מדינת ישראל
משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף המדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

המינהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינות

السكرتارية التربويّة – قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

الإدارة التربويّة
قسم الامتحانات

امتحان في العلوم والتكنولوجيا للصفّ التاسع

مُخَصَّص لبرنامج القيادة العلميّة التكنولوجيّة

أيّار 2017

الصيغة "ب"

اِسم التلميذ / ة: _____ **الصفّ:** _____

عزيزي التلميذ*،

يتألّف هذا الامتحان من ستّة عشر سؤالًا. عليك الإجابة عن **جميع** الأسئلة.

اِقرأ أسئلة الامتحان بتمعُّنٍ ثمّ أَجِب عنها.

في الأسئلة التي يُطْلَب منك فيها كتابة إجابة، اُكتُبها في المكان المُخصَّص لها.

في الأسئلة التي يُطْلَب منك فيها اختيار إجابة صحيحة واحدة من بَيْن عدّة إمكانيّات، أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

يُمكن استعمال الآلة الحاسبة لحلّ أسئلة الامتحان.

في آخر نموذج الامتحان مُعطى ورقة قوانين في الفيزياء والجدول الدوريّ للعناصر.

اِفحص إجاباتك جيِّدًا وصَحِّحها بحسب الحاجة قبل تسليم الامتحان.

مدّة الامتحان – ساعتان.

* الأسئلة والتعليمات في هذا الامتحان مكتوبة بصيغة المذكَّر وهي موجَّهة للمُمتَحَنات والمُمتَحَنين على حدٍّ سواء.

نتمنّى لك النجاح!

بيولوجيا، كيمياء (52 درجة)

السؤال 1 (10 درجات)

الغاز بروبان C_3H_8 هو مُركَّب عضويّ يُستخدَم لإنتاج الطاقة. للبروبان استخدامات كثيرة، من بينها استخدامُه كمُركِّب أساسيّ في غاز الطبخ المنزليّ.

(4 درجات) **أ.** أَكْمِل الجدول التالي الذي يتطرّق إلى العناصر التي يتكوّن منها غاز البروبان C_3H_8.

اِسم العنصر	العدد الذرّيّ	القدرة على الارتباط
كربون		
هيدروجين		

(3 درجات) **ب.** أمامك تفاعُل الاحتراق للمُركَّب العضويّ بروبان.

قُم بموازنة التفاعُل.

$$C_3H_8 + O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2$$

(درجتان) **ج.** ما هي الموادّ المتفاعِلة في التفاعُل؟

ما هي الموادّ الناتجة في التفاعُل؟

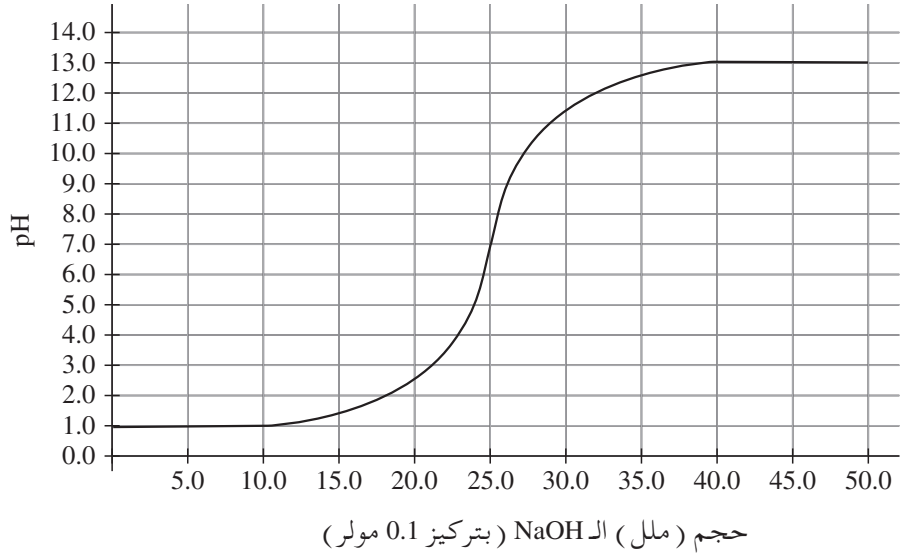
(درجة واحدة) **د.** أَحِط بدائرة الإمكانيّة الصحيحة.

تفاعُل الاحتراق للمُركَّب العضويّ بروبان هو:

ماصّ للحرارة (إندوتيرميّ) / مُشِعّ للحرارة (إكسوتيرميّ).

السؤال 2 (6 درجات)

أجرى راني تجربة تَعادُل بين حامض وقاعدة. أَدخَل 25 مليلتر (مللي) من الحامض HCl (بتركيز 0.1 مولر) إلى وعاء التجربة، ثمّ أضاف إلى الوعاء بشكل تدريجيّ 50 مللي من القاعدة NaOH (بتركيز 0.1 مولر). طوال سَيْر التجربة قاس راني الـ pH في الوعاء.
نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ التالي.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 2

(درجتان) **أ.** اِشرح ما هو تفاعُل التعادُل.

_____

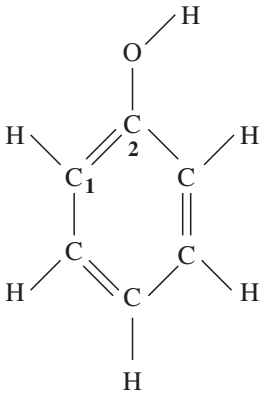
_____

(درجتان) **ب.** كم مللي من القاعدة NaOH احتاج التعادُل الكامل للحامض HCl ؟ _____

(درجتان) **ج.** في أيّ جهاز في جسم الإنسان يحدث تفاعُل التعادُل بين حامض وقاعدة؟ _____

السؤال 3 (6 درجات)

الفينول هو مُركَّبُ كربون عضويٌّ. في ما يلي صيغة المبنى الكيميائيّ للفينول.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

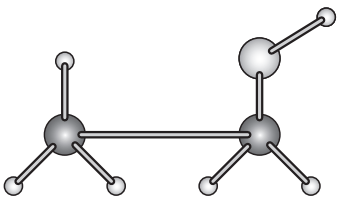
(درجتان) **أ.** ما هو نوع الرباط الكيميائيّ القائم بين العناصر المختلفة في الفينول؟ _____

(درجتان) **ب.** 1. ما هو عدد الأربطة الكيميائيّة القائمة بين الكربون رقم 2 والأوكسجين؟ _____

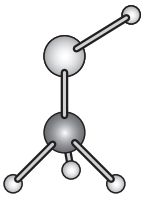
2. ما هو عدد الأربطة الكيميائيّة القائمة بين الكربون رقم 1 والكربون رقم 2 ؟ _____

(درجتان) **ج.** الميثانول هو مُركَّب عضويّ ينتمي إلى عائلة الكحول وصيغته الجزيئيّة هي CH_3OH .
أيّ نموذج، من بين النماذج التي أمامك، يَصِف جزيء الميثانول؟
أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

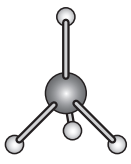
.1



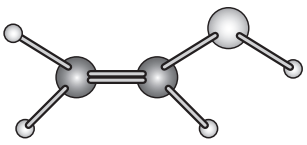
.2



.3



.4



السؤال 4 (9 درجات)

"بحث الدول السبع"، الذي أجراه د. أنسل قيس ومجموعة الباحثين التي تعمل معه، في الستّينيّات من القرن العشرين، فحَص العلاقة بين التركيبة الغذائيّة ونسبة الوفيات الناتجة عن أمراض القلب والأوعية الدمويّة عند الرجال المتراوحة أعمارُهم بين 40 وَ 59 سنة في عدد من البُلدان. من خلال البحث، تبيّن أنّ نسبة الوفيات الناتجة عن أمراض القلب والأوعية الدمويّة في **فنلندا** هي الأعلى، في حين نسبة الوفيات الناتجة عن أمراض القلب والأوعية الدمويّة في جزيرة **كريت** هي الأكثر انخفاضًا.

حين فحَص الباحثون نسبة الدهون التي يستهلكها السكّان في غذائهم، وجدوا نسبة متشابهة وعالية في البلدَيْن – حوالي 40% .

في فنلندا معظم الدهون المُستهلَكة كانت دهونًا حيوانيّة مُشبَعة، في حين معظم الدهون المُستهلَكة في كريت كانت دهونًا نباتيّة غير مُشبَعة. فحَص الباحثون مَيْزات التغذية في كريت فوجدوا أنّها غنيّة بالخضروات والفواكه، بالحبوب ومُنتَجاتها، بالبقوليّات، بالجوز، بالبذور وزيت الزيتون، كما أنّها فقيرة بالحلويات، باللحم الأحمر وبمُنتَجاته.

(درجتان) **أ.** في أيّ بند، من بين البنود التالية، مذكورة **فقط** موادّ غذائيّة تحتوي على دهون مُشبَعة؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. خضروات، حبوب، لحم أحمر
2. حليب، زبدة، لحم أحمر
3. زبدة، سمك، خضروات
4. زبدة، جوز، زيت الزيتون

(درجتان) **ب.** أيّ قول، من بين الأقوال التالية، يُعبِّر بشكلٍ صحيح عن الاستنتاج الذي توصّل إليه الباحثون في بحثهم؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. لنوع الغذاء ولتركيبته لا يوجد أيّ تأثير على متوسّط العمر، وهما لا يزيدان من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدمويّة.
2. المُناخ البارد في فنلندا يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدمويّة مُقارنةً بالمُناخ الحارّ في كريت.
3. التغذية الغنيّة بالحوامض الدهنيّة غير المُشبَعة، بالكربوهيدرات المُعقَّدة، بالألياف الغذائيّة وبالفيتامينات تزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدمويّة.
4. التغذية الفقيرة بالحوامض الدهنيّة المُشبَعة، بالكوليسترول وبالزلال (بروتين) الحيوانيّ تُقلِّل من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدمويّة.

(درجتان) **ج.** في أيّ عضو يتحلّل الدهن المُشبَع؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. في المريء
2. في الفم
3. في الاثني عشر
4. في البنكرياس

(3 درجات) **د.** يتمّ استيعاب الغذاء في الجهاز الهضميّ، وهناك يتحلّل إلى حجارة البناء الأساسيّة لمُركّبات الغذاء.

أَكْمِل الجدول التالي بواسطة مصطلحات من القائمة التالية:
معادن، كربوهيدرات، فيتامينات، حوامض دهنيّة، ماء، زلاليّات (بروتينات)، سُكّريّات أُحاديّة، حوامض أمينيّة، دهون.

نوع الغذاء	مُركّب الغذاء الرئيسيّ في هذا النوع من الغذاء	حجارة البناء الأساسيّة لمُركّب الغذاء
لحم الطيور		
حبوب		
زيت الزيتون		

السؤال 5 (6 درجات)

جُزُر القنال في كاليفورنيا هي عبارة عن سلسلة من الجُزُر في المحيط الهادي، تتميَّز بتنوُّع بيولوجيّ خاصّ وغنيّ. الحيوان الثدييّ الأكبر حجمًا الذي يعيش في جُزُر القنال هو ثعلب الجُزُر الذي، على ما يبدو، جاء به الإنسان إلى الجُزُر قبل آلاف السنوات. في كلّ جزيرة يعيش نوع فرعيّ خاصّ **ومختلف** من ثعالب الجُزُر.

في بَحْث نُشر مؤخّرًا كَشَفَ الباحثون وجود فروق ضئيلة في المادّة الوراثيّة لعشيرة كلّ واحد من هذه الأنواع الفرعيّة. هذه الفروق تُعرَّف بأنّها تنوُّع وراثيّ.

(درجتان) **أ.** ما هي سيّئة التنوُّع الوراثيّ الضئيل؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. أنّه يُقلّل من قدرة الصمود لدى النوع في حالة تغيُّر ظروف البيئة.
2. أنّه يُقلّل من قدرة الصمود لدى النوع في حالة ثبات ظروف البيئة.
3. أنّه يُمكِّن من زيادة عدد صفات النوع.
4. أنّه يُمكِّن من زيادة عدد جينات النوع.

(درجتان) **ب.** حتّى التسعينيّات من القرن الماضي اعتُبِرَت ثعالب الجُزُر مُفتَرِسات عُليا في جُزُر القنال في كاليفورنيا. كيف تُفسِّر هذه الحقيقةُ صمودَ الثعالب على الجُزُر رغم التنوُّع الوراثيّ الضئيل الموجود بينها؟

(درجتان) **ج.** في التسعينيّات من القرن الماضي حدث هبوط حادّ في عدد الثعالب على الجُزُر لسببَيْن رئيسيَّيْن: نشاط الإنسان، ووصول طيور العقاب الذهبيّ إلى الجُزُر وافتراسها للثعالب. في سنة 2004 تمّ الإعلان عن ثعالب الجُزُر كنوع مُهدَّد بالانقراض، وبدأت السُّلطات ببذل الجهود لحمايتها.

إحدى الطرُق لحماية عشيرة الثعالب هي زيادة التنوُّع الوراثيّ لديها.

ما هي الطريقة **لزيادة التنوُّع الوراثيّ** لدى الثعالب؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. نَقْل أنواع فرعيّة من جزيرة إلى أخرى بهدف التكاثر
2. التقليل من أنشطة الإنسان
3. نَقْل عشيرة الثعالب إلى محميّة طبيعيّة
4. إدخال حيوان مُفتَرِس ليقوم بافتراس طيور العقاب الذهبيّ

السؤال 6 (8 درجات)

خصلة شَعْر أبيض في الرأس هي صفة وراثيّة.

الأليل المسؤول عن ظهور خصلة شَعْر أبيض هو أليل سائد. هذا الأليل نادرٌ جدًّا؛ ولذلك، فإنّ عدد الأشخاص الذين لهم خصلة شَعْر أبيض قليلٌ جدًّا.

نُشير إلى الأليل المسؤول عن الصفة "خصلة شَعْر أبيض" بالحرف D.

نُشير إلى الأليل المسؤول عن الصفة "شَعْر أُحاديّ اللون" بالحرف d.

شخص له خصلة شَعْر أبيض تزوّج من امرأة لها شَعْر أُحاديّ اللون.

وُلِد للزّوجَيْن وَلَدان: **سلام** وله خصلة شَعْر أبيض، **وماهر** وله شَعْر أُحاديّ اللون.

(4 درجات) **أ.** اِعرض، بواسطة جدول تهجين، الطُرز الوراثيّة (الجينوتيبات) لجميع أفراد العائلة.

(درجتان) **ب.** تزوّج ماهر من امرأة لها شَعْر أُحاديّ اللون. وُلِد للزّوجَيْن ابن له خصلة شَعْر أبيض.
اِشرح هذه الظاهرة.

(درجتان) **ج.** أيّ قول، من بين الأقوال التالية، **لا** يُميّز الـ DNA (المادّة الوراثيّة)؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. الـ DNA قابل للتّغيُّر (طفرات).
2. مبنى الـ DNA ليس ثابتًا.
3. الـ DNA له تركيبة مميِّزة للجنس وخاصّة بالفرد.
4. الـ DNA مبنيّ من نوكليوتيدات.

السؤال 7 (7 درجات)

في إحدى البلدات القرويّة أقاموا حديقة جماهيريّة. في الحديقة الجماهيريّة، كلّ مواطن يحصل على قطعة صغيرة من الأرض يعتني بها بنفسه. تقع الحديقة في مركز البلدة، وظروف الإضاءة فيها مختلفة – قسم من مساحتها مُضاء والقسم الآخر مُظلَّل. قبل توزيع قِطَع الأرض على المواطنين فُحِص تأثير الإضاءة على معايير تنمية مختلفة طوال ستّة أسابيع. لهذا الغرض وضعوا في كلّ قسم من مساحة الحديقة 20 أصيصًا (עציץ) متماثلًا، احتوت على تربة، سماد وأشتال البقدونس. عشرة أُصُص (עציצים) وُضِعت في مساحة مُظلَّلة وعشرة أُصُص وُضِعت في مساحة مُضاءة. تمّ ريّ الأُصُص كلّها بشكل مُماثل.

يَعْرِض الجدول التالي معدّل النتائج التي حصلوا عليها.

رقم الأسبوع	المساحة المُظلَّلة		المساحة المُضاءة	
	معدّل عدد سيقان النبتة	معدّل ارتفاع النبتة (سم)	معدّل عدد سيقان النبتة	معدّل ارتفاع النبتة (سم)
1	7	3	7	3
2	7	3	9	4
3	8	3	10	5
4	8	3.5	12	6
5	8	3.5	15	7
6	9	4	17	8

أ. (درجة واحدة) اِقترِح عنوانًا ملائمًا للجدول.

_____

ب. (درجتان) أَكْمِل الجملتَيْن التاليتَيْن:

العامل المُؤثِّر هو _____.

العامل المُتأثِّر هو _____.

ج. (درجتان) ماذا يمكن أن نتعلّم من نتائج معايير التنمية التي حصلوا عليها في المساحتَيْن المختلفتَيْن؟

_____

_____

_____

_____

د. (درجتان) المزارعون الذين يزرعون محاصيل عضويّة يقومون بأعمال تُساهم في جودة البيئة وتُقلِّل البَصْمَة البيئيّة. اُذكر **اثنَيْن** من بين هذه الأعمال.

_____

_____

_____

_____

فيزياء (48 درجة)

السؤال 8 (8 درجات)

(درجتان) **أ.** ما هي الحرارة النوعيّة؟

أحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. تغيير في درجة حرارة 1 كغم من مادّة ما، بعد أن زُوِّدَت لها كمّيّة طاقة حراريّة بمقدار 1 جاول
2. كمّيّة الطاقة الحراريّة التي يجب تزويدُها لِـ 1 كغم من مادّة ما، لِرَفْع درجة حرارتها بدرجتَيْن
3. كمّيّة الطاقة التي يجب تزويدُها لِـ 1 كغم من مادّة ما، لرَفْع درجة حرارتها بدرجة واحدة
4. زمن تسخين 1 كغم من مادّة ما بدرجة واحدة، بعد أن زُوِّدَت لها طاقة بمقدار 1 جاول

(3 درجات) **ب.** يَعْرِض الجدول الذي أمامك الحرارة النوعيّة لمعادن مختلفة.

نوع المعدن	الحرارة النوعيّة $\left(\frac{\mathbf{J}}{\mathbf{kg}\cdot\mathbf{^\circ C}}\right)$
ذهب	130
فضّة	250
نحاس	400
حديد	460
فولاذ	500
ألومنيوم	920

قام الجدّ بإعداد الشاي لحفيدَيْه في كأسَيْن متماثلتَيْن – "أ" وَ "ب".
أضاف الجدّ كمّيّة متساوية من الماء والسكر إلى كلّ كأس، ثمّ حرّك الشاي بواسطة ملعقتَيْن لهما كتلة متساوية: ملعقة من **الفضّة** في الكأس "أ" وملعقة من **الفولاذ** في الكأس "ب". بقِيَت الملعقتان في الكأسَيْن.
بعد مرور بضع دقائق لاحَظ الجدّ أنّ الملعقتَيْن سَخَنَتا بدرجة مُختلفة.

على افتراض أنّ الظروف كلّها كانت متماثلة بالنسبة للكأسَيْن، أيُّ ملعقة سَخَنَت أكثر؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

ملعقة الفضّة في الكأس "أ" / ملعقة الفولاذ في الكأس "ب"

عَلِّل إجابتك.

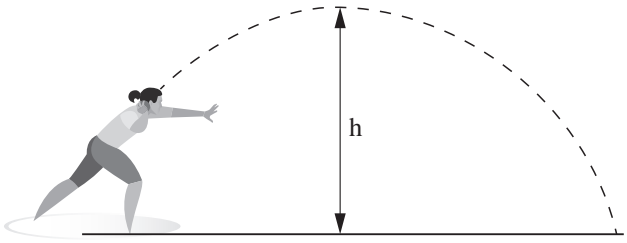
(3 درجات) **ج.** عندما أضافوا طاقة حراريّة (حرارة) مقدارها 225 جاول إلى ملعقة الفولاذ، ارتفعت درجة حرارتها بِـ 30 درجة مئويّة.
اِحسب كتلة ملعقة الفولاذ. اِعرض طريقة الحساب.

السؤال 9 (4 درجات)

دَفْع الكُرَة الحديديّة هو أحد فروع الرياضة الأوليمبيّة. في إطار هذه الرياضة، يقوم شخصٌ بِدَفْع كُرَة حديديّة إلى أبعد مسافة مُمكِنة. كتلة الكُرَة الحديديّة التي تَدْفعُها النساء هي 4 كغم.

دَفَعَت إحدى الرياضيّات كُرَة حديديّة، فتحرّكت الكُرَة المرميّة في مسار على شكل قوس. الارتفاع الأقصى h الذي وصلت إليه الكُرَة خلال حركتها هو 5.5 أمتار فوق سطح الأرض.

مقاوَمة الهواء مُهمَلة.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 9

(درجتان) **أ.** ما هي أنواع الطاقة التي تَكون للكُرَة الحديديّة عندما تكون في الارتفاع الأقصى؟
عليك التطرُّق إلى أنواع الطاقة التي تتغيّر في أثناء الحركة فقط.

(درجتان) **ب.** اِحسب طاقة ارتفاع الكُرَة بالنسبة إلى الأرض، عندما تكون في الارتفاع الأقصى. اُكتب حساباتك بالتفصيل.

السؤال 10 (9 درجات)

سيّارة تسير بسرعة 72 كلم/الساعة في شارع أفقيّ. طاقة حركة السيّارة هي 300,000 جاول.

(درجتان) **أ.** ما هي سرعة السيّارة بوحدات متر/ثانية؟

أحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. 259.2 متر/ثانية
2. 20 متر/ثانية
3. 7.2 متر/ثانية
4. 2 متر/ثانية

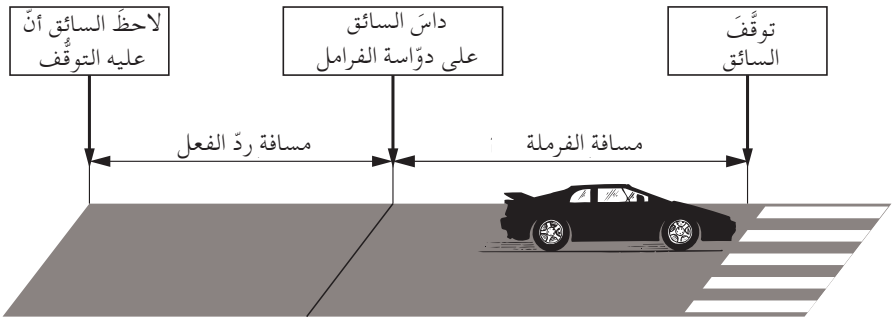
ب. (**3 درجات**) اِحسب كتلة السيّارة. اِعرض طريقة الحساب.

يستخدم مُحقِّقو المرور في شرطة إسرائيل الجدول التالي في أداء عملهم. اِستعن بالجدول ثمّ أَجِبْ عن البندَيْن "ج" وَ "د".

سرعة السيّارة (كلم / الساعة)	مسافة ردّ الفعل (بالأمتار)	مسافة الفرملة (بالأمتار)	مسافة التوقُّف (بالأمتار)
20	4	2.2	6.2
30	6	5	11
40	8	9	17
50	10	14	24
60	12.5	20.2	32.7
70	14.5	27.6	42.1
80	17	36	53

ج. (**درجة واحدة**) ما هي مسافة توقُّف السيّارة التي وُصِفَت في افتتاحيّة السؤال؟ _____

د. (**درجة واحدة**) سيّارة تسير في شارع مستقيم. على بُعْد 25 متر من ممرّ مُشاة، شاهَدَ سائق السيّارة شخصًا ينوي عُبور الشارع. حَدِّدْ كم يجب أن تكون السرعة القصوى للسّيّارة لكي يتمكّن السائق من إيقاف السيّارة قبل ممرّ المُشاة _____



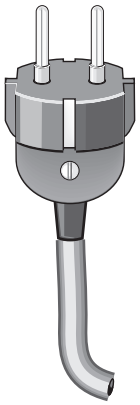
الرسم التوضيحيّ للسؤال 10

هـ. سائقو الشاحنات مُلزَمون بالمحافظة على مسافة أكبر تفصلُهم عن السيّارة التي أمامهم بالمقارنة مع سائقي السيّارات العائليّة، التي تسير بالسرعة نفسها. **(درجتان)**

اِشرح ما هو المبدأ الفيزيائيّ الذي يستند إليه هذا التوجيه. اِستعمِل في إجابتك المصطلح "طاقة".

السؤال 11 (8 درجات)

على قابس أجهزة كهربائيّة كثيرة يتمّ تسجيل مُعطَيَيْن. هذان المُعطَيان متماثلان بالنسبة إلى القابس وبالنسبة إلى الجهاز الكهربائيّ.
على القابس المعروض في الرسم التوضيحيّ للسؤال 11 مُسجَّل: 240 V ، 6 A .



الرسم التوضيحيّ للسؤال 11

(درجتان) **أ.** ما هي الدلالة الفيزيائيّة لهذَيْن المُعطَيَيْن؟

(درجتان) **ب.** ما هي القدرة القصوى للأجهزة الكهربائيّة التي يُمكِن توصيلها بواسطة القابس المعروض في السؤال؟
أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. 3,000 واط
2. 1,440 واط
3. 240 واط
4. 40 واط

(4 درجات) **ج.** مدفأة قدرتها 1,800 واط تعمل طوال ساعة ونصف. لنفترض أنّ كلّ الطاقة الكهربائيّة، التي تستهلكها المدفأة، تتحوّل إلى حرارة. اِحسب كمّيّة الطاقة الكهربائيّة التي تتحوّل إلى حرارة في هذه الحالة.
عَبِّر عن إجابتك بطريقتَيْن:

1. بوَحْدات جاول.
2. بوَحْدات كيلوواط/ساعة.

السؤال 12 (درجتان)

عند توصيل مكواة بشبكة الكهرباء، تمرّ عَبْرَها شحنة كهربائيّة بمقدار 720 كولون خلال 15 دقيقة.
ما هي شدّة التيّار الذي يمرّ في الدائرة؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

أ. 1,440 A

ب. 48 A

ج. 0.8 A

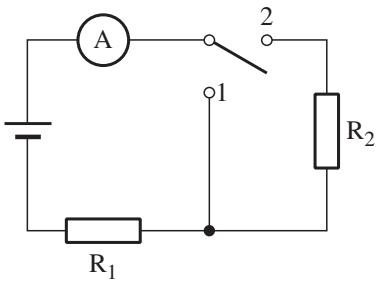
د. 0.6 A

السؤال 13 (5 درجات)

في الرسم التوضيحيّ الذي أمامك وَصْفٌ لدائرة كهربائيّة تشمل بطّاريّة، مُقاوِمَيْن ومقياس تيّار (أمبيرمتر). بالدائرة موصول مفتاح يُمكنه أن يكون مربوطًا بالنقطة 1 أو بالنقطة 2 .

عندما ننقل المفتاح إلى النقطة **1** ، شدّة التيّار التي يُشير إليها مقياس التيّار هي 2 A .

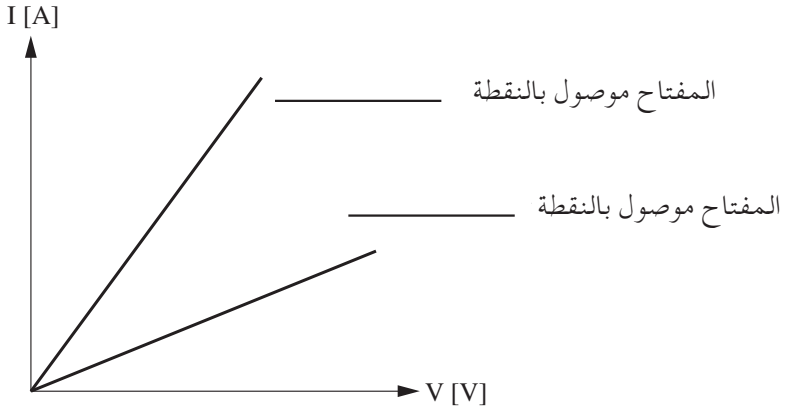
عندما ننقل المفتاح إلى النقطة **2** ، تتغيّر شدّة التيّار إلى 0.5 A .



الرسم التوضيحيّ للسؤال 13 "أ"

(3 درجات) **أ.** شدّة التيّار الذي يمرُّ في الدائرة الكهربائيّة تختلف في كلّ واحدة من الحالتَيْن. اِشرح لماذا.

(درجتان) **ب.** نفحص كيف أنّ التغيير في فرق الجهد الذي يتمّ تزويده للدّائرة يؤثّر على شدّة التيّار في الحالتَيْن 1 وَ 2 .
في هيئة المحاور التي في الرسم التوضيحيّ التالي يُعرَض خطّان بيانيّان يَصِفان نتائج الفحص.
أُذكر إلى جانب كلّ خطّ بيانيّ لأيّ نقطة تمّ توصيل المفتاح – 1 أو 2 .

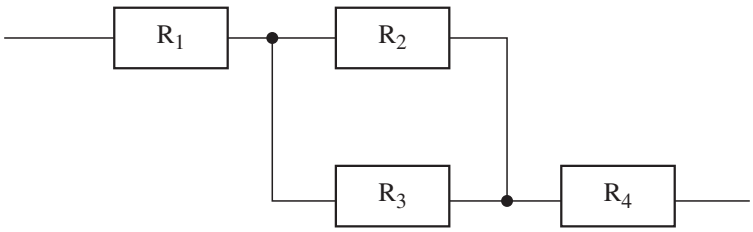


الرسم التوضيحيّ للسؤال 13 "ب"

السؤال 14 (درجتان)

يَصِف الرسم التوضيحيّ الذي أمامك جزءًا من دائرة كهربائيّة.

R_1 ، R_2 ، R_3 وَ R_4 هي مُستهلِكات طاقة في الدائرة الكهربائيّة.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 14

كيف تمّ وَصْل مُستهلِكات الطاقة في الجزء من الدائرة الكهربائيّة الموصوف في الرسم التوضيحيّ؟

أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

أ. R_1 ، R_3 وَ R_4 موصولة ببعضها على التوالي، وعلى التوازي مع R_2.

ب. R_2 وَ R_3 موصولان ببعضهما على التوازي، وعلى التوالي مع R_1 وَ R_4.

ج. R_1 وَ R_2 موصولان ببعضهما على التوالي، وعلى التوازي مع R_3 وَ R_4.

د. R_1 ، R_2 وَ R_4 موصولة ببعضها على التوالي، وعلى التوازي مع R_3.

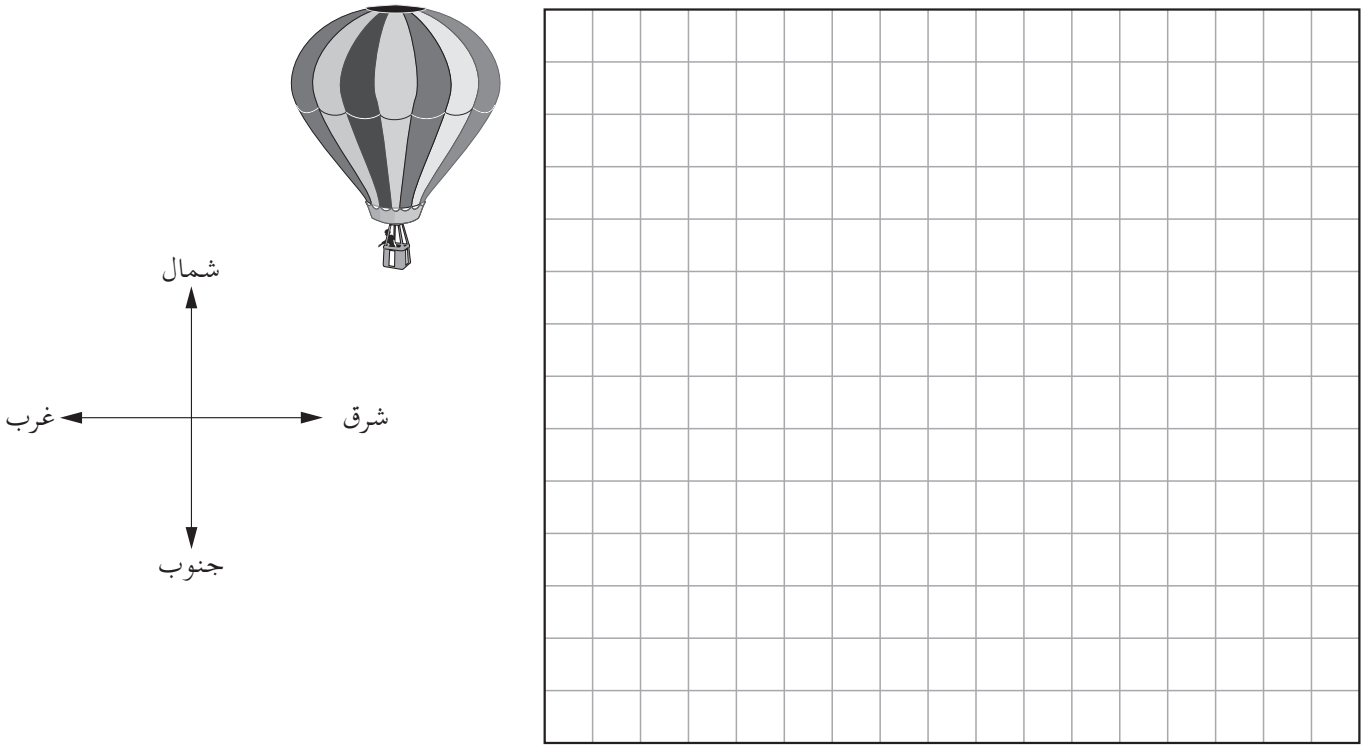
السؤال 15 (6 درجات)

يحلّق منطاد في اتّجاه عموديّ نحو الأعلى بسرعة ثابتة **(V_1)** مقدارها 4 متر/ثانية. في هذه المرحلة لا تهبُّ رياح جانبيّة.

في لحظة معيّنة في أثناء التحليق تهبّ رياح باتّجاه الغرب بسرعة ثابتة **(V_2)** مقدارها 10 متر/ثانية.

(3 درجات) **أ.** في شبكة المربّعات التالية يُمثِّل ضلع كلّ مربّع سرعة 1 متر/ثانية.
أُرسم، بناءً على مقياس الرسم هذا، مُتّجِهات السرعة التالية:

1. مُتّجِه السرعة V_1.
2. مُتّجِه السرعة V_2.
3. مُتّجِه السرعة **V** للمنطاد عند هبوب الرياح.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 15

(3 درجات) **ب.** اِحسب سرعة المنطاد، بوحدات متر/ثانية، عند هبوب الرياح باتّجاه الغرب كما وَرَد في السؤال.
اِعرض طريقة الحساب.

السؤال 16 (4 درجات)

أمامك قائمة بوسائل تكنولوجيّة مختلفة.

أَحِط بدائرة الوسائل التي يستند مبدأ عملها إلى استخدام طاقة الأشعّة.

أ. الاتّصال بواسطة الأقمار الاصطناعيّة

ب. ماكنة التسفُّع (تَسْمير البشرة)

ج. أولترا ساوند

د. رافعة بِناء

هـ. هاتف خلويّ

و. فُرن ميكروويف (ميكروجال)

نتمنّى لك النجاح!

ورقة قوانين في الفيزياء

أ. **الوزن – משקל:** $W = mg$

عندما يمكننا الافتراض أنّه على سطح الكرة الأرضيّة: $g = 10(\frac{N}{Kg})$

ب. **طاقة الارتفاع (طاقة الوضع) – אנרגיית גובה (פוטנציאלית כובדית):** $E_h = Wh = mgh$

ج. **طاقة الحركة – אנרגיית תנועה (אנרגייה קינטית):** $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

د. **شدّة التيّار في دائرة كهربائيّة – עוצמת הזרם במעגל חשמלי:** $I = \frac{q}{t}$

هـ. **الطاقة الكهربائيّة – אנרגייה חשמלית:** $E_{elc} = VIt$

و. **قانون أوم – חוק אוהם:** $I = \frac{V}{R}$

ز. **القدرة – הספק:**

معادلة عامّة للقدرة – נוסחה כללית להספק: $P = \frac{E}{t}$

القدرة الكهربائيّة – הספק חשמלי: $P = VI$

ح. **الطاقة الحراريّة – אנרגיית חום (אנרגייה תרמית):** $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

عندما $\Delta T = T_{\text{ابتدائيّ}} - T_{\text{نهائيّ}}$

ط. **معدّل السرعة – מהירות ממוצעת:** $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

ي. **نظريّة فيثاغورس – משפט פיתגורס:** $c^2 = a^2 + b^2$

الجدول الدوريّ للعناصر

																	2 **He** הליום
											5 **B** בור	6 **C** פחמן	7 **N** חנקן	8 **O** חמצן	9 **F** פלואור	10 **Ne** נאון
											13 **Al** אלומיניום	14 **Si** צורן	15 **P** זרחן	16 **S** גפרית	17 **Cl** כלור	18 **Ar** ארגון
											31 **Ga** גליום	32 **Ge** גרמניום	33 **As** ארסן	34 **Se** סלניום	35 **Br** ברום	36 **Kr** קריפטון
											49 **In** אינדיום	50 **Sn** בדיל	51 **Sb** אנטימון	52 **Te** טלור	53 **I** יוד	54 **Xe** כסנון
											81 **Tl** תליום	82 **Pb** עופרת	83 **Bi** ביסמוט	84 **Po** פולוניום	85 **At** אסטטין	86 **Rn** רדון
1 **H** מימן																	
3 **Li** ליתיום	4 **Be** בריליום																
11 **Na** נתרן	12 **Mg** מגנזיום																
19 **K** אשלגן	20 **Ca** סידן	21 **Sc** סקנדיום	22 **Ti** טיטניום	23 **V** ונדיום	24 **Cr** כרום	25 **Mn** מנגן	26 **Fe** בריזל	27 **Co** קובלט	28 **Ni** ניקל	29 **Cu** נחושת	30 **Zn** אבץ						
37 **Rb** רובידיום	38 **Sr** סטרונציום	39 **Y** איטריום	40 **Zr** זירקוניום	41 **Nb** ניאוביום	42 **Mo** מוליבדן	43 **Tc** טכנציום	44 **Ru** רותניום	45 **Rh** רודיום	46 **Pd** פלדיום	47 **Ag** כסף	48 **Cd** קדמיום						
55 **Cs** צסיום	56 **Ba** בריום	57–71 *	72 **Hf** הפניום	73 **Ta** טנטלום	74 **W** טונגסטן	75 **Re** רניום	76 **Os** אוסמיום	77 **Ir** אירידיום	78 **Pt** פלטינה	79 **Au** זהב	80 **Hg** כספית						
87 **Fr** פרנציום	88 **Ra** רדיום	89 **															

*	57 **La** לנתן	58 **Ce** צריום	59 **Pr** פסאודימיום	60 **Nd** ניאודימיום	61 **Pm** פרומתיום	62 **Sm** סמריום	63 **Eu** אירופיום	64 **Gd** גדוליניום	65 **Tb** טרביום	66 **Dy** דיספרוסיום	67 **Ho** הולמיום	68 **Er** ארביום	69 **Tm** תולום	70 **Yb** איטרביום	71 **Lu** לוטציום
**	89 **Ac** אקטיניום	90 **Th** תוריום	91 **Pa** פרוטאקטיניום	92 **U** אורניום	93 **Np** נפטוניום	94 **Pu** פלוטוניום	95 **Am** אמריציום	96 **Cm** קיוריום	97 **Bk** ברקליום	98 **Cf** קליפורניום	99 **Es** איינשטיניום	100 **Fm** פרמיום	101 **Md** מנדלביום	102 **No** נובליום	103 **Lr** לורנציום