מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תש"ף, 2020

סמל השאלון: 815381

תרגום לערבית (2)

دولــة إســرائيــل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة

موعد الامتحان: صيف 2020

رقم النموذج: 815381

אלקטרוניקה ומחשבים

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים ובהם שמונה שאלות.
עליך לענות על שאלה **אחת** מהפרק הראשון, על **שתי** שאלות מהפרק השני ועל **שתי** שאלות מהפרק השלישי.
לכל שאלה – 20 נקודות. סך הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כל חומר עזר, למעט מחשבון הניתן לתכנות.

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 בעמוד חדש.
3. כתוב 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, אך עליך להסביר מדוע הוספת אותם.
7. בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מֵרַב הנקודות מותנית בהשלמת כל המהלכים שלהלן, בסדר שהם רשומים בו:
   * כתיבת הנוסחה המתאימה.
   * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות וחישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
   * כתיבת התוצאה המתקבלת, ולצידה 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 10 עמודים.

إلكترونيكا وحواسيب

تعليمات للمُمتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
يتألّف هذا النموذج من ثلاثة فصول فيها ثمانية أسئلة.
عليك أن تجيبَ عن سؤال **واحد** من الفصل الأوّل، عن **سؤالَيْن** من الفصل الثاني وعن **سؤالَيْن** من الفصل الثالث.
لكلّ سؤال 20 درجة. المجموع الكلّيّ 100 درجة.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمح استعمالها: أيّ مادّة مُساعدة، ما عدا آلة حاسبة يُمكن برمجتها.

د. تعليمات خاصّة:

1. أَجِب عن عدد الأسئلة المطلوب في النموذج. المصحِّح 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. اِحرِص على صياغة إجاباتك بشكل صحيح، وارسُم مخطّطاتك بوضوح.
5. أُكتب إجاباتك بخطٍّ واضِح ومقروء، حتّى يتسنّى تقييمها بشكل لائق.
6. إذا رأيْت أنّ حلّ سؤال معيّن يحتاج إلى معطيات غير موجودة، يمكنك إضافتها، لكن عليك أن تعلّل سبب إضافتك لهذه المعطيات.
7. عند كتابة الحلول الحسابيّة، الحصول على أكبر عدد من الدرجات مشروط بتنفيذ الخطوات التالية، بحسب ترتيب كتابتها:
   * كتابة المعادلة (النوسخة) الملائمة.
   * تعويض جميع القِيَم بالوحدات الملائمة وإجراء الحسابات (يمكنك استعمال الآلة الحاسبة).
   * كتابة النتيجة التي حَصَلْت عليها وإلى جانبها وحدات القياس الملائمة.
   * إضافة شرحٍ موجزٍ للحلّ الحسابيّ.

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

في هذا النموذج 10 صفحات.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.
التوجيهات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المُذَكَّر، لكنّها موجَّهة للمُمتحَنات وللمُمتحَنين على حدٍّ سواء.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

نتمنّى لك النجاح!

التتمّة في الصفحة التالية ◀

الأسئلة

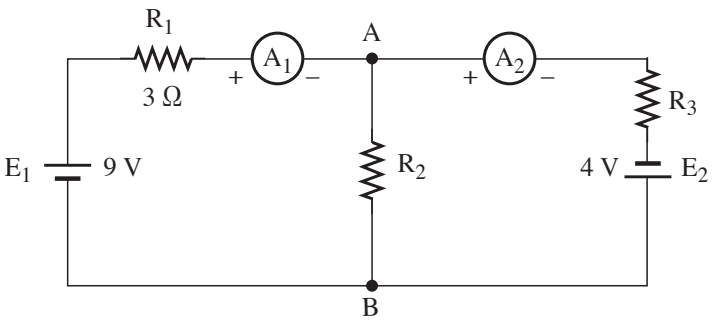
الفصل الأوّل : مبادئ عِلْم الكهرباء (20 درجة)

أجِب عن أحد السؤالَيْن 1 وَ 2 (لكلّ سؤال 20 درجة).

السؤال 1

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 1 مُعطاة دائرة كهربائيّة موصولة بها أجهزة قياس تيّار مثاليّة (מדי-זרם אידיאליים).

قراءات أجهزة قياس التيّار (מדי-הזרם): $I_{A_1} = 2\,A$, $I_{A_2} = 1\,A$



الرسم التوضيحيّ للسؤال 1

(7 درجات) أ. اِحسِب الجهد (המתח) بين النقطتَيْن A وَ B .

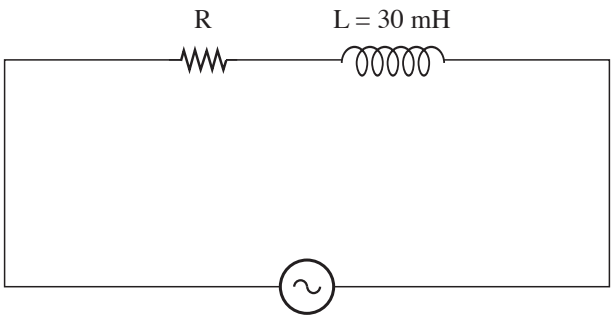
(7 درجات) ب. اِحسِب مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) R_2 .

(6 درجات) ج. اِحسِب مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) R_3 .

يتبع في الصفحة 3

السؤال 2

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 2 مُعطاة دائرة كهربائيّة RL تعمل بتيّار مُتناوِب (זרם חילופין). قيمة التيّار الفعّال (הזרם האפקטיבי) في الدائرة المُعطاة هي $I = 0.5\ A$.



$$v(t) = 25 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(1000\ t)\ V$$

الرسم التوضيحيّ للسؤال 2

(4 درجات) **أ.** اِحسِب مُفاعَل الملفّ (היגב הסליל).

(4 درجات) **ب.** اِحسِب المُمانَعة / المُقاوَمة (עכבה) Z للدائرة.

(4 درجات) **ج.** اِحسِب مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) R .

(4 درجات) **د.** اِحسِب زاوية الطور (זווית המופע) بين جُهْد المصدر (מתח המקור) والتيّار (הזרם).

(4 درجات) **هـ.** اُرسُم مُخطَّط عقارب للمُمانَعة / للمُقاوَمة Z (דיאגרמת מחוגים של העכבה Z) .

يتبع في الصفحة 4

الفصل الثاني: إلكترونيكا مُوازِية وإلكترونيكا رقميّة (40 درجة)

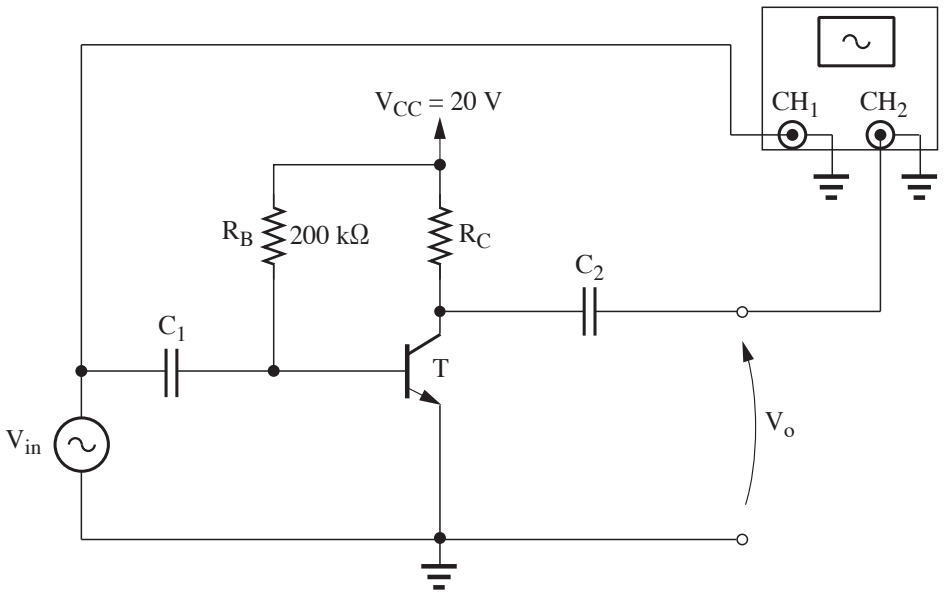
أَجِب عن اثنَيْن من الأسئلة 3-5 (لكلّ سؤال 20 درجة).

السؤال 3

في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 3 مُعطاة دائرة كهربائيّة لمُضخِّم ترانزستوريّ (מגבר טרנזיסטורי) موصول به عاكِس اهتزازات (משקף תנודות). مُفاعَلات المُكثِّفات (היגבי הקבלים) في الدائرة الكهربائيّة مُهْمَلة (זניחים).

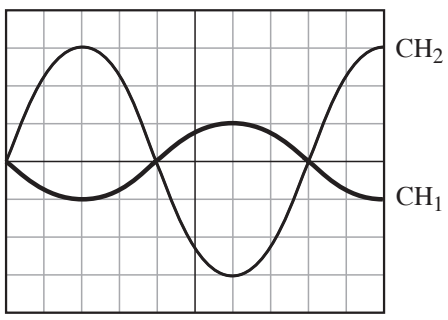
مُعطيات الترانزستور T: $V_{BE} = 0.7\,V$, $\beta = h_{fe} = 100$, $h_{ie} = 1\,k\Omega$

عاكِس اهتزازات (משקף תנודות)



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 3

في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال موصوفة الإشارات (אותות) التي تظهر على شاشة عاكِس الاهتزازات (מסך משקף התנודות).



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 3

يتبع في الصفحة 5

مُعطيات عاكِس الاهتزازات :

- وضع المنتقي (הבורר) Time / div : 0.1 msec / div
- وضع المنتقي Volt / div لِـ CH_1 : 50 mv / div
- وضع المنتقي Volt / div لِـ CH_2 : 2 V / div

(5 درجات) **أ.** اِستعِن بالرسم التوضيحيّ "ب" واحسِب تضخيم (הגבר) المُضخِّم الترانزستوريّ $A_V = \frac{v_o}{v_i}$.

(5 درجات) **ب.** اُرسُم الدائرة البديلة لإشارة التناوُب (מעגל התמורה לאות חילופין) للدائرة المُعطاة .

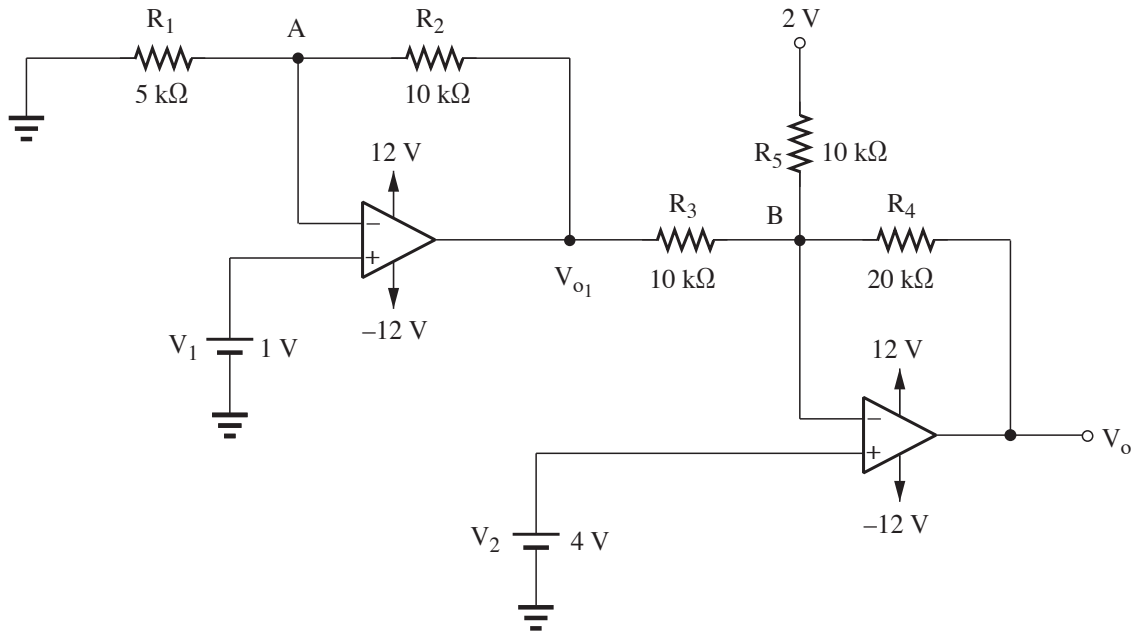
(5 درجات) **ج.** اِحسِب مُقاوَمة المُقاوِم (התנגדות הנגד) R_C .

(5 درجات) **د.** اِحسِب نقطة العمل (נקודת העבודה) للترانزستور T .

يتبع في الصفحة 6

السؤال 4

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 مُعطاة دائرة كهربائيّة تشمل مُضخِّمات تشغيليّة (מגברי שרת) مثاليّة. جهود التغذية (מתחי ההזנה) للمُضخِّمات هي ±12V .



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

(5 درجات) **أ.** ما هو الجُهْد (מתח) في النقطة A وما هو الجُهْد (מתח) في النقطة B ؟

(5 درجات) **ب.** اِحسِب جُهْد المَخْرج (מתח המוצא) V_{o_1} .

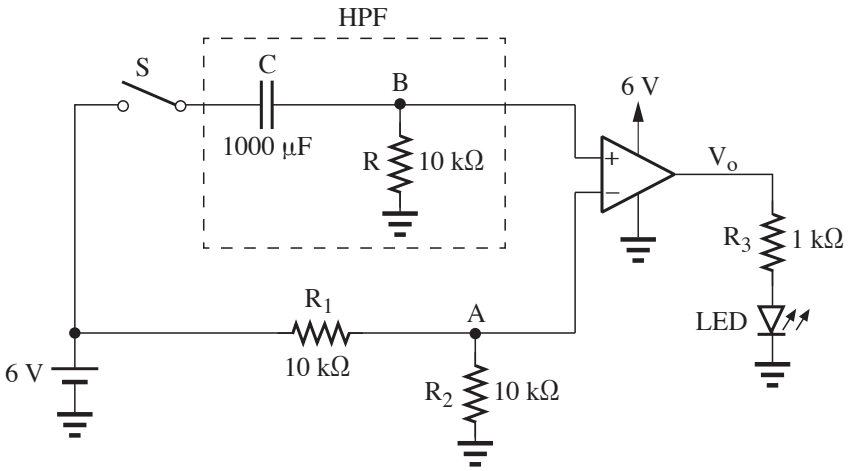
(5 درجات) **ج.** اِحسِب جُهْد المَخْرج (מתח המוצא) V_o .

(5 درجات) **د.** نفصل المُقاوِم (נגד) R_4 . اِحسِب جُهْد المَخْرج (מתח המוצא) V_o .

يتبع في الصفحة 7

السؤال 5

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 5 مُعطاة دائرة كهربائيّة تشتمل على مُرشِّح (מסנן) من نوع "מעביר גבוהים" (HPF) ومُقارِن (משווה).
المُضخِّم التشغيليّ (מגבר השרת) الذي في الدائرة الكهربائيّة مثاليّ (אידיאלי).
الجُهْد (המתח) على المُكثِّف (הקבל) في الوقت $t = 0$ هو $0\ V$.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

(6 درجات) **أ.** المفتاح (המפסק) S مفتوح.

(3 درجات) 1. اِحسِب الجُهْد (המתח) في النقطة A والجُهْد في النقطة B .

(3 درجات) 2. اِحسِب جُهْد المَخْرَج (מתח המוצא) V_o .

(6 درجات) **ب.** في الوقت $t = 0$ يُغلَق المفتاح (המפסק) S . اُرسُم شكل إشارة الجُهْد (צורת אות המתח) في النقطة B وشكل جُهْد المَخْرَج V_o (الواحد تحت الآخر) كدالّة للزمن.

(4 درجات) **ج.** اِحسِب مدّة الوقت التي تضيء فيها لمبة الـ LED منذ لحظة إغلاق المفتاح (המפסק) S .

(4 درجات) **د.** بعد أن كان المفتاح S مغلقًا مدّة مُتواصِلة، يُفتَح المفتاح لمدّة 10 ثوانٍ ويُغْلَق مرّة أخرى.
هل تضيء لمبة الـ LED بعد الإغلاق الثاني للمفتاح؟ عَلِّل إجابتك.

يتبع في الصفحة 8

الفصل الثالث: برمجة بلُغة #C (40 درجة)

أجِب عن اثنَيْن من الأسئلة 6-8 (لكلّ سؤال 20 درجة).

السؤال 6

مُعطى القسم (מחלקה) Car . في هذا القسم حُدّدت أربع صفات للسيّارة:

kind – نوع السيّارة، color – لون السيّارة، year – سنة إنتاج السيّارة، price – سعر السيّارة بالشواكل الجديدة (ش. ج.)

```
public class Car
{
   private string kind;
   private string color;
   private int year;
   private int price;
   public Car (string kind, string color, int year, int price)
   {
      this.kind = kind;
      this.color = color;
      this.year = year;
      this.price = price;
   }
   public void print()
   {
      Console.WriteLine(" The car is " + kind + " in color " + color);
      Console.WriteLine("The car was made in " + year);
      Console.WriteLine("The price is " + price);
   }
   public int getprice()
   {
      return this.price;
   }
}
```

يتبع في الصفحة 9

في ما يلي قطعة برنامج (קטע תוכנית) بلُغة C# ، تَستخدِم القسم Car :

```
Car car1 = new Car ("Mazda", "Red", 2017, 120000);
Car car2 = new Car ("Ferrari", "Green", 2015, 1300000);
car1.print();
```

(6 درجات) **أ.** اكتب ماذا سيكون المُخْرَج (הפלט) في نهاية تشغيل قطعة البرنامج هذه.

(6 درجات) **ب.** أَضِف إلى قطعة البرنامج سيّارة باسم car3 . تفاصيل السيّارة الجديدة هي: السيّارة من نوع Audi ، لون السيّارة أسود (black) ، سنة الإنتاج 2020 وسعرها 260,000 ش.ج.

(4 درجات) **ج.** غَيِّر البرنامج بحيث يفحص البرنامج ما هي السيّارة الأغلى من بين السيّارات الثلاث (Car1 ، Car2 ، Car3) ويطبع تفاصيل هذه السيّارة. اِفترِض أنّه لا توجد سيّارتان لهما نفس السعر.

(4 درجات) **د.** هل يُمكن تغيير قيمة صفة واحدة من صفات السيّارة بعد إنتاج الجسم (העצם)؟ عَلِّل إجابتك.

يتبع في الصفحة 10

السؤال 7

في ما يلي قطعة برنامج بلُغة C# يَستوعِب عددًا صحيحًا بين 0 وَ 255:

```
1.    int num, count=0;
2.    Console.WriteLine("enter a number between 0-255");
3.    num = int.Parse(Console.ReadLine());
4.    for (int i=0;i<8;i++)
5.    {
6.          count = count + (num & 1);
7.          num = num>>1;
8.    }
9.    Console.WriteLine("result = " + count);
```

(10 درجات) أ. تتبَّع بواسطة جدول مُتابَعة (טבלת מעקב) تشغيل قطعة البرنامج بالنسبة للمُدْخَل (קלט) 25، واكتب ماذا سيكون مُخْرَج (פלט) البرنامج مع انتهاء التشغيل.
يجب أن يشمل جدول المُتابَعة عمودًا لكلّ واحد من مُتغيِّرات البرنامج num, count, i، وعمودًا لكلّ واحد من الشروط (يُذكَر فيه إذا كان الشرط يتحقّق أم لا يتحقّق) وعمودًا لِمُخْرَج (פלט) البرنامج.

(5 درجات) ب. اِشرَح ما الذي تُنَفِّذُه قطعة البرنامج.

(5 درجات) ج. غَيِّر البرنامج بحيث يكون من الممكن زيادة مدى الأعداد (טווח המספרים) المُستوعَبة من 0 إلى 1023.
اُذكُر في إجابتك رقم السطر في البرنامج الذي تُجري فيه تغيير أو إضافة.

السؤال 8

دائرة الأرصاد الجوّيّة تُوَثِّق الأيّام التي تُقاس فيها درجات حرارة شاذّة في الشهر.

اُكتُب برنامجًا بلُغة C# يقوم بالعمليّات التالية: يستوعب بالنسبة لكلّ يوم متوسّط درجات الحرارة التي قِيسَت فيه (عدد حقيقيّ) واليوم في الشهر (عدد صحيح بين 1 وَ 31).

استيعاب المعطيات يتوقّف عندما يُستوعب عددًا لا يُمثِّل يومًا في الشهر.

يُخْرِج البرنامج مُخْرَجًا (פלט) يعرض اليوم الذي قِيسَت فيه أعلى درجة حرارة، ومتوسّط درجات الحرارة التي قِيسَت في الشهر.

ملاحظة: اِفترِض أنّ متوسّط درجات الحرارة في كلّ يوم كان مختلفًا.

نتمنّى لك النجاح!

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