מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019

סמל השאלון: 845381

תרגום לערבית (2)

מערכות חשמל

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם עשר שאלות. עליך לענות על **שתי** שאלות מהפרק הראשון, על **שתי** שאלות מהפרק השני ועל שאלה **אחת** מהפרק השלישי.

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:

1. ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
2. התחל כל תשובה לשאלה חדשה בעמוד חדש.
3. רשום את כל תשובותיך **אך ורק בעט**.
4. הקפד לנסח את תשובותיך כהלכה ולסרטט את תרשימיך בבהירות.
5. כתוב את תשובותיך בכתב־יד ברור, כדי לאפשר הערכה נאותה שלהן.
6. אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון שאלה, אתה רשאי להוסיף אותם, בתנאי שתנמק מדוע הוספת אותם.
7. בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מֻרַב 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).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 12 עמודים.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

دولــة إســرائــيــل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة

موعد الامتحان: صيف 2019

رقم النموذج: 845381

أنظمة كهربائيّة

تعليمات للمُمتحَن

أ. **مدّة الامتحان:** ثلاث ساعات.

ب. **مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:**

يتألّف هذا النموذج من ثلاثة فصول فيها عشرة أسئلة. أَجِب عن **سؤالَيْن** من الفصل الأوّل، وعن **سؤالَيْن** من الفصل الثاني، وعن سؤال **واحد** من الفصل الثالث.

لكلّ سؤال – 20 درجة. المجموع الكلّيّ – 100 درجة.

ج. **موادّ مُساعِدة يُسمح استعمالها:** آلة حاسبة، وكذلك كلّ مادّة مساعِدة مكتوبة يدويًّا أو مطبوعة على ورقة.

د. **تعليمات خاصّة:**

1. أَجِب عن عدد الأسئلة المطلوب في النموذج. المُصحِّح سوف يقرأ ويُقيِّم عدد الإجابات المطلوب فقط، بحسب ترتيب كتابتها في دفترك، ولن يتطرّق إلى أيّ إجابات أخرى.
2. أُكتب كلّ إجابة عن سؤال جديد في صفحة جديدة.
3. أُكتب جميع إجاباتك **بقلم حبر فقط**.
4. اِحرص على صياغة إجاباتك بشكل صحيح وارسُم مخطّطاتك بوضوح.
5. أُكتب إجاباتك بخطّ واضح ومقروء حتّى يتسنّى تقييمها بشكل لائق.
6. إذا رأيْتَ أنّ حلّ سؤال معيّن يحتاج إلى معطيات غير موجودة يُمكنك إضافتها، بشرط أن تُعلِّل سبب إضافتك لهذه المعطيات.
7. عند كتابة الحلول الحسابيّة، الحصول على أكبر عدد من الدرجات مشروط بتنفيذ جميع الخطوات التالية، بحسب ترتيب كتابتها:
   * كتابة المعادلة (**النوسخة**) الملائمة.
   * تعويض جميع القِيَم بالوحدات الملائمة.
   * إجراء الحسابات (يُمكنك استعمال الآلة الحاسبة).
   * كتابة النتيجة التي حصَلْتَ عليها، وذِكْر وحدات القياس الملائمة.
   * إضافة شرحٍ موجزٍ إلى الحلّ الحسابيّ.

أُكتب كلّ ما تريد في أن تكتبه **كمسوّدة** (رؤوس أقلام، حسابات وما شابه ذلك) **في دفتر الامتحان فقط**، وعلى صفحات منفصلة.
أُكتب كلمة "مسوّدة" في رأس كلّ صفحة ستُخَصِّصها لكتابة مسوّدة. كتابة مسوّدات على أوراق خارجيّة ليست من دفتر الامتحان قد تُؤدّي إلى إلغاء الامتحان!

في هذا النموذج 12 صفحة.

التوجيهات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المُذكّر، لكنّها موجَّهة للمُمتحَنات وللمُمتحَنين على حدٍّ سواء.

نتمنّى لك النجاح!

التتمّة في الصفحة التالية ◀

الأسئلة

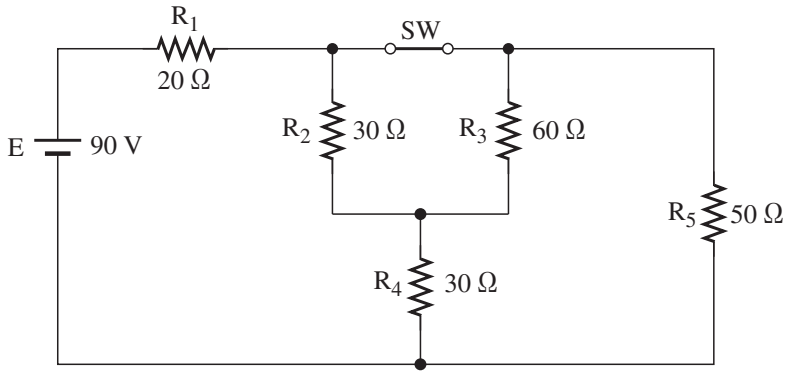
في هذا النموذج ثلاثة فصول، وفيها عشرة أسئلة. أَجِب عن سؤالَيْن من الفصل الأوّل، عن سؤالَيْن من الفصل الثاني وعن سؤال واحد من الفصل الثالث.
لكلّ سؤال 20 درجة. المجموع الكلّيّ – 100 درجة.

الفصل الأوّل (40 درجة)

أَجِب عن اثنَيْن من الأسئلة 1–4 (لكلّ سؤال 20 درجة).

السؤال 1

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 1 مُعطاة دائرة كهربائيّة.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 1

المفتاح (המפסק) SW **مُغلَق**.

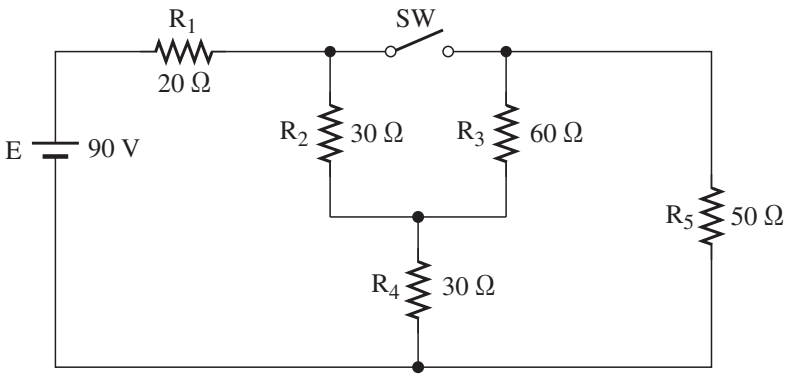
(5 درجات) أ. اِحسِب المُقاوَمة المُكافِئة (ההתנגדות השקולה) التي "يراها" مصدر الجُهْد (מקור המתח).

(5 درجات) ب. اِحسِب الجُهْد (המתח) على المُقاوِم R_1 (הנגד R_1).

(5 درجات) ج. اِحسِب قيمة التيّار (הזרם) الذي يمرّ عبر المُقاوِم R_5 (הנגד R_5).

يتبع في الصفحة 3

في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 1 مُعطاة دائرة كهربائيّة فيها المفتاح (המפסק) SW **مفتوح**.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 1

د. (5 درجات)

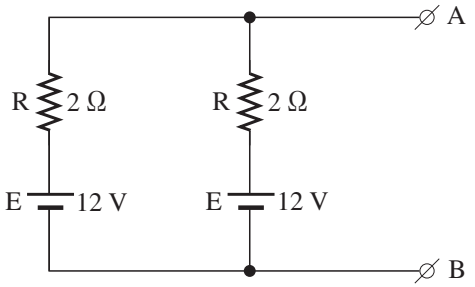
1. (3 درجات) اِحسِب المُقاوَمة المُكافِئة (ההתנגדות השקולה) للدائرة.

2. (درجتان) اِحسِب الجُهْد (המתח) على المُقاوِم R_1 (הנגד R_1) .

يتبع في الصفحة 4

السؤال 2

في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 2 مُعطاة دائرة كهربائيّة تشمل مَصْدَرَيْ جُهْد مُتماثلَيْن (שני מקורות מתח זהים).

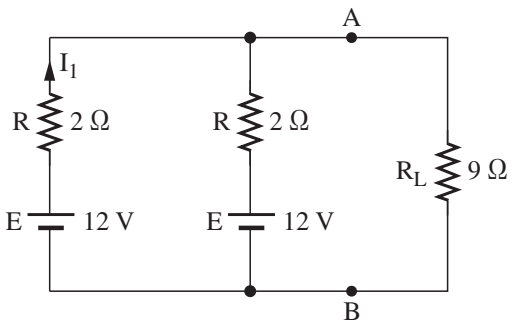


الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 2

(5 درجات) **أ.** اِحسِب مُقاوَمة تقْينين (התנגדות תבנין) R_{TH} بين النقطتَيْن A وَ B .

(5 درجات) **ب.** اِحسِب الجُهْد (המתח) بين النقطتَيْن A وَ B (جُهْد تقْينين (מתח תבנין)، U_{TH}).

للدائرة التي في الرسم التوضيحيّ "أ" أضافوا مُقاوِم المُستهلِك (נגד עומס) R_L ، كما هو مُبيَّن في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال:



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 2

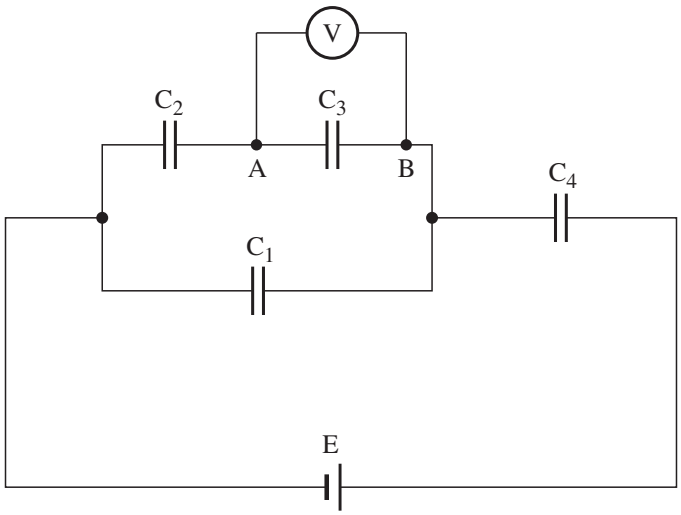
(5 درجات) **ج.** اِحسِب القُدرة المُتطوِّرة (ההספק המתפתח) في المُقاوِم R_L .

(5 درجات) **د.** اِحسِب قيمة التيّار (הזרם) I_1 المُشار إليه في الدائرة.

يتبع في الصفحة 5

السؤال 3

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 3 مُعطاة دائرة كهربائيّة تشمل أربعة مُكثِّفات ألواح (קבלי לוחות).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

مُعطيات المُكثِّفات (הקבלים):

$C_1 = 2\ \mu F$, $C_2 = 4\ \mu F$, $C_3 = 6\ \mu F$, $C_4 = 8\ \mu F$

بين النقطتَيْن A وَ B مَوْصول جهاز قياس من نوع جهاز قياس جُهْد مثاليّ (מד-מתח אידיאלי) والذي يُشير إلى $U = 2\ V$.

(10 درجات) أ. اِحسِب الجُهْد (המתח) والشحنة (המטען) على المُكثِّفَيْن C_2 وَ C_4 .

(5 درجات) ب. اِحسِب مقدار مصدر (גודל) الجُهْد (מקור המתח) E .

(5 درجات) ج. اِحسِب السّعَة المُكافِئة (הקיבול השקול) للدائرة الكهربائيّة.

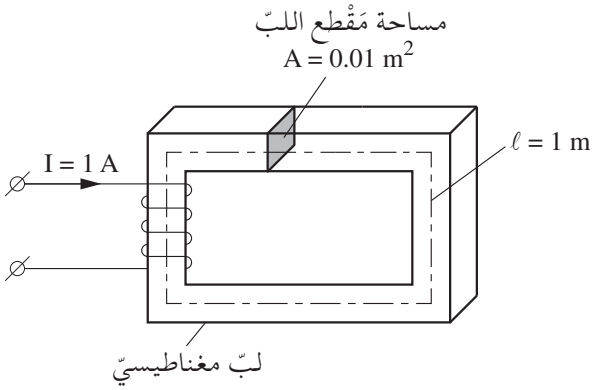
يتبع في الصفحة 6

السؤال 4

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 مُعطى لبّ مغناطيسيّ (ליבה מגנטית) ملفوف عليه ملفّ (מלופף סליל) ذو 100 لفّة (כריכות).

معدّل محيط اللبّ (ההיקף הממוצע של הליבה) هو 1 m ، ومساحة مَقْطعه (שטח החתך) هو $0.01\ m^2$. قيمة التيّار الذي يمرّ في الملفّ (הסליל) هو 1 A .

اللبّ مصنوع من الفولاذ ($\mu_r = 800$) .



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

(5 درجات) **أ.** اِحسِب قوّة الحقل المغناطيسيّ (עוצמת השדה המגנטי) في اللبّ.

(5 درجات) **ب.** اِحسِب كثافة الفَيْض/التدفُّق المغناطيسيّ (צפיפות השטף המגנטי) في اللبّ.

(5 درجات) **ج.** اِحسِب الفَيْض/التدفُّق المغناطيسيّ (השטף המגנטי) في اللبّ.

(5 درجات) **د.** اِحسِب المُقاوَمة المغناطيسيّة (המיאון המגנטי) للدائرة المغناطيسيّة.

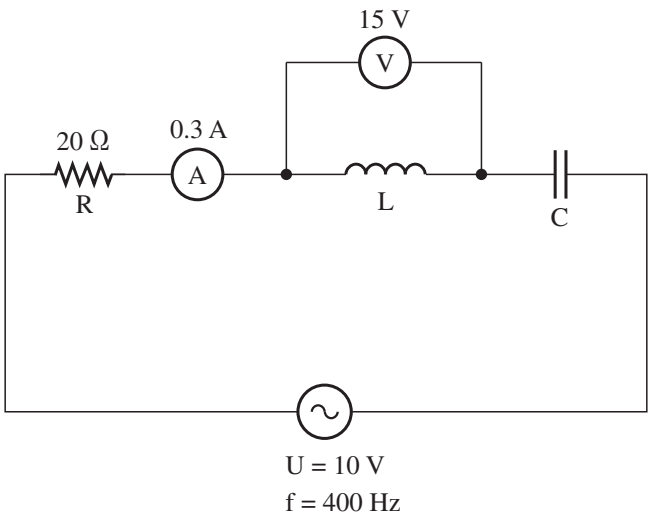
يتبع في الصفحة 7

الفصل الثاني (40 درجة)

أَجِب عن اثنَيْن من الأسئلة 5–8 (لكلّ سؤال 20 درجة).

السؤال 5

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 5 مُعطاة دائرة كهربائيّة لتيّار مُتردّد/مُتناوِب (מעגל חשמלי לזרם חילופין) ذات ميّزة حثِّيّة (אופי השראותי). الدائرة تشمل جهازَيْ قياس مثاليَّيْن (שני מכשירי מדידה אידיאליים).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

(6 درجات) أ. اِحسِب الجُهْد (המתח) على المُقاوِم R (הנגד R).

(7 درجات) ب.

(4 درجات) 1. اِحسِب مُفاعَلة الملفّ، X_L (היגב הסליל, X_L).

(3 درجات) 2. اِحسِب حثِّيّة/مُحاثّة الملفّ L (השראות הסליל L).

(7 درجات) ج.

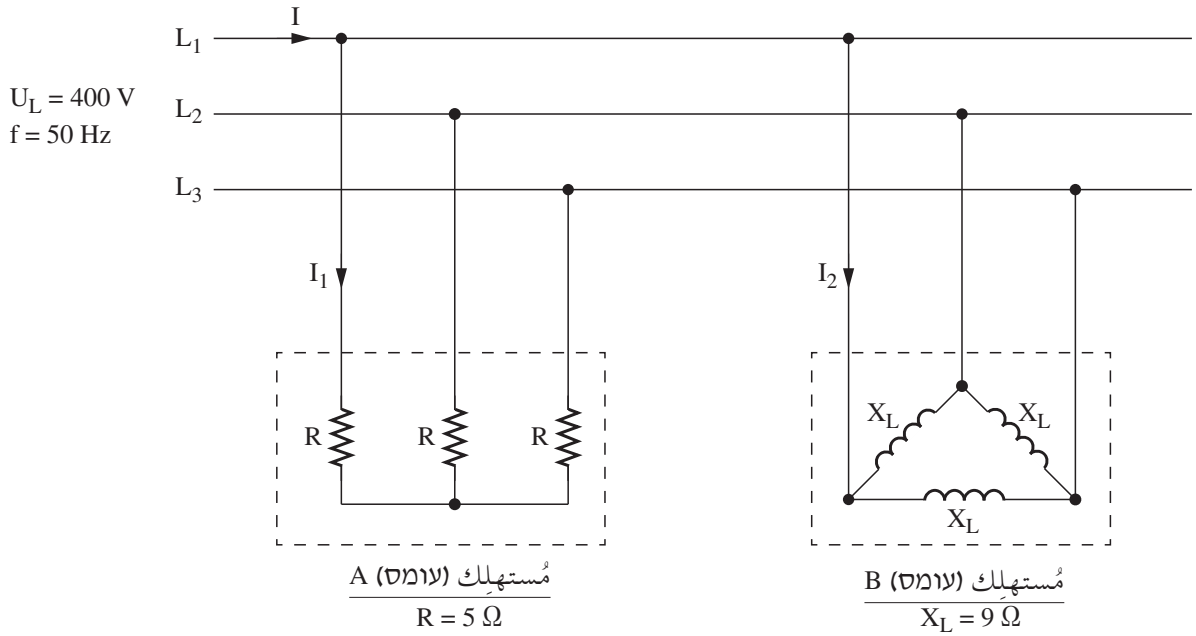
(4 درجات) 1. اِحسِب الجُهْد (המתח) على المُكثِّف C (הקבל C).

(3 درجات) 2. اِحسِب مُفاعَلة المُكثِّف، X_C (היגב הקבל, X_C).

يتبع في الصفحة 8

السؤال 6

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 6 مُعطاة شبكة ثلاثيّة الفازة (الأطوار) (רשת תלת-מופעית) $U_L = 400\ V$ ، $f = 50\ Hz$ ، تُغذّي مُستهلِكَيْن مُتناسِقَيْن (שני עומסים סימטריים) A وَ B .



الرسم التوضيحيّ للسؤال 6

أ. (10 درجات)

1. (8 درجات) اِحسِب قيمَتَي التيّارَيْن (שני הזרמים) I_1 وَ I_2 .

2. (درجتان) اِحسِب قيمة التيّار (הזרם) I .

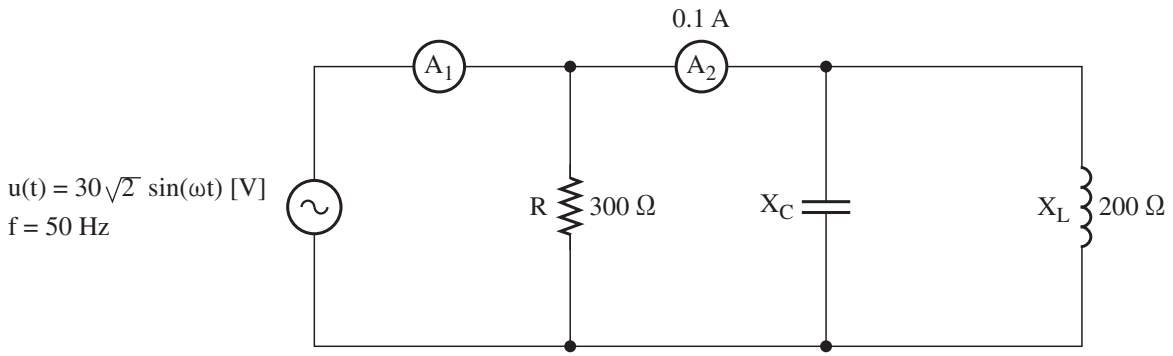
ب. (6 درجات) اِحسِب القُدرة الحقيقيّة (ההספק הממשי)، القُدرة غير الفعّالة (ההספק ההיגבי) والقُدرة الظاهريّة (ההספק המדומה) التي يُعطيها المصدر (המקור).

ج. (4 درجات) اُرسم في دفترك مثلّث قُدرات المصدر (משולש ההספקים של המקור). اِعرِض على الرسم القِيَم التي حَسَبْتَها في إجابتك عن البند "ب".

يتبع في الصفحة 9

السؤال 7

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 7 مُعطاة دائرة كهربائيّة لتيّار متردِّد / مُتناوِب ذات ميّزة سعَوِيّة (אופי קיבולי). الدائرة تشمل جهازَيْ قياس تيّار مثاليَّيْن (שני מדי-זרם אידיאליים).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

(5 درجات) أ. اِحسِب قيمة التيّار الفعّال (הזרם היעיל) الذي يمرّ في المُقاوِم (הנגד) R .

(5 درجات) ب. اِحسِب قيمة التيّار الذي يمرّ في جهاز قياس التيّار (מד-הזרם) A_1 .

(5 درجات) ج. اِحسِب قيمة مُفاعَلة المُكثِّف، X_C (היגב הקבל, X_C).

(5 درجات) د.

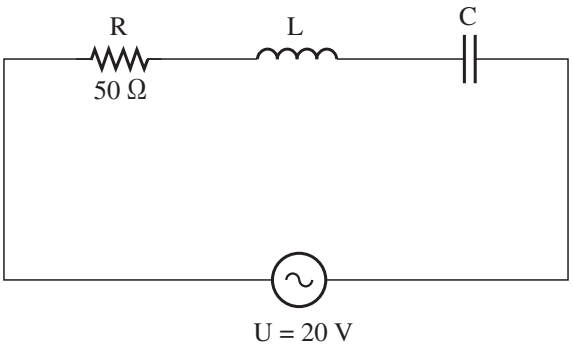
(3 درجات) 1. اِحسِب القُدرة الحقيقيّة (ההספק הממשי)، القُدرة غير الفعّالة (ההספק ההיגבי) والقُدرة الظاهريّة (ההספק המדומה) للدائرة.

(درجتان) 2. اُرسم مثلّث قُدرات الدائرة (משולש ההספקים של המעגל). اِعرِض على الرسم القِيَم التي حَسَبْتَها في إجابتك عن البند "د 1".

يتبع في الصفحة 10

السؤال 8

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 8 مُعطاة دائرة كهربائيّة RLC في توصيل على التوالي (טורי) موجودة في حالة رنين (מצב תהודה).



الرسم التوضيحيّ للسؤال 8

مُعطيات:

$BW = 2\ kHz \quad , \quad f_r = 40\ kHz$

(4 درجات) أ. اِحسِب شدّة التيّار (עוצמת הזרם) الذي يمرّ في الدائرة.

(4 درجات) ب. اِحسِب مُعامِل النوعيّة (גורם הטיב) للدائرة.

(6 درجات) ج. اِحسِب حثّيّة/مُحاثّة الملفّ (השראות הסליל) L وسعَة المُكثِّف C (קיבול הקבל C) في حالة الرنين (מצב תהודה).

(4 درجات) د. اِحسِب الجُهْد على الملفّ (המתח על הסליל) في حالة الرنين (מצב תהודה).

(درجتان) هـ. اِقترِح تغييرًا في الدائرة بحيث يتضاعف (يكبر مرّتَيْن) مُعامِل النوعيّة (גורם הטיב) بالمُقارنة مع مُعامِل النوعيّة الذي حسَبْتَه في إجابتك عن البند "ب"، مِن دون تغيير تردُّد الرنين (תדר התהודה).

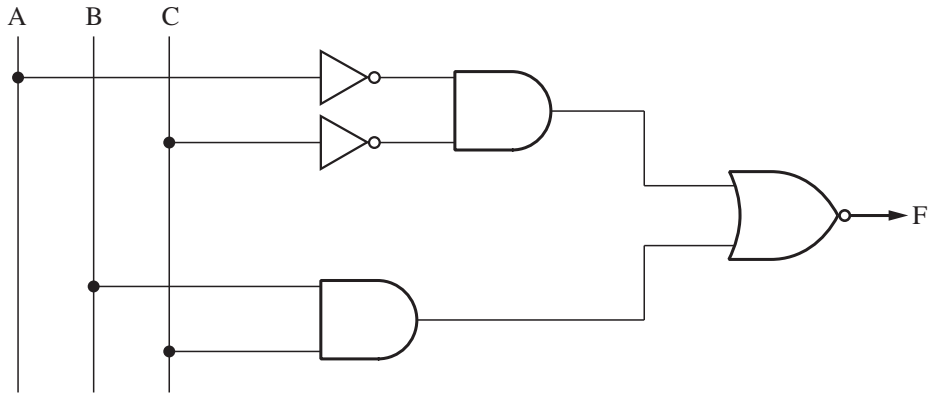
يتبع في الصفحة 11

الفصل الثالث (20 درجة)

أجب عن سؤال واحد من السؤالَيْن 9–10 (لكلّ سؤال 20 درجة).

السؤال 9

في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 9 مُعطاة منظومة بوّابات منطقيّة (מערכת שערים לוגיים).



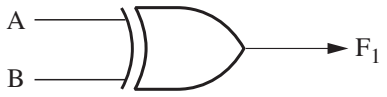
الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 9

(10 درجات) أ. أُكتب التعبير الناتِج (הביטוי המתקבל) في مَخْرج المنظومة، F (מוצא המערכת, F).

(5 درجات) ب. أُكتب جدول الصدق (טבלת האמת) لهذه المنظومة.

(5 درجات) ج.

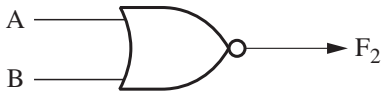
(درجتان) 1. مُعطاة البوّابة المنطقيّة (השער הלוגי) التالية:



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 9

أُكتب التعبير الناتِج في مَخْرج البوّابة (מוצא השער) F_1 في حين "1" = B.

(3 درجات) 2. مُعطاة البوّابة المنطقيّة (השער הלוגי) التالية:



الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 9

أُكتب التعبير الناتِج في مَخْرَج البوّابة (מוצא השער) F_2 في حين "0" = B.

يتبع في الصفحة 12

السؤال 10

في الرسم التوضيحيّ "أ" لهذا السؤال مُعطاة خريطة كارنو (מפת קרנו) للدالّة F .

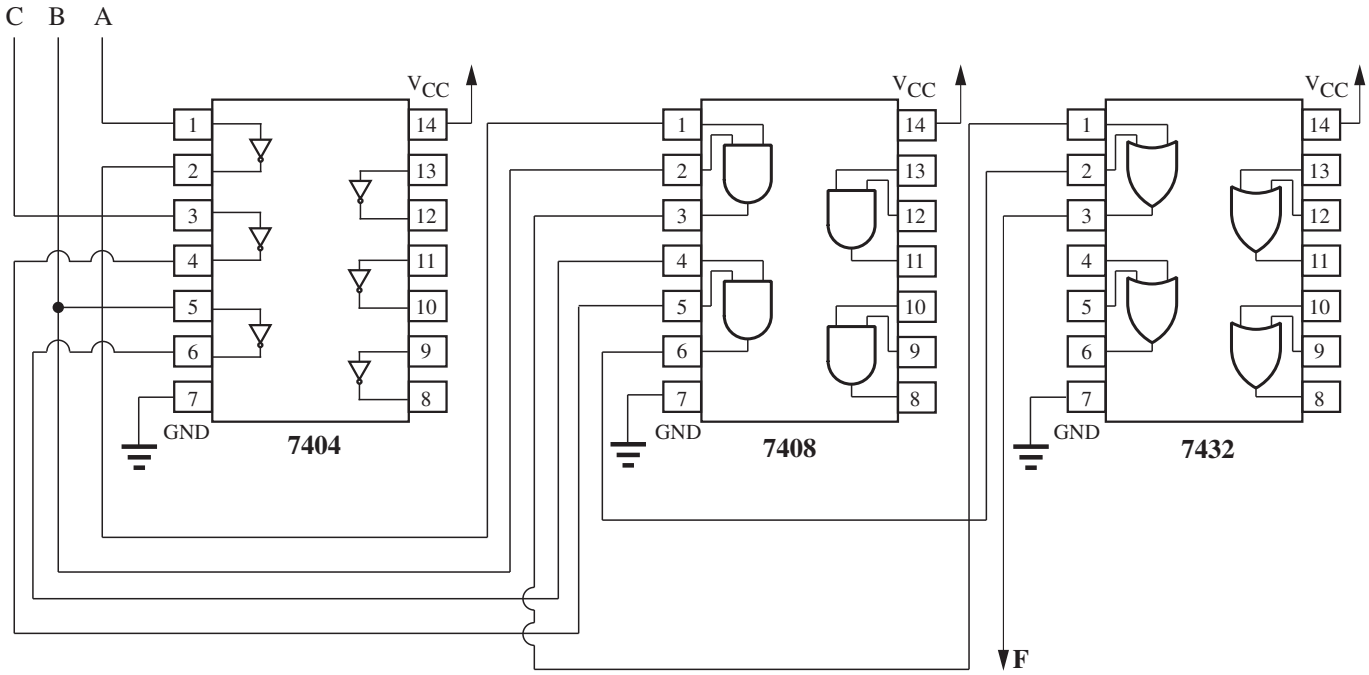
C \ AB	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	0	0	1	1

الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 10

(10 درجات) أ. بَسِّط (פַּשֵּט) الدالّة F إلى أقلّ عدد ممكن من المُتغيِّرات (ליטרלים).

(5 درجات) ب. حَقِّق (מַמֵּש) الدالّة المُبسَّطة بواسطة البوّابات المنطقيّة (שערים לוגיים).

في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 10 مُعطاة مصفوفة دوائر إلكترونيّة مُدمَجة (מערך של מעגלים משולבים) تحتوي على مُركِّبات منطقيّة (רכיבים לוגיים) مختلفة.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 10

(5 درجات) ج. سَجِّل في دفترك التعبير الناتِج في مَخْرَج المنظومة، F (מוצא המערכת, F).

نتمنّى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلّا بإذنٍ من وزارة التّربية والتّعليم.