

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי-ספר על-יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תשפ"א, 2021

סמל השאלון: 845381

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل

وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانوية

موعد الامتحان: صيف 2021

رقم النموذج: 845381

מערכות חשמל

הוראות לנבחן

أنظمة كهربائية

تعليمات للممتحن

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם עשר שאלות. עליך לענות על חמש שאלות, מהן על שאלה אחת לפחות 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.
- כתוב 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 מותרת בהשלמת כל המהלכים שלהלן, בסדר שבו הם רשומים:

- * כתיבת הנוסחה המתאימה.
- * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות.
- * חישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
- * כתיבת 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.

א. מֵדֵה הַאִמְתָּחַן: תּוֹלַת סָאָת.

ב. מִבְּנֵי הַנְּמוּדָג וְתוֹזִיַע הַדְּרָגָת:

יִתְאַלֵּף הַזֶּה הַנְּמוּדָג מִן תּוֹלַת פְּסוּל בִּיהָ עֶשְׂרֵה אֲשֵׁלָה. עֲלֶיךָ אֲנִי תַּגִּיב עַל חֲמִשֶּׁה אֲשֵׁלָה, מִנְּהָ שְׁאֵל וְאֶחָד עָלֶיךָ הָאֲקֵל מִן הַפְּסָל הַשְּׁנִי. לְכָל שְׁאֵל 20 דְּרָגָה. הַמְּגוּמָה הַכִּלְיָה 100 דְּרָגָה.

ג. מוֹאֵד מְסָאָדָה יִסְמַח אִסְתִּמְאַלְהָ: אֵלֶה חָסֵבָה, וְכִזְלֶךְ כָּל מֵאָדָה מְסָאָדָה מְכֻתּוּבָה יְדוּיָא אוּ מְטֻבּוּעָה עָלֶיךָ וּרְפָה.

ד. תּוֹלַת מְחָסָה:

- אֲגִיב עַל עֵדֶד הָאֲשֵׁלָה הַמְּטֻלָּב בִּי הַנְּמוּדָג. הַמְּטֻחֵחַ סוֹף יִקְרָא וְיִקְיֵם עֵדֶד הָאִיבָאִת הַמְּטֻלָּב פְּקֻט, בְּחִסָּב תְּרִיב כְּתִיבְתָּהּ בִּי דִּפְתָרְךָ, וְלֵן יִנְטָרֵק אֶלֶי אִיִּי אִיבָאִת אֲחֵרָה.
- אֲכֻת כָּל אִיבָאִת עַל שְׁאֵל גִּדִּיד בִּי פְּסָפָה גִּדִּידָה.
- אֲכֻת כָּל מְגִיב אִיבָאִתְךָ בְּקֶלֶם חֵיב פְּקֻט.
- אֲחִרָס עָלֶיךָ סִיבָאִת אִיבָאִתְךָ בְּשִׁכָּל סָחִיב וְאַרְסֻם מְחֻטָּטָאֲתְךָ בּוּזוּח.
- אֲכֻת אִיבָאִתְךָ בְּחֻטָּ וְאַחֵר מְקֻרֹּו, חֲתִי יִתְסָנִי תִּקְיִימָהּ בְּשִׁכָּל לֵאחֵר.
- אִזָּרֵאִית אֲנִי חֵל שְׁאֵל מְעִיֵּן יִחְתָּא אֶלֶי מְעֻטָּיִת גִּיבֵר מוֹגוּדָה, יִמְכָּנֶךָ אִזָּאִתָּהּ, לְכֵן עֲלֶיךָ אֲנִי תַּעֲלֵל סִיב אִזָּאִתְךָ לֵהֵזֶה הַמְּעֻטָּיִת.
- עַל כְּתָבֶה הַחֲלוּל הַחֲסָבִיָּה, הַחֲסוּל עָלֶיךָ אֲכִיב עֵדֶד מִן הַדְּרָגָת מְשֻׁרָּו בִּתְנִיִּז הַחֻטּוֹת הַתּוֹלַת, בְּחִסָּב תְּרִיב כְּתִיבְתָּהּ:
- * כְּתָבֶה הַמְּעָאִדָה (הַנּוֹסָחָה) הַמְּלֵאָמָה.
- * תְּעוּיִז כָּל מְגִיב הַחֻטּוֹת בַּלּוּחָדָת הַמְּלֵאָמָה.
- * אֲחֵרֵה הַחֲסָבָאִת (יִמְכָּנֶךָ אִסְתִּמְאַל הָאֵלֶה הַחָסֵבָה).
- * כְּתָבֶה הַתִּיבָּה הַתִּי חֲסָלְתָּ עֲלֶיהָ וְאֶלֶי גִּיבָהּ וְחָדָת הַקִּיבָאִת הַמְּלֵאָמָה.
- * אִזָּאִתָּה שְׁרַח מוֹגֵר לְחֵל הַחֲסָבִיָּה.

אֲכֻת כָּל מֵאָדָה יִתְרִיד אֲנִי תִּכְתִּיב מְסוּדָה (רְוּס אִקְלָם, חֲסָבָאִת וְמָא שָׁאֵב זֶלֶךְ) בִּי דִּפְתָר הַאִמְתָּחַן פְּקֻט, וְעָלֶי פְּסָפָת מְנִפְסָלָה. אֲכֻת כְּלֵמָה "מְסוּדָה" בִּי רֵאֵס כָּל פְּסָפָה סְתֻחֲסָהּ לְכְּתָבֶה מְסוּדָה. כְּתָבֶה מְסוּדָת עָלֶי אֻרָּאִת חָאֲרִיָּה לִיִּסֵּת מִן דִּפְתָר הַאִמְתָּחַן קִד תּוֹדִי אֶלֶי אִגְאֵה הַאִמְתָּחַן.

בִּי הַזֶּה הַנְּמוּדָג 9 פְּסָפָת.

הַהֲנָחִיִּת בִּשְׁאֵלֹן זֶה מְנוֹסָחֹת בִּלְשׁוֹן זָכָר, אֲךָ מְכּוּוֹנּוֹת הֵן לְנִבְחָנוֹת וְהֵן לְנִבְחָנִים.

הַתּוֹחִיבָהּ בִּי הַזֶּה הַנְּמוּדָג מְכֻתּוּבָה בְּסִיגָה מְזִכָּר, לְכִנְהָ מוֹגֵה לְמִמְתָּחָת וְלְמִמְתָּחִין עָלֶיךָ חֵד סוּא.

נְרַגּוֹ לְכָל הַנְּחָאֵךְ!

בְּהַצְלָחָה!

יִתְבַּע בִּי הַפְּסָפָה הַתּוֹלַת

הַמְּשָׁךְ מְעַבֵּר לְדָף

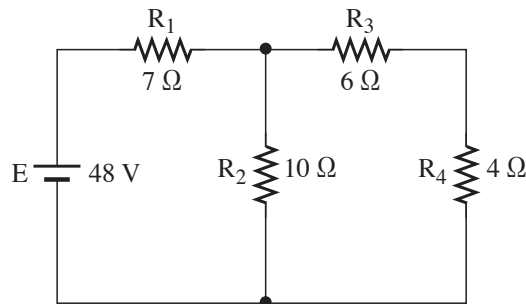
الأسئلة

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 التوضيحيّ للسؤال 1 مُعطاة دائرة كهربائية.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 1

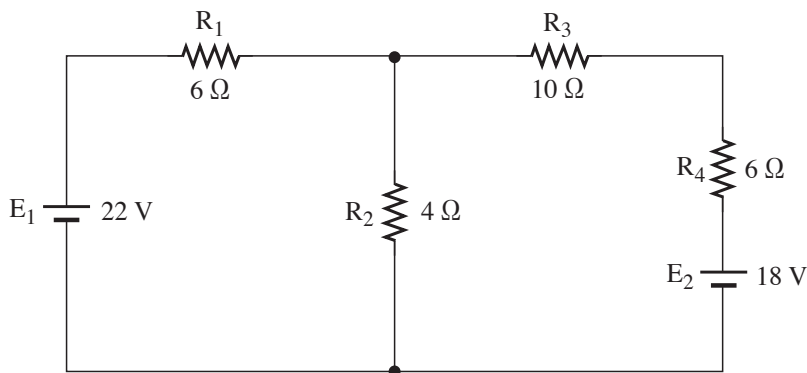
7 درجات) أ. احسب قيمة المُقاومة المُكافئة (ההתנגדות השקולה) للدائرة الكهربائية.

7 درجات) ب. احسب قيمة التيار (הזרם) الذي يمرّ عبر المُقاوم R_1 (הנגד R_1).

6 درجات) ج. احسب قيمة الجهد (המתח) على المُقاوم R_4 (הנגד R_4).

السؤال 2

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 2 مُعطاة دائرة كهربائية.

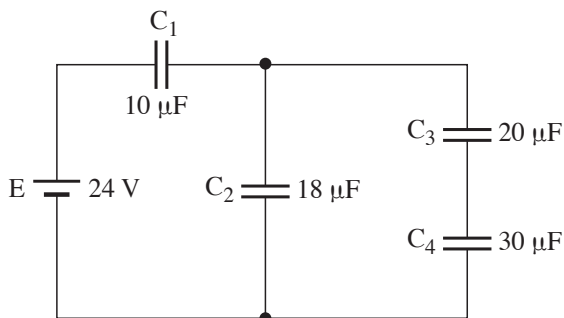


الرسم التوضيحيّ للسؤال 2

- أ. (8 درجات) احسب قيمة الجهد (המתח) على المقاوم R_2 (הנגד R_2).
- ב. (6 درجات) احسب قيمة التيار (הזרם) الذي يمرّ عبر المقاوم R_1 (הנגד R_1), ואזכר اتجاهه (כיוונו).
- ג. (6 درجات) احسب القدرة الناتجة (ההספק המתפתח) على المقاوم R_4 (הנגד R_4).

السؤال 3

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 3 مُعطاة دائرة كهربائية.



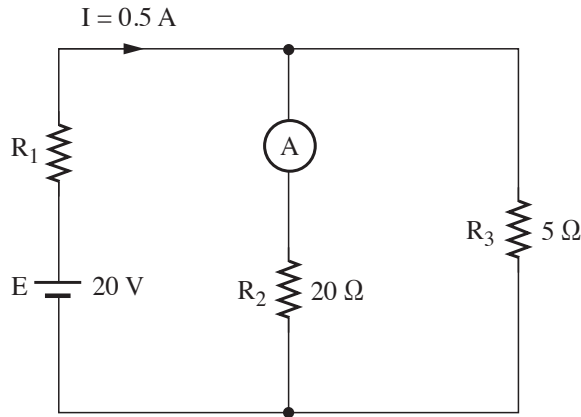
الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

- أ. (7 درجات) احسب السعة المكافئة C_T (הקיבול השקול C_T) للدائرة الكهربائية.
- ב. (7 درجات) احسب الشحنة (המטען) المخزونة في المكثف C_1 (קבל C_1).
- ג. (6 درجات) احسب الطاقة (האנרגיה) المخزونة في المكثف C_4 (קבל C_4).

السؤال 4

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 مُعطاة دائرة كهربائية. تشمل الدائرة جهاز قياس (مכשיר מדידה) من نوع جهاز قياس تيار مثالي (מד-זרם אידיאלי).

قيمة التيار الإجمالي (הזרם הכולל) في الدائرة هي: $I = 0.5 \text{ A}$.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

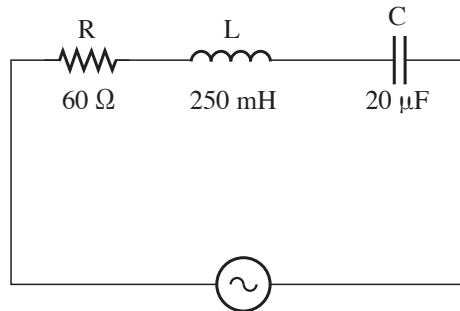
- أ. احسب قيمة المُقاومة المُكافئة (ההתנגדות השקולה) للدائرة الكهربائية. (6 درجات)
- ב. احسب قيمة مُقاومة المُقاوم R_1 (ההתנגדות של הנגד R_1). (7 درجات)
- ג. احسب ماذا ستكون قراءة (קריאת) جهاز قياس التيار (מד הזרם). (7 درجات)

الفصل الثاني

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

السؤال 5

في الرسم التوضيحي للسؤال 5 مُعطاة دائرة كهربائية تعمل بتيار متردد / متناوب (זרם חילופין). .



$$u(t) = 10\sqrt{2} \sin 500 t \text{ [V]}$$

الرسم التوضيحي للسؤال 5

א. (7 درجات)

1. (5 درجات) احسب مُقاومة / مُمانعة الدائرة (לכבת המעגל). اكتب إجابتك كعدد مُركَّب (مقدار وزاوية) (מספר מרוכב [גודל וזווית]).

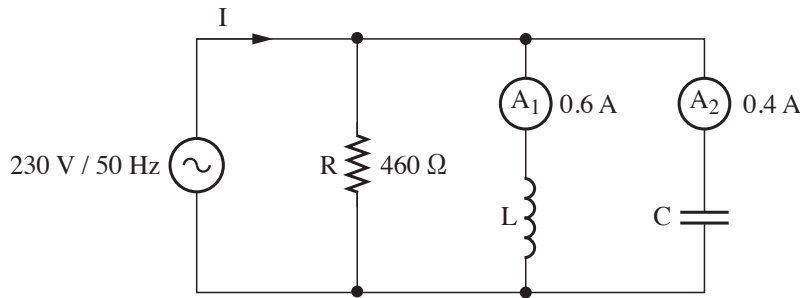
2. (درجتان) حدّد ما هي ميزة الدائرة (אופיו של המעגל).

ב. (7 درجات) احسب قيمة التيار الفعّال (הזרם היעיל) في الدائرة.

ג. (6 درجات) احسب قيم الجهود الفعّالة (המתחים היעילים): U_C , U_L , U_R . اكتب إجابتك كأعداد مُركّبة (مقدار وزاوية) (מספרים מרוכבים [גודל וזווית]).

السؤال 6

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 6 مُعطاة دائرة كهربائية تعمل بتيار مُتردّد / مُتناوب (זרם חילופין). تشمل الدائرة جهازَي قياس تيار مثاليّين A_1 و A_2 (מדי-זרם אידאליים A_1 ו- A_2). تُظهر قراءات جهازَي قياس التيار (קריאות מדי-הזרם) في الرسم التوضيحيّ للسؤال.

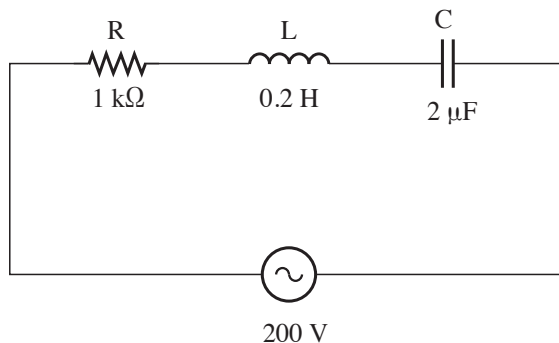


الرسم التوضيحيّ للسؤال 6

- א. احسب قيمة التيار I (הזרם I). اكتب إجابتك كعدد مُركّب (مقدار وزاوية) (מספר מרוכב [גודל וזווית]). (8 درجات)
- ב. احسب القدرة الفعالة P (ההספק הפעיל P) للدائرة. (6 درجات)
- ג. احسب حثية / مُحاثّة الملف L (השראות הסליל L). (6 درجات)

السؤال 7

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 7 مُعطاة دائرة كهربائية.

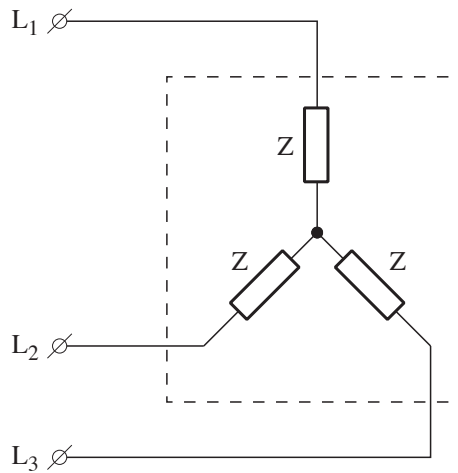


الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

- 5 درجات) א. אشرح מה הוא الشرط لأن تكون الدائرة في حالة رنين (מצב תהודה).
- 5 درجات) ב. احسب تردد رنين الدائرة (תדר התהודה של המעגל).
- 5 درجات) ג. احسب مقاومة /ممانعة الدائرة (עכבת המעגל) في حالة الرنين (מצב תהודה).
- 5 درجات) ד. احسب قيمة التيار (הזרם) الذي يمر في الدائرة في حالة الرنين (מצב תהודה).

السؤال 8

في الرسم التوضيحي للسؤال 8 مُعطاة شبكة ثلاثية الفازة /الأطوار (رשת תלת מופעית)، $f = 50 \text{ Hz}$ ، $U_L = 400 \text{ V}$ ، تُغذي مُستهلكًا مُتناسقًا (עומס סימטרי) مُوصولًا بتوصيل نجمي (חיבור כוכב). قيمة المقاومة /الممانعة للفازة (העכבה למופע) هي: $Z = (20 + j15) \Omega$.



الرسم التوضيحي للسؤال 8

- 8 درجات) א. احسب قيمة التيار الخطي (הזרם הקווי) وقيمة التيار الفازي (הזרם המופעי).
- 8 درجات) ב. احسب القدرة الفعالة (ההספק הפעיל)، القدرة غير الفعالة (ההספק ההיגבי) والقدرة الظاهرية (ההספק המדומה) للدائرة.
- 4 درجات) ג. ارسم مثلث القدرات (משולש ההספקים) لقيم القدرات التي حسبتها في إجابتك عن البند "ב".

الفصل الثالث

السؤال 9

א. (10 درجات) . مُعطاة الدالة البوليانية (הפונקצייה הבוליאנית): $F_1(A, B, C) = \overline{A}B\overline{C} + A + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$.
 בَسِّط (פִּישֵׁט) הדאָלע F_1 , וְעִבֵּר עִנְיָהּ (פִּטֵּא אותה) בְּאִלּוּ עֵדֵד מִמְּכֵן מִן הַמִּטְעִיָּרוֹת (ליטרלים).

ב. (10 درجات) . פִּי מֵאֵלֵי גִדּוֹל הַצֵּדֵק (טבלת האמת) לִדְאָלֵה בּוֹלִיאֲנִיֶּה (פונקצייה בוליאנית) אֲחֵרִי $F_2(A, B, C)$.

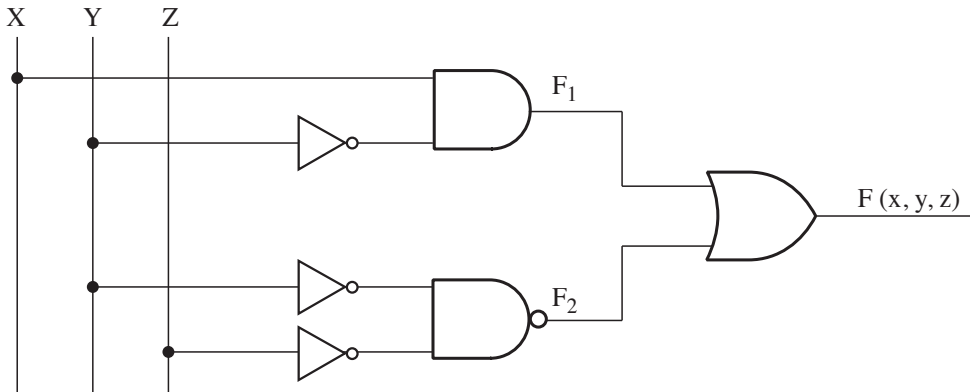
A	B	C	F_2
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

1. (5 درجات) . اعرض الدالة F_2 على خريطة كارنو (מפת קרנו), وَبَسِّط (פִּישֵׁט) הדאָלע .

2. (5 درجات) . חֲפֵץ (מִיֵּשׁ) הדאָלע F_2 הַמִּבְסָּטֶה (המפושטת) בּוֹאֲסֶטֶה בּוֹאֲבוֹת מִנְטִיקִיֶּה (שערים לוגיים).

السؤال 10

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 10 مُعطاة منظومة بوابات منطقيّة (מערכות של שערים לוגיים). .



الرسم التوضيحيّ للسؤال 10

- א. (10 درجات) اكتب تعبيراً (ביטוי) عن الدوال (הפונקציות): F_1 , F_2 , F .
- ב. (6 درجات) بسّط (פישט) الدالة F إلى أقل عدد ممكن من المتغيرات (ליטרלים).
- ג. (4 درجات) ما هي قيمة الدالة F عندما يكون: $X = 1$, $Y = 0$ و $Z = 0$ ؟

נרְגוּ לֶק הַנִּיָּח!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل .

النسخ والنشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم .