֲכֻת כָּל מְגִיב אִבְּאִתְךָ בִּקְלָם חֵיב פֶּקֶט .
 - אֲחִרָס עָלֶי שִׁיאַה אִבְּאִתְךָ בְּשִׁכָּל שַׁחִיב , וְאַרְסֵם מְחַטָּטָאֵת בּוֹזּוּחַ .
 - אֲכֻת אִבְּאִתְךָ בְּחַטָּ וְאַחֵר מְקֻרֵּוּ , חֲתִי יִתְסַנֵּי תַּקִּימָהּ בְּשִׁכָּל לֶאֱתֵק .
 - אִזְאַרְאִית אֲנִי חֵל שְׁאֵל מְעִינ יַחְתַּאֵל אֶלֶי מְעַטִּיב גִּיב מוֹגֻדָה , יִמְכַּנֵּךְ אִזְאַתָּהּ , לְכֵן עֲלֶיךָ אֲנִי תַּעֲלֵל סִבִּב אִזְאַתְךָ לְהַזֶּה הַמְּעַטִּיב .
 - עַל כְּתַבֵּת הַחֲלוּל הַחֲסַבִּיָּה , הַחֲסוּל עָלֶי אֲכִיב עֲדֵד מִן הַדִּרְגּוֹת מְשֻׁרָּוּת בִּתְנִיפֵד הַחֲטוּט הַתַּלִּיָּה , בַּחֲסֵב תְּרִיב כְּתַבְתָּהּ :
- * כְּתַבֵּת הַמְּעַאֲדָה (הַנּוֹסַחָה) הַמְּלַאֲמָה .
- * תַּעוּיִשׁ כָּל מְגִיב הַחֲטוּט בַּלּוּחַדָּת הַמְּלַאֲמָה .
- * אִגְרַאֵה הַחֲסַבִּיבָּת (יִמְכַּנֵּךְ אִסְתִּמְאַל הָאֵלֶה חַסְבִּי) .
- * כְּתַבֵּת הַתְּנִיגָה הַלִּי חֲסֻלָּת עָלֶיהָ וְאֶלֶי גַּנְבִּיהָ וּחַדָּת הַקִּיַּאֵס הַמְּלַאֲמָה .
- * אִזְאַתָּה שֶׁרַח מוֹגֵר לְחֵל הַחֲסַבִּי .

في هذا النموذج 9 صفحات وصفحة ملحق واحدة.

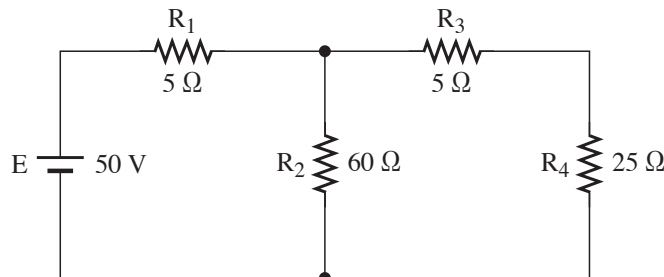
الأسئلة

في هذا النموذج ثلاثة فصول ، وفيها عشرة أسئلة. عليك أن تجيب عن خمسة أسئلة، منها سؤال واحد على الأقل من الفصل الثاني. لكل سؤال 20 درجة. المجموع الكلي 100 درجة.

الفصل الأول

السؤال 1

في الرسم التوضيحي للسؤال 1 مُعطاة دائرة كهربائية.



الرسم التوضيحي للسؤال 1

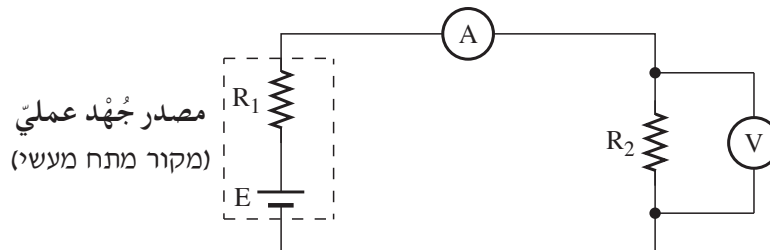
- 10 درجات) أ. احسب قيمة المقاومة المكافئة (ההתנגדות השקולה) للدائرة، R_T .
- 6 درجات) ب. احسب قيمة الجهد (מתח) على المقاوم R_2 (הנגד R_2).
- 4 درجات) ج. نرغب في قياس التيار (למדוד את הזרם) الذي يمر في المقاوم R_4 بواسطة جهاز قياس مثالي (מכשיר מדידה אידיאלי) ملائم.
- (درجتان) 1. انسخ الدائرة الكهربائية إلى دفترك، وأضف في المكان الملائم رمز جهاز القياس (מכשיר המדידה) هذا.
- (درجتان) 2. احسب قيمة التيار (זרם) التي يُظهرها جهاز القياس.

السؤال 2

في الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 2 مُعطاة دائرة كهربائية تحتوي على جهازَي قياس مثاليَّين (שני מכשירי מדידה אידיאליים) ומصدر جُهد عملي (מקור מתח מעשי) معروض كمصدر مثالي E مع مُقاومة داخلية R_1 (התנגדות פנימית R_1). جُهد المصدر (מתח המקור) هو $E = 1.5 \text{ V}$.

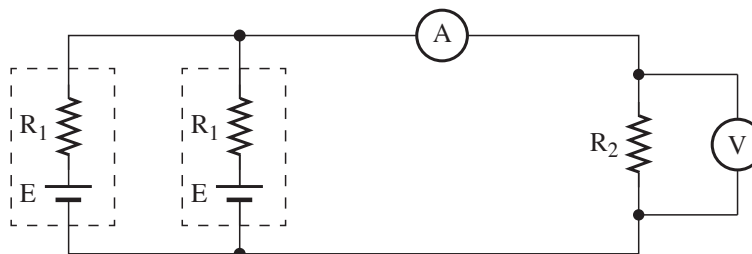
قراءة جهاز قياس الجُهد (קריאת מד-המתח): 1.41 V

قراءة جهاز قياس التيار (קריאת מד-הזרם): 30 mA



الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 2

- א. (10 درجات) احسب قيمة مُقاومة المقاوم R_2 (התנגדות הנגד R_2) وقيمة المُقاومة الداخلية R_1 (התנגדות הפנימית R_1) لمصدر الجُهد (מקור המתח).
- ב. (6 درجات) احسب قيم فقد القدرة الداخلي (הפסדי ההספק הפנימיים) في مصدر الجُهد، P_{R_1} .
- ג. (4 درجات) نصل مصدر الجُهد العملي على التوازي (במקביל) بمصدر جُهد آخر مُماثل له، كما هو موصوف في الرسم التوضيحي "ב" للسؤال.

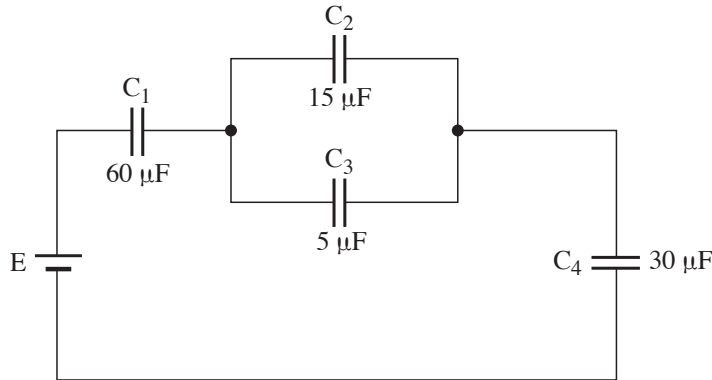


الرسم التوضيحي "ב" للسؤال 2

احسب قراءة جهاز قياس الجُهد (מד-המתח) وقراءة جهاز قياس التيار (מד-הזרם) في هذه الدائرة الكهربائية.

السؤال 3

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 3 مُعطاة دائرة كهربائية تحتوي على توصيل مُختلَط لمُكثِّفات (חיבור מעורב של קבלים). مُعطى أنّ الجُهد (מתח) على المُكثِّف C_4 (קבל C_4) هو 50 V .



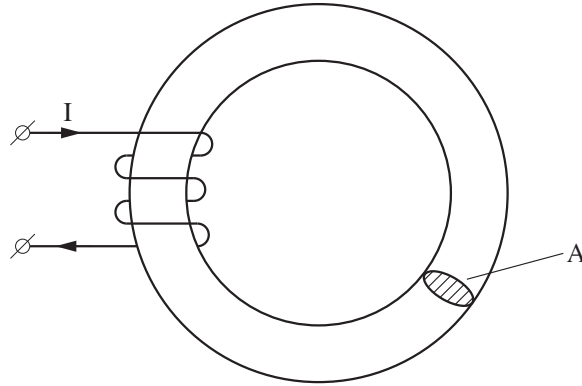
الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

احسب:

- א. (10 درجات) السعة المُكافئة C_T (הקיבול השקול C_T) للدائرة الكهربائية.
- ב. (4 درجات) جُهد المصدر E (מתח המקור E).
- ג. (4 درجات) الشحنة (המטען) المخزونة في المُكثِّف C_3 (הקבל C_3).
- ד. (درجتان) الطاقة (האנרגייה) المخزونة في المُكثِّف C_1 (הקבל C_1).

السؤال 4

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 مُعطاة دائرة مغناطيسيّة مصنوعة من حلقة حديدية (טבעת ברזל) מَقْطَعُهَا دائريّ (בעלת חתך עגול).
على الحلقة ملفّف (מלוּפֶף סליל) ذو 1000 لُفّة (כריכות).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

מעטיות :

- הנפאזיֶּה המגנאטיסֶּה הנסיבֶּה (החדירות/החלחות המגנטית היחסית) ללחיד : $\mu_r = 1000$
- נפאזיֶּה (חדירות/חלחות) הווא : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\Omega \cdot \text{sec}}{\text{m}}$
- מסאח מִּקְטַע (שטח חתך) החלֶּקֶה : $A = 0.8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
- מעִדֵּל טול המסר המגנאטיסֶּה (המסלול המגנטי) : $\ell = 0.8 \text{ m}$
- החֶּקֶל המגנאטיסֶּה (השדה המגנטי) הדי יתְּכוֹן פי לֵב החלֶּקֶה : $B = 2.5 \frac{\text{Wb}}{\text{m}^2}$

אֲחִסֵּב :

- (8 דרגות) א. הפִּיז / התדִּקּ המגנאטיסֶּה (השטח המגנטי) פי הדאֶרֶה.
- (8 דרגות) ב. נפאזיֶּה (חדירות/חלחות) הדאֶרֶה המגנאטיסֶּה.
- (דרגתן) ג. המִּקְאוֹמֶה המגנאטיסֶּה (מיאון) ללדאֶרֶה.
- (דרגתן) ד. התִּיָּר I (הזרם I) פי המִּלֵּף המִּלְפּוֹף (הסליל המִּלְפּוֹף).

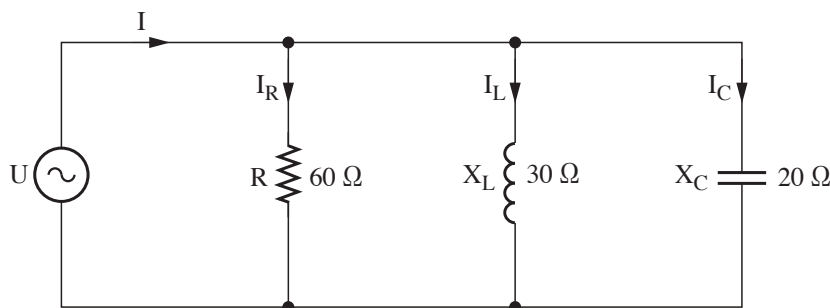
الفصل الثاني

أجب عن سؤال واحد على الأقل من الأسئلة 5-8.

السؤال 5

في الرسم التوضيحي للسؤال 5 مُعطاة دائرة كهربائية بتيار مُتَرَدَّد / مُتَنَاقِب (מעגל חשמלי בזרם חילופין) تعمل بذبذبة (بتردد، בתדר) مقدارها 50 Hz .

مُعْطَى أُنَّ: $I_L = 4 \angle -90^\circ \text{ A}$.

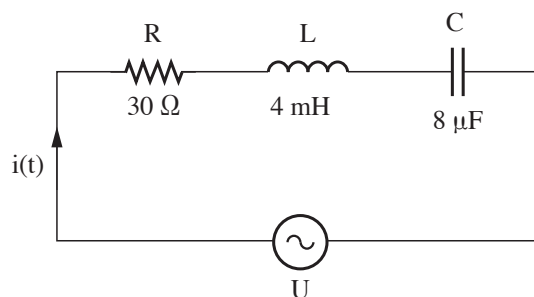


الرسم التوضيحي للسؤال 5

- أ. احسب مطوار (פאזור) جُهد المصدر U (מתח המקור U).
- ب. احسب قيمتي التيارين (שני הזרמים) I_C و I_R وقيمة التيار الإجمالي (הזרם הכולל) في الدائرة، I . اعرض حساباتك بصورة مُركَّبة (בצורה מרוכבת).
- ج. احسب مُقاومة / مُمانعة الدائرة (לכבת המעגל)، وحدد ما هي ميزة الدائرة (אופי המעגל).

السؤال 6

في الرسم التوضيحي للسؤال 6 مُعطاة دائرة كهربائية بتيار مُتَرَدَّد / مُتَنَاقِب (מעגל חשמלי בזרם חילופין). التعبير الذي يصف التيار اللحظي (הזרם הרגעי) في الدائرة كدالة للزمن هو: $i(t) = 2\sqrt{2} \cdot \sin(10000 \cdot t) \text{ A}$.

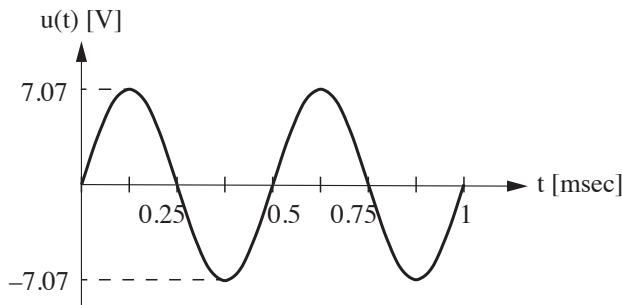


الرسم التوضيحي للسؤال 6

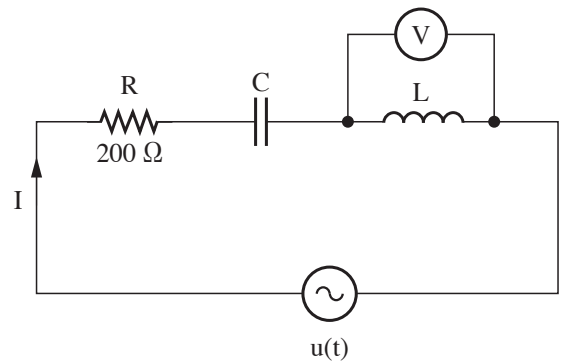
- 9 درجات) א. אֲחִסֵּב הַמְּקָוָמָה / הַמְּמָנְעָה הַמְּכַאֲפֵתָה (העכבה השקולה) ללדארתה הכהרבאיתָה, וְחָדָד מָה הִי מִיזָה הַדֹּאֲרָה (אופי המעגל).
- 8 درجات) ב. אֲחִסֵּב עִיִּם הַיְּהוּד (מתחים) עַל מְרָכָבַת הַדֹּאֲרָה הכהרבאיתָה (U_C, U_L, U_R) וְעִיִּמָּה הַיְּהוּד הַמְּסַדֵּר U (מתח המקור U).
אֲעֲרֹשׁ חֲסָבָאֲתֶּךָ בְּסוּרָה מְרָכָבָה (בצורה מרוכבת).
- 3 درجات) ג. אֲחִסֵּב הַיְּהוּדָה הַחֲקִיִּיָּה (ההספק הממשי) (P), הַיְּהוּדָה גַּיִר הַפְּעָלָה (ההספק ההיגבי) (Q), וְהַיְּהוּדָה הַזָּהָרִיָּה (ההספק המדומה) (S) ללדארתה הכהרבאיתָה.

السؤال 7

في الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 7 مُعطاة دائرة RLC في توصيل على التوالي (سوري)، موجودة في حالة رنين (מצב תהודה).
قراءة جهاز قياس الجهد V هي 18 V. موجة جهد المصدر (גל מתח המקור) موصوفة في الرسم التوضيحي "ب" للسؤال.



الرسم التوضيحي "ب" للسؤال 7



الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 7

- 6 درجات) א. אֲבִנֵּה, בְּנֵאֵךְ עַל הַרְס הַתּוּזִיחִי "ב", זְמַן הַדּוּרָה לַיְּהוּד הַמְּסַדֵּר (זמן המחזור של מתח המקור), וְאֲחִסֵּב תְּרֵדֹד הַרְנִין (תדר התהודה) לַיְּהוּד הַמְּסַדֵּר.
- 6 درجات) ב. אֲחִסֵּב הַיְּהוּדָה הַפְּעָלָה לַלְּתִיָּר (ערך הזרם האפקטיבי) הַדֹּאֲרָה, I .
- 8 درجات) ג. אֲחִסֵּב עִיִּמָּה מְפַאֲעֶלֶה הַמְּכַאֲפֵתָה X_C (היגב הקבל X_C), וְסִעָתָה C (הקיבול שלו C).

السؤال 8

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 8 مُعطاة شبكة ثلاثيّة الفازة (الأطوار) (رשת ثلاث-مופעית) $400 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$ ، تُغذّي مستهلك ثلاثيّ الفازة مُتناسِق (عومס ثلاث-مופעי סימטרי) موصول بتوصيل مثلث (חיבור משולש).

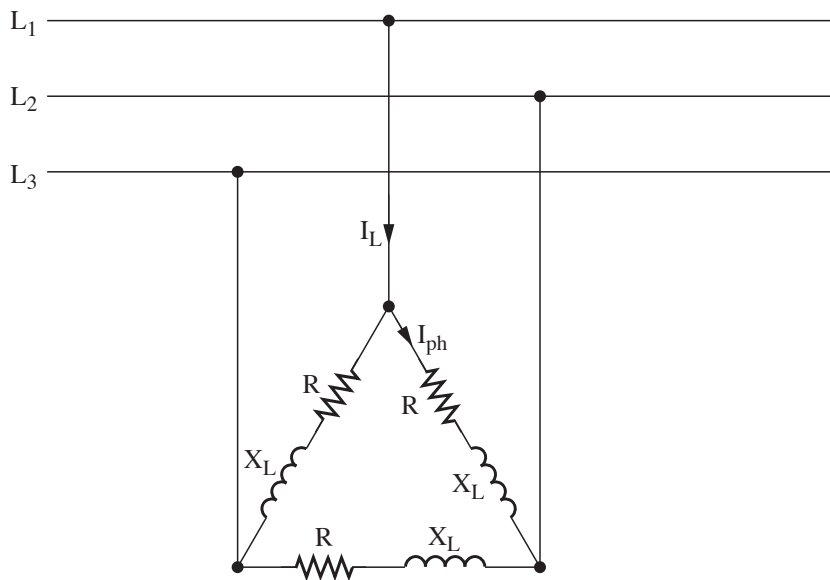
מְעֻיָּאִת :

$$U_L = 400 \text{ V}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

$$R = 30 \Omega$$

$$X_L = 40 \Omega$$



الرسم التوضيحيّ للسؤال 8

أ. إْحْسِب قيمة التّيّار الفازيّ (הזרם המופעי) I_{ph} . (7 درجات)

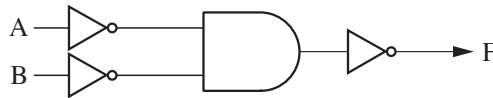
ב. إْحْسِب قيمة التّيّار الخطّيّ (הזרם הקווי) I_L . (7 درجات)

ج. إْحْسِب قيمة القُدرة الحقيقيّة (ההספק הממשי) (P) ، قيمة القُدرة غير الفعّالة (ההספק ההיגבי) (Q) ، وقيمة القُدرة الظاهريّة (ההספק המדומה) (S) ، التي تُعطِيها الشبكة. (6 درجات)

الفصل الثالث

السؤال 9

- أ. إعرض العدد $10_{(37)}$ على الأساس 2 (بينياري / ثنائي)، على الأساس 8 (أوكتالي / ثماني) وعلى الأساس 16 (سداسي عشري). إعرض، في حلك، طريقة إجراء الحسابات.
- ب. في الرسم التوضيحي للسؤال 9 يظهر تحقيق (מימוש) لدالة بواسطة بوابات منطقية (שלטים לוגיים).



الرسم التوضيحي للسؤال 9

1. أكتب الدالة الموصوفة في هذا الرسم التوضيحي.
2. بسط (פישט) الدالة بواسطة قوانين الجبر البولياني (כללי האלגברה הבוליאנית).

السؤال 10

مُعطاة خريطة كارنو (מפת קרנו) للدالة F.

AB \ C	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	1	0	0	1

- أ. بسط (פישט) الدالة F إلى أقل عدد ممكن من المتغيرات (ליטרלים).
- ב. حقق (מיש) الدالة F المبسطة بواسطة البوابات المنطقية (שלטים לוגיים).
- ג. في الملحق للسؤال 10 مُعطاة مصفوفة دوائر إلكترونية مُدمجة (מערך של מעגלים משולבים) تحتوي على مُركبات منطقية (רכיבים לוגיים) مختلفة. اختر الدوائر الإلكترونية المُدمجة الملائمة للدالة F المبسطة، وحقّقها على المصفوفة التي في الملحق، يشمل توصيل ب- V_{CC} وب- GND .

מلاحظة:

ألصق لاصقة الممتحن الخاصة بك في المكان المخصّص لها في الملحق لهذا السؤال، وأرفقه لدفترك.

נتمنى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.

النسخ والنشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

מקור מפרטים

مكان لاصقة الممتحن

נספח לשאלה 10

לשאלון 845381, קיץ תש"ף

מלحق לשאל 10

לنموذج 845381، صيف 2020

