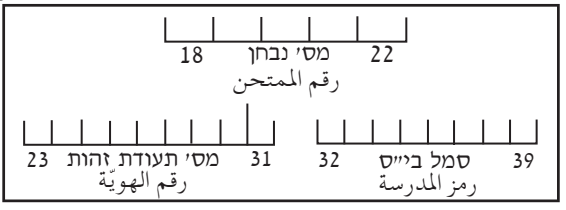
מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ד
מספר השאלון: **036101**
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2014
رقم النّموذج: **036101**
ترجمة إلى العربيّة (2)



ألصق هنا ↑ ملصقة ممتحَن رقم 1 (بدون اسم) – لون أخضر.
إذا لم تكن لديك ملصقة، اكتب التفاصيل بخطّ يدك.

למדתי על פי התכנית:
تعلّمتُ حسب منهاج:

☐ פיזיקה של מערכות טכנולוגיות
فيزياء الأنظمة التكنولوجيّة

☐ פעימ"ה וחשמל

أشِر بـ × في المربّع الملائم.

פיזיקה
יחידת לימוד אחת
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני חלקים.
חלק א — פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (שאלות 1-16, עמ' 2-32)
חלק ב — פעימ"ה וחשמל (שאלות 17-31, עמ' 34-58)

שים לב! בשנה זו השאלות בחלק פעימ"ה מתחילות בשאלה 17.

עליך לענות על שאלות רק מהחלק שלמדת.
אם אתה עונה על השאלות מחלק א, עליך לענות על שלוש שאלות, כל שאלה מנושא אחר.
אם אתה עונה על השאלות מחלק ב, עליך לענות על שלוש שאלות, משני נושאים לפחות.

לכל שאלה — $33\frac{1}{3}$ נק'; $3\times 33\frac{1}{3} = 100$ נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות: 1. **שאלון זה משמש מחברת בחינה.**
ענה בגוף השאלון, על פי ההוראות.
2. ענה על שלוש שאלות בלבד, ובכל שאלה שבחרת ענה על כל סעיפי השאלה.
תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו.
התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן.
3. **כתוב את תשובותיך בעט. אין למחוק בטיפקס.**
מותר להשתמש בעיפרון רק לסרטוטים.
כתיבה בעיפרון או מחיקה בטיפקס לא יאפשרו ערעור.
4. עמודים 59-60 מיועדים לטיוטה.
רישום טיוטות על דפים אחרים עלול לגרום לפסילת הבחינה!

الفيزياء
وحدة تعليميّة واحدة
تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج قسمان.
القسم الأوّل – فيزياء الأنظمة التكنولوجيّة (الأسئلة 1-16، ص 2-32)
القسم الثاني – فعيمّ"ه وإلكترونيكا (الأسئلة 17-31، ص 34-58)

انتبه! هذه السّنة تبدأ الأسئلة في قسم فعيمّ"ه بالسّؤال 17.

عليك الإجابة عن أسئلة من القسم الذي تعلّمتَه فقط.
إذا أجبتَ عن أسئلة من القسم الأوّل، عليك الإجابة عن ثلاثة أسئلة، من ثلاثة مواضيع مختلفة.
إذا أجبتَ عن أسئلة من القسم الثّاني، عليك الإجابة عن ثلاثة أسئلة من موضوعين على الأقلّ.

لكلّ سؤال – $33\frac{1}{3}$ درجة؛ $3\times 33\frac{1}{3} = 100$ درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.

د. تعليمات خاصّة: 1. **هذا النّموذج يُستعمل دفتر امتحان.**
أجب في نموذج الامتحان حسب التّعليمات.
2. أجب عن ثلاثة أسئلة فقط، وفي كلّ سؤال اخترتَه، أجب عن جميع بنود السّؤال.
لن تُفحص إجابات عن أسئلة إضافيّة. تُفحص الإجابات حسب تسلسل ظهورها.
3. **اكتب إجاباتك بقلم حبر. يُمنع المحو بالتِبكس.**
يُسمح استعمال قلم رصاص للرّسوم فقط.
الكتابة بقلم رصاص أو المحو بالتِبكس لن يمكّنا الاعتراض على علامة الامتحان.
4. الصفحتان 59-60 تُستعملان مسوّدة.
كتابة مسوّدة على صفحات أخرى يمكن أن تؤدّي إلى إلغاء الامتحان!

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

الأسئلة

القسم الأوّل – فيزياء الأنظمة التكنولوجيّة (100 درجة)

انتبه: الأسئلة في **القسم الأوّل** معدّة فقط للطلّاب الذين تعلّموا حسب منهاج **فيزياء الأنظمة التكنولوجيّة**.

في هذا القسم ستّة عشر سؤالاً في ثمانية مواضيع: الكهرباء في البيت، محرّك السيّارة، الصواريخ والأقمار الاصطناعيّة، السخّان الشمسيّ، الكاميرا، الهاتف، فيزياء السياقة، جهاز الميكروويف.

اختر ثلاثة أسئلة، من ثلاثة مواضيع مختلفة.

في كلّ سؤال اخترتَه، أجب عن جميع البنود (لكلّ سؤال — $33\frac{1}{3}$ درجة).

اكتب الإجابات عن الأسئلة في نموذج الامتحان.

الكهرباء في البيت

1. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين: صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) الكفاءة هي كمّيّة الشغل الكلّيّة التي ينفّذها الجهاز الكهربائيّ. صحيح / غير صحيح

(2) يحسبون الكفاءة بالنسب المئويّة عادةً. صحيح / غير صحيح

(3) القدرة هي وتيرة شغل الجهاز الكهربائيّ. صحيح / غير صحيح

(4) الوحدة الفيزيائيّة لقياس القدرة هي ڤولط. صحيح / غير صحيح

ب. أكمل الجمل (1)-(3) التي أمامك.

(1) كلّما كانت القدرة المسجّلة على اللامبة أكبر،
كان استهلاكها للطاقة في الساعة _____ (أكبر / أصغر).

(2) يُحسَب الشغل الكهربائيّ بواسطة قدرة الجهاز _____
(ضرب / تقسيم) الزمن.

(3) العدّاد الكهربائيّ في المنزل يقيس _____
(الطاقة الكهربائيّة / القدرة الكهربائيّة) بوحدات _____
(كيلواط ساعة / ڤولط).

(4 درجات)

/ يتبع في صفحة 3 /

جـ. أجب عن البنود الفرعيّة (1)-(3) التي أمامك.
معطاة لامبتان: لامبة توهُّج ولامبة فلورسنت، قدرة كلّ واحدة منهما 40 واط، وكلتاهما أضاءتا نفس المدّة الزمنيّة.

(1) هل استهلكت اللامبتان كمّيّتين متساويتين من الطاقة الكهربائيّة؟ _____
(نعم / لا).

(2) أيّ من اللامبتين أشعّت بضوء أكبر؟ _____
(لامبة التوهُّج / لامبة الفلورسنت).

(3) إلى أيّ شكل طاقة تحوّلت معظم الطاقة الكهربائيّة التي لم تُستعمَل لتكوين ضوء؟
_____

(6 درجات)

د. اشرح الجملة: "كفاءة لامبة التوهُّج هي 10%".

_____

_____

(5 درجات)

هـ. مكيّف هوائيّ صغير قدرته 2000 واط يعمل في نهار صيفيّ لمدّة 8 ساعات في اليوم.
سعر 1 كيلواط ساعة هو 60 أغورة. احسب تكلفة تشغيل المكيّف الهوائيّ في اليوم.

_____

_____

_____

($6\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: التكلفة = القدرة × مدّة التشغيل × السعر لكيلواط ساعة

/ يتبع في صفحة 4 /

2. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) يقيسون شدّة التيّار الكهربائيّ بوحدات أمبير. صحيح / غير صحيح

(2) الڤولطمتر هو جهاز لقياس التيّار . صحيح / غير صحيح

(3) من أجل قياس شدّة التيّار في اللامبة،
يَصِلون بها مقياس تيّار (أميتر) على التوالي. صحيح / غير صحيح

(4) يجب إغلاق الدائرة الكهربائيّة كي يسري فيها تيّار. صحيح / غير صحيح

ب. معطاة مركّبات دائرة كهربائيّة: لامبتان متشابهتان ومصدر فرق جهد ومقياس تيّار (أميتر) وأسلاك توصيل.

(1) ارسم دائرة كهربائيّة تكون اللامبتان فيها موصولتين على التوالي، ومقياس التيّار يقيس شدّة التيّار في الدائرة.

(2) ارسم دائرة كهربائيّة تكون اللامبتان فيها موصولتين على التوازي، ومقياس التيّار يقيس شدّة التيّار الكلّيّ في الدائرة.

(8 درجات)

/يتبع في صفحة 5/

جـ. استعن بالدائرتين الكهربائيّتين اللتين رسمتَهما في البند "ب"، وأكمل الجمل (1)-(4) التي أمامك:

(1) مقياس التيّار في الدائرة الموصولة على التوالي يُبيِّن قيمة _____
(أكبر / أصغر) من مقياس التيّار في الدائرة الموصولة على التوازي.

(2) فرق الجهد على كلّ لامبة في الدائرة الموصولة على التوالي _____
(يساوي / أكبر من / أصغر من) فرق الجهد على كلّ لامبة في الدائرة الموصولة على التوازي.

(3) إذا أخرجنا إحدى اللامبتين من الدائرة الموصولة على التوالي، فإنّ اللامبة الأخرى _____ (تستمرّ في الإضاءة / تنطفئ).

(4) الأجهزة في المنزل موصولة _____ (على التوالي / على التوازي).

(7 درجات)

د. **(1)** على لامبة توهُّج مسجَّل 220V / 60W. اشرح دلالة المسجَّل على اللامبة.

_____

_____

_____

(2) احسب مقاومة هذه اللامبة.

_____

_____

_____

($6\frac{1}{3}$ درجات)

قوانين: شدّة التيّار = $\frac{\text{القدرة}}{\text{فرق الجهد}}$

فرق الجهد = التيّار × المقاومة

/ يتبع في صفحة 6 /

محرّك السيّارة

3. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) الوحدة الفيزيائيّة لقياس الضغط هي نيوتن. صحيح / غير صحيح

(2) المانومتر هو مقياس قوّة. صحيح / غير صحيح

(3) يُعرَّف الضغط: "القوّة لوحدة مساحة". صحيح / غير صحيح

(4) من المتّبع قياس الضغط بوحدات سنتمتر زئبق. صحيح / غير صحيح

ب. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4) ضع دائرة حول إحدى الإمكانيّتين: نعم أم لا.
حدِّد في أيّة حالات من الحالات التي أمامك يُنفَّذ شغل ميكانيكيّ.

(1) رافعة ترفع برميلاً إلى ارتفاع 30 مترًا. (نعم / لا)

(2) رياضيّ يحمل فوق رأسه أثقالاً، بدون أن يتحرّك. (نعم / لا)

(3) طالب يصعد درجات المدرسة. (نعم / لا)

(4) تراكتور يجرّ عربة في الحقل. (نعم / لا)

(8 درجات)

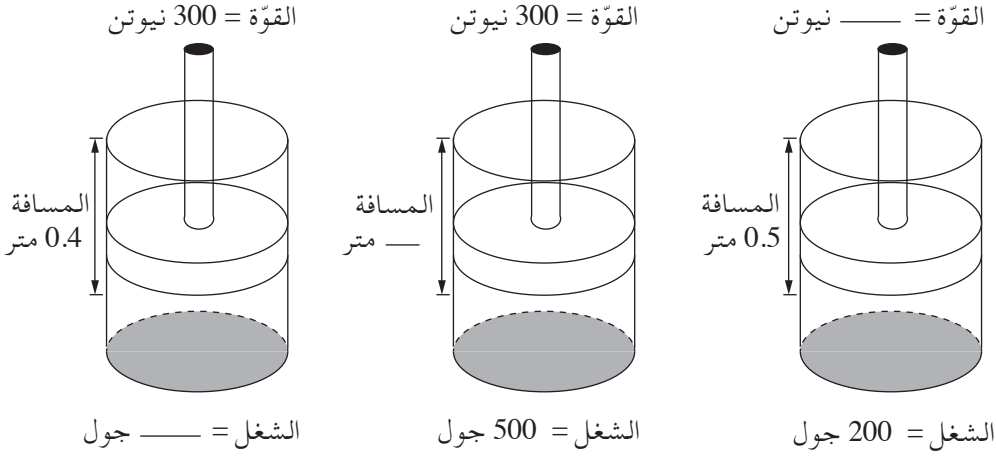
جـ. وزن متزلِّجة على الثلج هو 600 نيوتن، ومساحة سطح زلّاجاتها هي 4500 سم^2.
احسب الضغط الذي تؤثّر به المتزلِّجة على الثلج.

(7$\frac{1}{3}$ درجات)

/ يتبع في صفحة 7 /

د. يصف كلّ واحد من الرسوم التوضيحيّة الثلاثة التي أمامك مكبسًا يتحرّك مسافة معيّنة بتأثير قوّة تؤثّر عليه، والمكبس ينفّذ شغلاً معيّنًا.

أَكْمِل المعطى الناقص في كلّ واحد من الرسوم التوضيحيّة. (6 درجات)



قوانين: المسافة × القوّة = الشغل

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوّة}}{\text{المساحة}}$$

/ يتبع في صفحة 8 /

4. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) إحدى الوحدات الفيزيائيّة للضغط هي جول. صحيح / غير صحيح

(2) من أجل رفع كيس سكّر مسجَّل عليه "1 كغم"،
يجب التأثير بقوّة مقدارها 1 نيوتن. صحيح / غير صحيح

(3) الكاربوراتور في محرِّك السيّارة يُكوِّن خليطًا
من الوقود والهواء. صحيح / غير صحيح

(4) لمحرِّك الاحتراق الداخليّ أربع مراحل عمل،
تتكرّر بترتيب ثابت بدون علاقة بطابع السفر. صحيح / غير صحيح

ب. يقوم ولد بالزفير بين قطعتَي ورق متوازيتين (انظر الرسم التوضيحيّ).

(1) ماذا يحدث أثناء الزفير؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

(i) تبتعد قطعتا الورق عن بعضهما البعض.

(ii) تقترب قطعتا الورق من بعضهما البعض.

(iii) تبقى قطعتا الورق في مكانهما.

(2) أكمِل الجملة: المبدأ الفيزيائيّ الذي يمكن بواسطته تفسير هذه الظاهرة هو

_____ .

(مبدأ الفعل وردّ الفعل لنيوتن / مبدأ برنولي / قانون باسكال) (9 درجات)

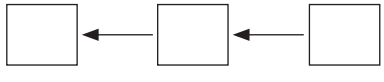
/ يتبع في صفحة 9 /

جـ. **(1)** كتب طالب في الدفتر بقلم رصاص مبريّ، بحيث كانت مساحة التماسّ بين طرف القلم المبريّ والورقة 0.004 سم^2. كان الضغط على الورقة 5 نيوتن/سم^2.
احسب القوّة التي يؤثّر بها قلم الرصاص على الورقة.

(2) في مرحلة معيّنة بَلِيَ جزء من طرف قلم الرصاص المبريّ. استمرّ الطالب في الكتابة، لكنّ الخطّ أصبح أكثر سُمكًا – أي أنّ مساحة التماسّ بين طرف قلم الرصاص والورقة ازدادت. القوّة التي أثّر بها قلم الرصاص على الورقة لم تتغيّر. في هذه الحالة، ضَغْط قلم الرصاص على الورقة _____
(قلّ / بقي بدون تغيير / ازداد) بالمقارنة مع الضغط المعطى في البند الفرعيّ (1).
علّل تحديدك.

($9\frac{1}{3}$ درجات)

د. أمامك ثلاثة أعمال تحدث في مرحلة الاحتراق في محرِّك الاحتراق الداخليّ:
(1) يُحرَق خليط الوقود والهواء.
(2) يُدفَع المكبس باتّجاه الأسفل.
(3) البوجيّة تُكوِّن شرارة.
انسخ أرقام هذه الأعمال الثلاثة إلى المربّعات التي أمامك حسب الترتيب الصحيح لحدوثها. (3 درجات)



قانون: $\text{الضغط} = \frac{\text{القوّة}}{\text{المساحة}}$

/ يتبع في صفحة 10 /

الصواريخ والأقمار الاصطناعيّة

5. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) تزداد سرعة الصواريخ في أعقاب دفع المادّة
إلى الخلف. صحيح / غير صحيح

(2) تتحرّك الصواريخ حسب مبدأ الحركة الذي صاغَهُ
نيوتن وسُمِّي "قانون الفعل وردّ الفعل". صحيح / غير صحيح

(3) تطير الصواريخ بسرعات متوسّطة مقدارها
حوالي 20 مترًا في الثانية. صحيح / غير صحيح

(4) لا توجد صواريخ يمكنها التحرُّك في مكان يخلو
من الهواء. صحيح / غير صحيح

ب. أمامك 6 أمثلة لأجسام تتحرّك. اذكر بجانب كلّ واحد من الأجسام إذا كانت حركته تتسبّب من عامل داخليّ أم من عامل خارجيّ.

(1) قارب شراعيّ _____

(2) حجر يسقط من قمّة مرتفع صخريّ _____

(3) قذيفة _____

(4) سَبّاح في الماء _____

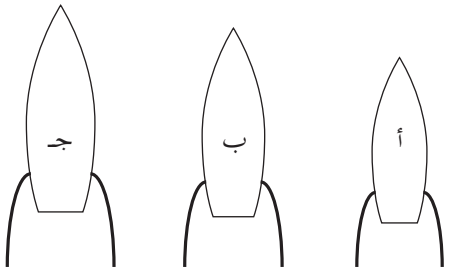
(5) القمر _____

(6) سهم (يُرمى من قوس) أثناء طيرانه في الهواء _____

(8 درجات)

/يتبع في صفحة 11/

جـ. يصف التخطيط الذي أمامك ثلاثة صواريخ أوزانها مختلفة: الصاروخ "أ" أخفّ من الصاروخ "ب"، والصاروخ "ب" أخفّ من الصاروخ "جـ".
للصواريخ الثلاثة نفس المحرِّكات.



(1) حدِّد أيّ صاروخ من الصواريخ الثلاثة يزيد سرعته بأكبر مقدار كلّ ثانية:
_____ (أ / ب / جـ).

(2) حدِّد أيّ صاروخ من الصواريخ الثلاثة يستهلك كمّيّة أكبر من الوقود عندما تتحرّك الصواريخ الثلاثة في نفس الشروط وبنفس السرعة: _____ (أ / ب / جـ).

(3) عندما تكون الصواريخ الثلاثة في نفس الارتفاع، حدِّد على أيّ صاروخ منها تؤثّر أكبر قوّة للجاذبيّة _____ (أ / ب / جـ).

(6 درجات)

د. أكمل الجمل التي أمامك.
عندما يجري سائل في الأنبوب ويصل إلى الفتحة النفّاثة، _____ (تقلّ / تزداد) سرعته. وذلك لأنّه يجب أن تمرّ في الفتحة النفّاثة كمّيّة سائل _____
(أكبر من / أصغر من / مساوية لِـ) كمّيّة السائل التي مرّت في الأنبوب، عبر مكان _____ (أضيق / أوسع).
في الصواريخ، الفتحة النفّاثة _____ (تزيد / تقلّل) سرعة المادّة الدافعة التي تسري عبرها، وبذلك _____ (تقلّل / تزيد) سرعة الصاروخ.
($7\frac{1}{3}$ درجات)

/ يتبع في صفحة 12 /

6. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) الأقمار الاصطناعيّة التي تدور حول الكرة الأرضيّة
تكون دائمًا داخل الغلاف الجوّيّ. صحيح / غير صحيح

(2) الأقمار الاصطناعيّة التي تدور حول الكرة الأرضيّة
لا تستهلك وقودًا. صحيح / غير صحيح

(3) وزن روّاد الفضاء الموجودين في الأقمار الاصطناعيّة
التي تدور حول الكرة الأرضيّة هو صفر،
بسبب بُعدهم الكبير عن الكرة الأرضيّة. صحيح / غير صحيح

(4) كلّما كان وزن الجسم أكبر، أثّرت عليه قوّة جاذبيّة أصغر. صحيح / غير صحيح

ب. أطلقوا سفينة فضائيّة تحمل ثلاثة روّاد فضاء من الكرة الأرضيّة إلى القمر، وبعد بضعة أيّام أطلقوها من القمر إلى الكرة الأرضيّة.
في كلّ جملة من الجملتين اللتين أمامك، أكْمِل الكلمات الناقصة من "بنك الكلمات" الذي تحتها.

(1) وزن السفينة الفضائيّة بعد انطلاقها من الكرة الأرضيّة _____،
بسبب حرق _____ وكذلك بسبب _____ مركز الكرة الأرضيّة.

بنك الكلمات: يقلّ، يزداد، الوقود، الخرطوم، الهواء، الماء، اقترابها من ، ابتعادها عن.

(2) وزن السفينة الفضائيّة وروّاد الفضاء على القمر _____ من وزنهم على سطح الكرة الأرضيّة. من أجل إطلاق السفينة الفضائيّة من القمر هناك حاجة لكمّيّة _____ من الوقود بالمقارنة مع إطلاق السفينة الفضائيّة من الكرة الأرضيّة، لأنّ قوّة جاذبيّة _____ أصغر من قوّة جاذبيّة _____ .

بنك الكلمات: أكبر ، أصغر، أكثر ، أقلّ، القمر، الكرة الأرضيّة.

(7 درجات)

/ يتبع في صفحة 13 /

جـ. السفن الفضائيّة التي تعود من الفضاء تصل إلى الكرة الأرضيّة وهي متوهّجة من الحرّ.
ما هو السبب الأساسيّ لذلك؟

_____

_____

($7\frac{1}{3}$ درجات)

د. أسقطوا من قمّة برج كرتَيْن شكلهما متشابه ووزنهما مختلف: إحدى الكرتين ثقيلة والأخرى خفيفة (يجب إهمال مقاومة الهواء).
ضع دائرة حول الجملة الصحيحة من بين الجمل (1)-(4) التي أمامك.

(1) وصلت الكرة الثقيلة إلى الأرض قبل الكرة الخفيفة.

(2) وصلت الكرتان إلى الأرض في نفس الوقت، لكنّ سرعة الكرة الثقيلة كانت أكبر.

(3) وصلت الكرتان إلى الأرض في نفس الوقت وبنفس السرعة.

(4) قوّة الجاذبيّة التي أثّرت على الكرة الثقيلة كانت مساوية لقوّة الجاذبيّة التي أثّرت على الكرة الخفيفة.

(7 درجات)

/ يتبع في صفحة 14 /

السخّان الشمسيّ

7. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين: صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) امتصاص الضوء هو تحليله إلى ألوان. صحيح / غير صحيح

(2) الكرة التي لونها أخضر تمتصّ كلّ الضوء الأخضر الذي يسقط عليها. صحيح / غير صحيح

(3) عند النظر إلى ضوء أبيض عبر محزوز، يمكن رؤية جميع ألوان الطيف. صحيح / غير صحيح

(4) إذا سلّطنا ضوءًا أزرق على مكعّب أبيض، يبدو المكعّب بلون أزرق سماويّ فاتح. صحيح / غير صحيح

ب. أمامك قائمة لأربع مراحل تحدث في عمليّة حصر الطاقة في لوح تسخين السخّان الشمسيّ.

اكتب أمام كلّ واحدة من المراحل التي في الجدول الرقم الذي يلائمها (من 1 حتّى 4) حسب الترتيب الصحيح لحدوثها.

مراحل حصر الحرارة في لوح التسخين	ترتيب حدوث المراحل
تمرّ أشعّة الشمس عبر اللوح الزجاجيّ إلى الصاج.	
الأشعّة المنطلقة من الصاج الحارّ، تسقط على الزجاج الذي يعكسها، وتتكوّن "مصيدة حرارة".	
يمتصّ الصاج أشعّة الشمس التي تسقط عليه.	
يَسْخُن الصاج ويُطلِق أشعّة تحت حمراء.	

(6 درجات)

/ يتبع في صفحة 15 /

جـ. وضع فيزيائيّ ثلاثة مسطَّحات متشابهة على طاولة موجَّهة نحو ضوء الشمس.
طلى الفيزيائيّ أحد المسطَّحات بالأسود، والمسطَّح الثاني بالأحمر والمسطَّح الثالث بالأبيض.
قاس الفيزيائيّ درجة الحرارة الابتدائيّة لجميع المسطَّحات (القياس "أ")، وفي مراحل لاحقة، في فترات زمنيّة متساوية، أجرى الفيزيائيّ ثلاثة قياسات إضافيّة لدرجة الحرارة (القياسات "ب"، "جـ"، "د"). نتائج القياسات معروضة في الجدول:

	درجة الحرارة (^oC)		
اللون / القياس	أحمر	أسود	أبيض
أ	30	30	30
ب	30	34	30
جـ	31	39	31
د	32	44	31

أجب عن البنود الفرعيّة (1)-(3) التي أمامك.

(1) هل سقطت على كلّ واحد من المسطَّحات كمّيّة متساوية من الطاقة الشمسيّة؟
_____ (نعم / لا)

(2) هل عكس المسطَّح الأسود كمّيّة أكبر من الطاقة ممّا عكس المسطَّح الأبيض؟
_____ (نعم / لا)

(3) هل امتصّ المسطَّح الأسود كمّيّة أكبر من الطاقة ممّا امتصّ المسطَّح الأبيض؟
_____ (نعم / لا)

(9 درجات)

د. سيّارة رُكّاب أبوابها مغلقة ومعرَّضة لمدّة طويلة لضوء الشمس.
أين تسود درجة حرارة أعلى، في صندوق السيّارة (البكاج) أم في مقعد السائق؟

_____

اشرح إجابتك. اشمَلْ في إجابتك المصطلح "أثر الدفيئة (الاحتباس الحراريّ)" ("مبدأ الدفيئة").

_____

_____

_____

_____

($6\frac{1}{3}$ درجات)

/ يتبع في صفحة 16 /

8. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين: صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) عين الإنسان ترى كلّ أشعّة الشمس. صحيح / غير صحيح

(2) يُطلِق كلّ جسم حارّ أشعّة تراها عين الإنسان. صحيح / غير صحيح

(3) مواسير الماء في لوح التسخين ملوَّنة بالأسود كي تمتصّ كمّيّة أكبر من الأشعّة. صحيح / غير صحيح

(4) الصاج الأسود في لوح التسخين يُحوِّل أشعّة الشمس إلى طاقة كهربائيّة. صحيح / غير صحيح

ب. أكمل الجملتين اللتين أمامك.

الكالوري (السعر الحراريّ) هي وحدة فيزيائيّة _____ (لكمّيّة الحرارة / لدرجة الحرارة).

الكالوري (السعر الحراريّ) هي وحدة فيزيائيّة _____ (أصغر / أكبر) _____ (بِـ 10 أضعاف / بِـ 1000 ضعف) من الوحدة الفيزيائيّة كيلوكالوري. (3 درجات)

جـ. معطى سخّان شمسيّ يحوي 30 لتر ماء بدرجة حرارة $20^{o}C$.

لوح تسخين السخّان معرَّض لضوء الشمس، والماء استوعب 600 كيلوكالوري.

(1) احسب بِكَم درجة مئويّة ارتفعت درجة حرارة الماء في السخّان بعد استيعابه للحرارة.

_____

(2) ما هي درجة حرارة الماء في السخّان بعد التسخين؟

_____

أكمل الجملتين (3)-(4) اللتين أمامك.

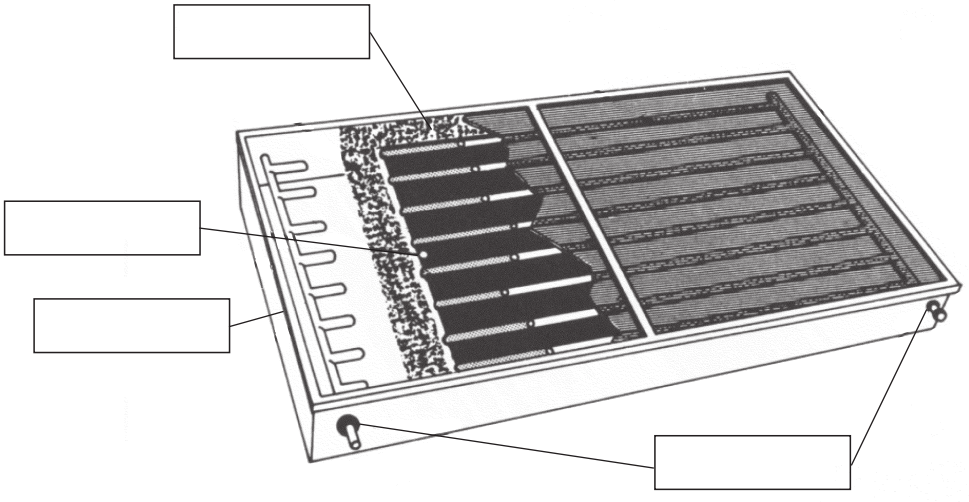
(3) لو حوى السخّان كمّيّة مضاعفة من الماء (60 لترًا) وزوّدوا كمّيّة مضاعفة من الحرارة للماء، لكان ارتفاع درجة الحرارة: _____ (ضعفين / نصف / بدون تغيير)، نسبيًّا لارتفاع درجة الحرارة الذي حسبتَه في البند الفرعيّ "(1)".

(4) لو حوى السخّان كمّيّة مضاعفة من الماء (60 لترًا)، وزوّدوا الماء بنصف كمّيّة الحرارة (300 كيلوكالوري) لكان ارتفاع درجة الحرارة: _____ (أربعة أضعاف الارتفاع / رُبع الارتفاع / بدون تغيير)، نسبيًّا لارتفاع درجة الحرارة الذي حسبتَه في البند الفرعيّ (1).

($10\frac{1}{3}$ درجات)

/ يتبع في صفحة 17 /

د. يصف التخطيط الذي أمامك لوح تسخين سخّان شمسيّ.



اكتب في كلّ واحد من أربعة المستطيلات الفارغة التي في التخطيط، اسم الجزء الملائم من القائمة التي أمامك:

مواسير، صاج أسود، حواجز عزل (إغلاق)، موادّ عازلة، صندوق.

(8 درجات)

قانون: فرق درجة الحرارة (درجات مئويّة) = كمّيّة الحرارة (كيلوكالوري) / كمّيّة الماء التي سخنت (بالكيلوغرامات)

/ يتبع في صفحة 18 /

الكاميرا

9. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

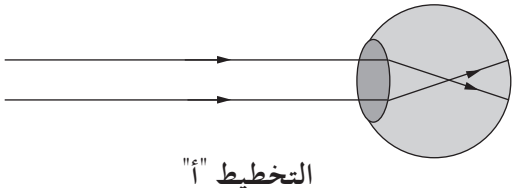
(1) يمكن بواسطة العدسة اللامّة تصحيح قِصَر النظر
وكذلك بُعد النظر. صحيح / غير صحيح

(2) الحزمة الضوئيّة التي تدخل إلى عدسة العين تنكسر. صحيح / غير صحيح

(3) كمّيّة الضوء التي تدخل إلى الكاميرا تتأثّر بفتح المصراع. صحيح / غير صحيح

(4) قيمة DIN أو ASA المسجّلة على فيلم التصوير تُعبِّر
عن كِبَر المصراع في الكاميرا. صحيح / غير صحيح

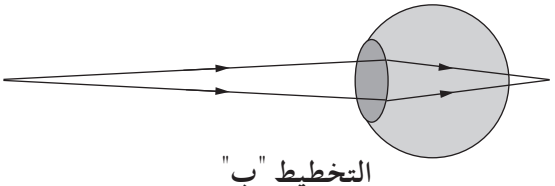
ب. يصف التخطيط "أ" والتخطيط "ب" اللذان أمامك حزمة ضوئيّة تمرّ عبر عدسة العين وتصل إلى الشبكيّة.



التخطيط "أ"

(1) تطرّق إلى التخطيط "أ"، وأكمل الجمل التي أمامك.

تصل الحزمة الضوئيّة إلى العين من جسم _____ (قريب / بعيد)،
والصورة المتكوِّنة على الشبكيّة هي _____ (واضحة / غير واضحة).
هذه العين هي _____ (قصيرة النظر / بعيدة النظر).
يمكن تصحيح ذلك عن طريق استعمال عدسة _____ (لامّة / مبعثِرَة).



التخطيط "ب"

(2) تطرّق إلى التخطيط "ب"، وأكمل الجمل التي أمامك.

تصل الحزمة الضوئيّة إلى العين من جسم _____ (قريب / بعيد)،
والصورة المتكوِّنة على الشبكيّة هي _____ (واضحة / غير واضحة).
هذه العين هي _____ (قصيرة النظر / بعيدة النظر).
يمكن تصحيح ذلك عن طريق استعمال عدسة _____ (لامّة / مبعثِرَة).

(10 درجات)

/ يتبع في صفحة 19 /

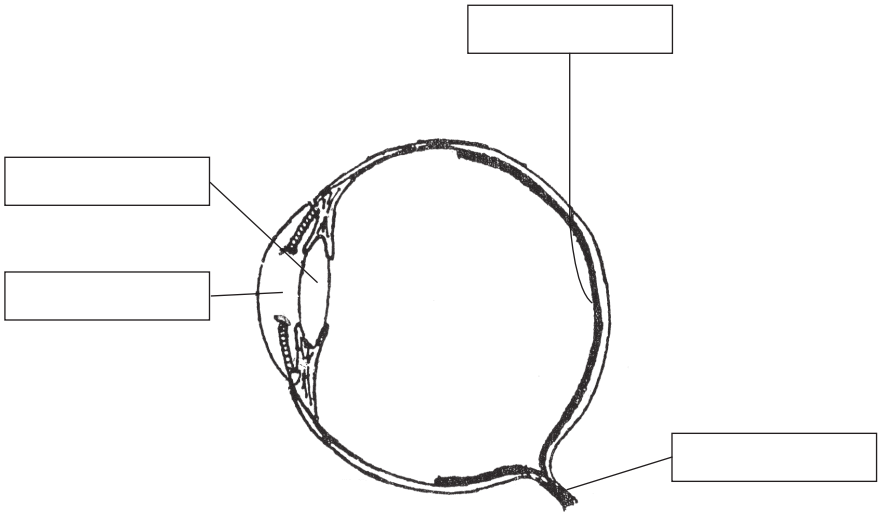
جـ. أكمل الجمل التي أمامك.

تتمتّع عدسة العين بصفة هامّة جدًّا، تُمكِّنها من تغيير شكلها بواسطة _____ (الشبكيّة / عضلات العين / البؤبؤ). تغيير الشكل يُمكِّن العين من التأقلم لرؤية أجسام _____ (وضوحها / بُعدها) مختلف.

العين السليمة هي عين تستطيع أن تُكوِّن على _____ (البؤبؤ / الشبكيّة / عضلات العين) صورة حادّة لأجسام موجودة في أبعاد مختلفة. عندما يزداد تحدُّب عدسة العين، _____ (يزداد / يقلّ) بُعدها البؤريّ.

(5$\frac{1}{3}$ درجات)

د. يصف التخطيط الذي أمامك مبنى عين الإنسان.



اكتب في كلّ واحد من المستطيلات الأربعة الفارغة التي في التخطيط، اسم الجزء الملائم من القائمة التي أمامك: الشبكيّة، العدسة، البؤبؤ، عصب الرؤية، عضلات العين، كرة العين.

(6 درجات)

/ يتبع في صفحة 20 /

10. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) عندما يمرّ الضوء عبر الزجاج الشفّاف في النافذة،
يمكنه أن ينكسر في المرور من الغرفة باتّجاه الخارج
وكذلك في المرور من الخارج إلى داخل الغرفة. صحيح / غير صحيح

(2) لا يمكن أن تسقط حزمة ضوئيّة على الماء
بدون أن تُغيِّر اتّجاهها. صحيح / غير صحيح

(3) القطعة النقديّة الراسبة داخل كأس ماء تبدو في مكان
غير مكانها الحقيقيّ. صحيح / غير صحيح

(4) الحائط الأبيض يمتصّ كلّ الضوء الذي يسقط عليه. صحيح / غير صحيح

ب. أكمل الجمل (1)-(4) التي أمامك.

(1) إذا أردنا التقاط صورة جيّدة لطائرة تطير في الجوّ، من المحبَّذ استعمال زمن تعرُّض
_____ ($\frac{1}{30}$ / $\frac{1}{250}$) ثانية.

(2) إذا أردنا التقاط صورة جيّدة لبناية، من المحبَّذ استعمال زمن تعرُّض _____
($\frac{1}{30}$ / $\frac{1}{250}$) ثانية.

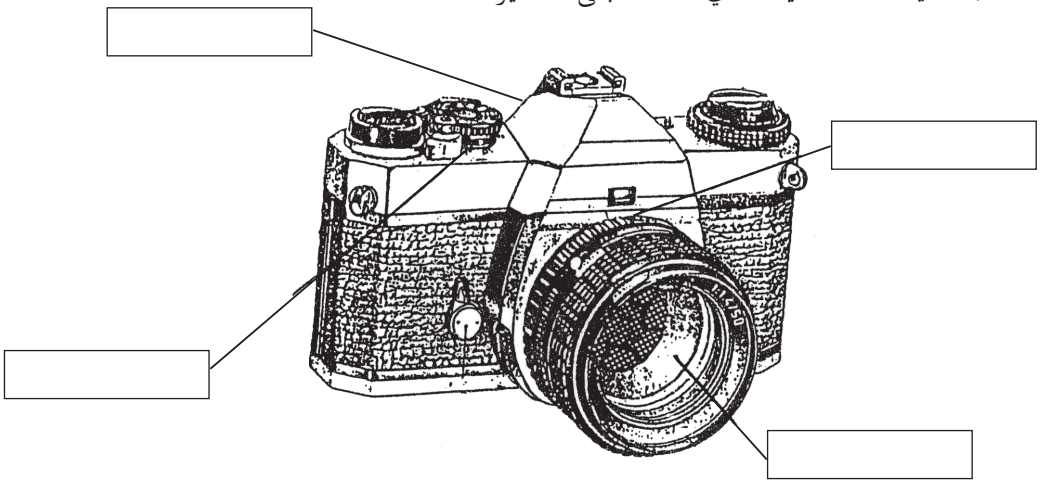
(3) من أجل التصوير في ضوء قويّ يجب _____ (تكبير / تصغير) فتحة
دخول الضوء إلى الكاميرا، بواسطة المصراع.

(4) الضوء الذي يدخل إلى الكاميرا يمرّ عبر عدسة _____ (لامّة / مبعثِرَة).

(8 درجات)

/ يتبع في صفحة 21 /

جـ يصف التخطيط الذي أمامك مبنى الكاميرا.

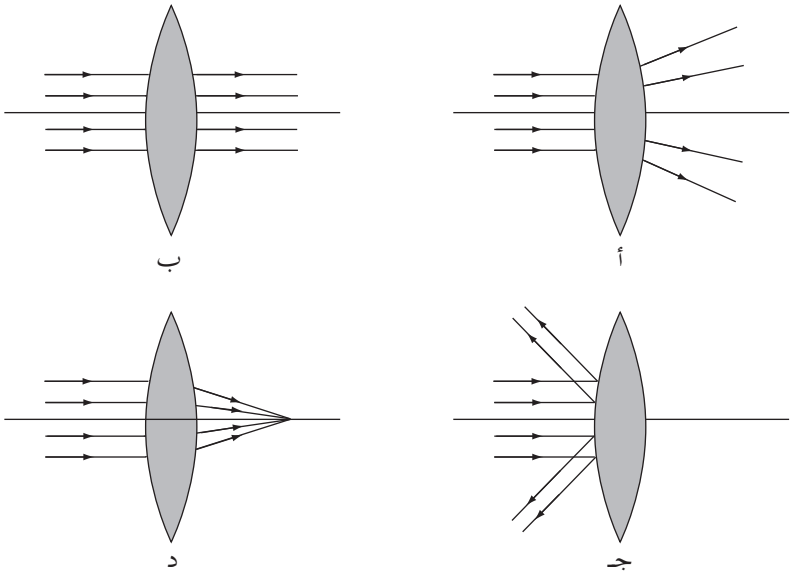


اكتب في كلّ واحد من المستطيلات الأربعة الفارغة التي في التخطيط، اسم الجزء الملائم من القائمة التي أمامك:

المهداف، حلقة ضبط الحدّة، العدسة، متحكِّم بسرعة الشبّاك، مقياس البُعد.

($6\frac{1}{3}$ درجات)

د. أمامك رسم توضيحيّ يصف مسار شعاعات ضوئيّة عند دخولها إلى عدسة لامّة وعند خروجها منها.



ضع دائرة حول التخطيط الذي يصف مسار الشعاعات الضوئيّة بشكل صحيح.

(7 درجات)

/ يتبع في صفحة 22 /

الهاتف

11. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) أجهزة الأولتراساوند تُكوِّن عددًا صغيرًا جدًّا
من الاهتزازات في ثانية واحدة. صحيح / غير صحيح

(2) يستطيع معظم الأشخاص أن يسمعوا جيّدًا نغمات
في مجال الأولتراساوند. صحيح / غير صحيح

(3) يستعملون في الطبّ أجهزة الأولتراساوند من أجل
الحصول على صورة للأعضاء الداخليّة في جسم الإنسان. صحيح / غير صحيح

(4) بخلاف الأصوات البشريّة، أصوات الأولتراساوند
لا تتكوَّن بواسطة اهتزازات. صحيح / غير صحيح

ب. أكمل الجمل (1)-(3) التي أمامك.

(1) تستطيع الأمواج الصوتيّة التقدُّم _____ (في موادّ مختلفة / في الهواء فقط).

(2) سرعة الصوت _____ (أكبر / أصغر) بكثير من سرعة الضوء.

(3) تتقدّم الإشارات الكهربائيّة في الأسلاك بسرعة _____ (الضوء / الصوت)، وتصل الإشارات من سمّاعة الهاتف إلى الأذن بسرعة _____ (الضوء / الصوت).

(8 درجات)

جـ. عندما تتجاوز الطائرة النفّاثة سرعة الصوت، تتكوّن ضجّة تُعرَف باسم "دويّ فوق صوتيّ".
معطى أنّ: سرعة الصوت هي 340 $\frac{\text{متر}}{\text{الثانية}}$، والضجّة وصلت إلى أُذُنَيْك بعد 4 ثوانٍ من تجاوُز الطائرة لسرعة الصوت.
احسب المسافة بينك وبين الطائرة في اللحظة التي تجاوزت فيها الطائرة سرعة الصوت.

_____

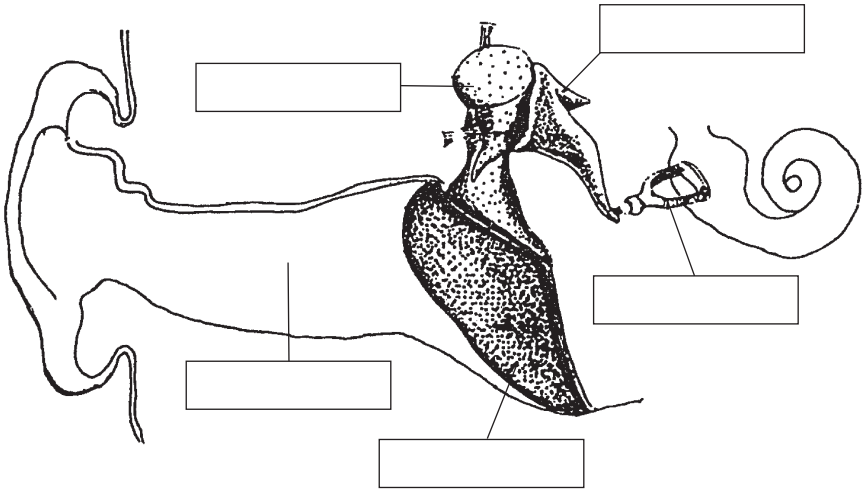
_____

_____

($8\frac{1}{3}$ درجات)

/ يتبع في صفحة 23 /

د. يصف التخطيط الذي أمامك مبنى أذن الإنسان.



اكتب في كلّ واحد من خمسة المستطيلات الفارغة التي في التخطيط، اسم الجزء الملائم من القائمة التي أمامك:

غشاء الطبلة، السندان، المطرقة، القوقعة، الركاب، قناة الأذن.

(5 درجات)

قانون: المسافة = السرعة × الزمن

/ يتبع في صفحة 24 /

12. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

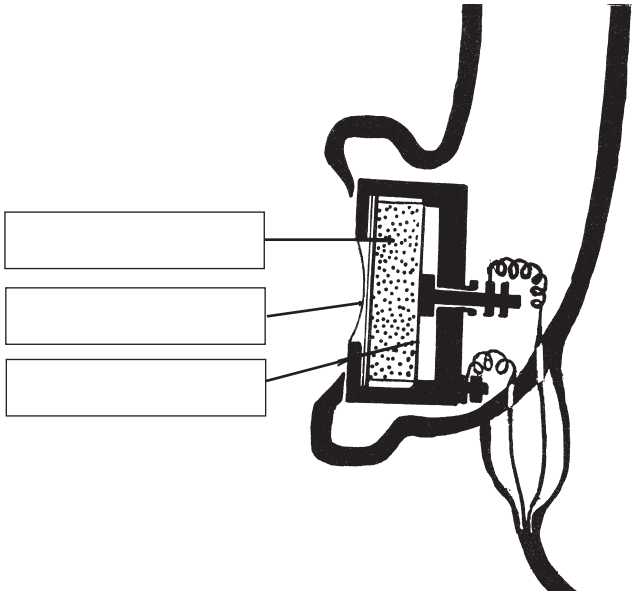
(1) الأمواج الصوتيّة تهزّ لوحة في الميكروفون. صحيح / غير صحيح

(2) حبيبات الفحم في الميكروفون موجودة داخل علبة مصنوعة من مادّة بلاستيكيّة عازلة. صحيح / غير صحيح

(3) تؤدّي الاهتزازات إلى تقارُب وتباعُد حبيبات الفحم في الميكروفون بالتناوب. صحيح / غير صحيح

(4) كلّما كانت مساحات التماسّ بين حبيبات الفحم في الميكروفون أكبر، تَكَوَّن تيّار كهربائيّ أكبر. صحيح / غير صحيح

ب. يصف التخطيط الذي أمامك مبنى ميكروفون حبيبات فحم.



اكتب في كلّ واحد من المستطيلات الثلاثة الفارغة التي في التخطيط، اسم الجزء الملائم من القائمة التي أمامك:
غشاء، لوحة فولاذيّة، حبيبات فحم، مغناطيس.
(4 درجات)

/ يتبع في صفحة 25 /

جـ. أكمل الجمل التي أمامك.

في المرحلة الأولى من التكلُّم في الميكروفون _____

(تؤدّي الأمواج الصوتيّة / يؤدّي التيّار الكهربائيّ / تؤدّي حبيبات الفحم) إلى اهتزاز اللوحة الفولاذيّة.

تؤدّي هذه اللوحة إلى تقارُب وتباعُد _____ (الأسلاك / الأمواج الصوتيّة / حبيبات الفحم)، وفي أعقاب ذلك _____

(يتغيّر عدد حبيبات الفحم / تتغيّر شدّة التيّار الكهربائيّ / يتغيّر تردُّد الأمواج الصوتيّة).

تتكوّن _____ (نغمات / إشارات كهربائيّة / حبيبات فحم جديدة) تمرّ عبر الأسلاك إلى السمّاعة، وتتحوّل هناك إلى _____

(أمواج صوتيّة / أمواج ضوئيّة).

(10 درجات)

د. قرّر الطلّاب خلال رحلتهم قياس ارتفاع مرتفع صخريّ، وأسقطوا حجرًا صغيرًا من قمّة المرتفع الصخريّ. منذ لحظة رؤيتهم الحجر يسقط في أسفل المرتفع الصخريّ وحتّى سماعهم من قمّة المرتفع الصخريّ صوت الإصابة قاسوا $\frac{1}{3}$ ثانية بالضبط.

معطى أنّ: سرعة الصوت هي 340 $\frac{\text{متر}}{\text{الثانية}}$. احسب ارتفاع المرتفع الصخريّ.

_____

_____

($7\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: المسافة = السرعة × الزمن

/ يتبع في صفحة 26 /

فيزياء السياقة

13. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) سرعة الجسم هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة زمن. صحيح / غير صحيح

(2) السرعة النسبيّة بين جسمين هي الفرق بين سرعتَيْهما. صحيح / غير صحيح

(3) يستطيع الجسم أن يتحرّك بتسارع حتّى وإن لم تؤثّر عليه أيّة قوّة. صحيح / غير صحيح

(4) في كلّ الحالات، عندما تؤثّر قوّة على جسم، فإنّ سرعة الجسم تزداد. صحيح / غير صحيح

ب. من بين العوامل (1)-(4) التي أمامك، ضع دائرة حول العوامل التي يمكنها أن تعيق زيادة سرعة القطار المسافر.

(1) حركة في مرتقى جبل.

(2) حركة في منحدر جبل.

(3) زيت على السكّة الحديديّة.

(4) ريح تهبّ بعكس اتّجاه السفر.

(6 درجات)

جـ. تقف سلمى على زلّاجات داخل عربة قطار يسافر بسرعة ثابتة.
أكمل الجمل (1)-(3) التي أمامك.

(1) عندما يكبح القطار، تتحرّك سلمى نحو _____ (مقدّمة / مؤخّرة) العربة.

(2) عندما يزيد القطار سرعته تتحرّك سلمى نحو _____ (مقدّمة / مؤخّرة) العربة.

(3) عندما يتحرّك القطار بسرعة ثابتة، لا تتحرّك سلمى من مكانها نسبيًّا للعربة، وذلك حسب القانون _____ (الأوّل / الثالث) لنيوتن.

(9 درجات)

د. السنة الضوئيّة هي وحدة فيزيائيّة تصف _____ (زمنًا / مسافة / سرعة).
($6\frac{1}{3}$ درجات)

/ يتبع في صفحة 27 /

14. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) "زمن ردّ الفعل" هو المدّة الزمنيّة التي يحتاجها السائق كي يصل فيها من حركة إلى توقُّف تامّ. صحيح / غير صحيح

(2) "مسافة الكبح" هي المسافة التي تقطعها المركبة منذ اللحظة التي بدأ فيها السائق بالضغط على دوّاسة الكابح وحتّى التوقّف التامّ. صحيح / غير صحيح

(3) قبل السفر على أرض رمليّة من المحبَّذ إخراج قليل من الهواء من العجلات. صحيح / غير صحيح

(4) احتكاك التزحلق يساوي دائمًا احتكاك التدحرج. صحيح / غير صحيح

ب. يعرض الجدول الذي أمامك مسافة كبح سيّارة خاصّة في شروط مختلفة للسرعة وللشارع.

(1) أكمل الخليّتين الفارغتين في الجدول (بإمكانك تقريب الإجابة حتّى عدد صحيح).

مسافة الكبح في شارع رطب (أمتار)	**مسافة الكبح في شارع جافّ** (أمتار)	**السرعة** (متر/الثانية)	**السرعة** (كم/الساعة)
20	10	11	
46	23	17	60
82	41		80
128	64	28	100

اعتمِد على المعطيات التي في الجدول، وأجب عن البنود الفرعيّة (2)-(5).

(2) مسافة الكبح في الشارع الرطب بالمقارنة مع الشارع الجافّ _____ (أكبر / أصغر) بـ _____ (ضعفين / ثلاثة أضعاف / أربعة أضعاف).

(3) السيّارة التي تسافر على شارع جافّ بسرعة 70 كم/الساعة، تحتاج إلى مسافة كبح مقدارها حوالي _____ (64 / 42 / 32) مترًا.

(4) السيّارة التي تسافر على شارع رطب بسرعة 70 كم/الساعة، تحتاج إلى مسافة كبح مقدارها حوالي _____ (82 / 64 / 42) مترًا.

(5) تتحرّك سيّارة على سطح شارع جافّ بسرعة 80 كم/الساعة. ما هي السرعة القصوى التي تستطيع السيّارة التحرُّك بها على سطح شارع رطب، كي تكون مسافة كبحها على الشارع الرطب أكبر بـ 5 أمتار على الأكثر من مسافة كبحها على الشارع الجافّ؟
_____.
(14 درجة)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.) /يتبع في صفحة 28/

جـ. تتحرّك سيّارة بسرعة 72 كم/الساعة.

(1) حدِّد سرعة السيّارة بوحدات أمتار في الثانية.

_____

_____

(2) قطعت قطّة الشارع. رأى سائق السيّارة القطّة وكبح كي لا يُصيبها.
معطى أنّ: زمن ردّ فعل السائق هو 0.5 ثانية.
احسب كم مترًا قطعت السيّارة من اللحظة التي رأى السائق بها القطّة وحتّى بدئه بالضغط على دوّاسة الكابح.

_____

_____

_____

($7\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: المسافة = السرعة × الزمن

السرعة بالكيلومترات في الساعة = السرعة بالأمتار في الثانية × 3.6

/ يتبع في صفحة 29 /

جهاز الميكروويف

15. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

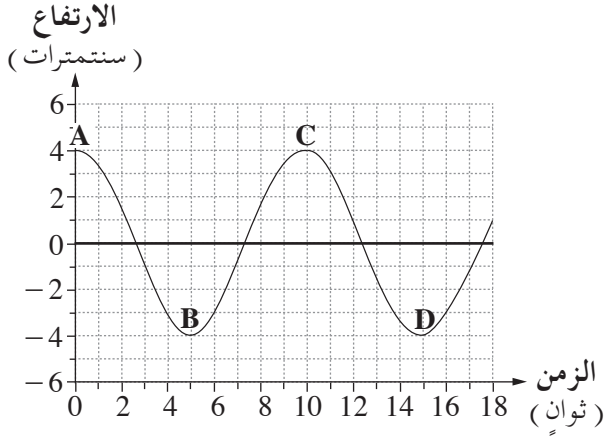
(1) الموجة هي ذبذبة تنتشر في الفراغ. صحيح / غير صحيح

(2) يمكن في النابض الطويل تكوين أمواج عرضيّة فقط. صحيح / غير صحيح

(3) التردُّد هو الفترة الزمنيّة لدورة واحدة للموجة. صحيح / غير صحيح

(4) تسخين الطعام في الميكروويف واستعمال التوستر
يعتمدان على نفس المبدأ الفيزيائيّ. صحيح / غير صحيح

ب. يصف الرسم البيانيّ الذي أمامك موجة تتقدّم في نابض. يُبيِّن الرسم البيانيّ ارتفاع نقطة على النابض كدالّة للزمن.



حسب الرسم البيانيّ، أجب عن الأسئلة (1)-(4) التي أمامك.

(1) حدِّد زمن دورة الموجة. _____

(2) حدِّد تردُّد الموجة. _____

(3) حدِّد مقدار سعة الموجة. _____

(4) أكمل الجملتين:

من بين النقاط A ، B ، C ، D ، النقطتان _____ وَ _____ هما نقطتا نهاية عظمى.

من بين النقاط A ، B ، C ، D ، النقطتان _____ وَ _____ هما نقطتا نهاية صغرى.

(10 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.) / يتبع في صفحة 30 /

جـ. أكمل الجمل (1)-(4) التي أمامك.

(1) _____ (يُسمح / يُمنَع) إدخال أوعية معدنيّة إلى الميكروويف.

(2) إذا أدخلنا إلى الميكروويف بيضة طازجة مع قشرتها يمكن أن _____ _____ (تنفجر / تتبخّر).

(3) _____ (يوصى / لا يوصى) بتغطية الطعام الذي يُسخَّن في الميكروويف بغطاء بلاستيكيّ.

(4) في _____ (فرن التسخين / الميكروويف) يسخن الطعام من الخارج إلى الداخل.

(6 درجات)

د. الطيف الكهرُمغناطيسيّ مكوَّن من عدّة مجالات أشعّة. اذكر مجالين، وبالنسبة لكلّ واحد من المجالين، اعرض مثالاً واحدًا لاستعمال لأشعّة من هذا المجال.

- مجال الأشعّة: _____؛ استعمال الأشعّة: _____
- مجال الأشعّة: _____؛ استعمال الأشعّة: _____

($5\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: التردُّد = $\frac{1}{\text{زمن الدورة}}$

/ يتبع في صفحة 31 /

16. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) جميع الأمواج الكهرُمغناطيسيّة تتقدّم بسرعة الضوء. صحيح / غير صحيح

(2) الموجة هي ذبذبة تنتشر في الفراغ وتنقل طاقة. صحيح / غير صحيح

(3) أثناء تسخين الطعام في الميكروويف، تَسْخُن
خليّة التسخين أكثر من الطعام نفسه. صحيح / غير صحيح

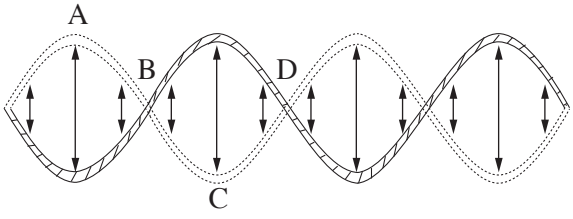
(4) كما في فرن التسخين، في الميكروويف أيضًا
يجب تسخين الجهاز قبل إدخال الطعام إليه. صحيح / غير صحيح

ب. أجرى بعض الطلّاب تجربة غمسوا فيها بالونًا منفوخًا في طبق ماء ساخن.
أكمل الجمل التي أمامك.
عندما يسخن الهواء في البالون، تتحرّك جزيئات الهواء التي داخله _____ (أسرع / أبطأ)،
وتصطدم بوتيرة _____ (أكبر / أصغر) بجدران البالون.
في أعقاب ذلك، حجم البالون المصنوع من مادّة مرنة، _____ (يزداد / يقلّ).
(6 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 32/

جـ. يصف التخطيط الذي أمامك تداخُل موجتين في حبل. هذا التداخُل يُكوِّن موجة واقفة.



أكمل الجمل (1)-(3) التي أمامك.

(1) في النقطتين A وَ C يتذبذب الحبل إلى الأعلى – إلى الأسفل بأكبر سعة، ويتكوّن هناك تداخُل _____ (بنّاء / هدّام).

(2) في النقطتين B وَ D لا يتذبذب الحبل، ويتكوّن هناك تداخُل _____ (بنّاء / هدّام).

(3) تُسمّى النقطتان B وَ D أيضًا نقطتَي _____ (عقدة / نهاية صغرى).

(8 درجات)

د. اشرح لماذا من المهمّ أن يدور مسطَّح التسخين (الصينيّة الزجاجيّة) في الميكروويف.

_____

_____

($7\frac{1}{3}$ درجات)

בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

انتبه: القسم الثاني يبدأ في الصفحة التالية.

/يتبع في صفحة 34/

القسم الثاني — פעימ"ה וחשמל (100 درجة)

انتبه: الأسئلة في **القسم الثاني** معدّة فقط للطلّاب الذين تعلّموا حسب منهاج **פעימ"ה וחשמל**.

في هذا القسم خمسة عشر سؤالاً في خمسة مواضيع:
نظريّة الحرارة، نظريّة الموائع، الميكانيكا، البصريّات، الكهرباء.

اختر ثلاثة أسئلة، من موضوعين على الأقلّ.
في كلّ سؤال اخترتَه، أجب عن جميع البنود (عدد الدرجات لكلّ بند مسجّل في نهايته).
(لكلّ سؤال – $33\frac{1}{3}$ درجة)

اكتب الإجابات عن الأسئلة في نموذج الامتحان.

نظريّة الحرارة

17. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) الزئبق في أنبوبة مقياس الحرارة الطبّيّ يصعد مع ارتفاع درجة الحرارة، لكنّه لا يهبط مع انخفاض درجة الحرارة. صحيح / غير صحيح

(2) مُعامل التمدّد الحجميّ لمعدن ما هو ثلاثة أضعاف مُعامل التمدّد الخطّيّ لنفس المعدن. صحيح / غير صحيح

(3) كثافة الماء في درجة حرارة 4^oC أكبر من كثافة الماء في أيّة درجة حرارة أخرى. صحيح / غير صحيح

(4) في المزدوَج الحراريّ، توجد بين المعدنين اللذين يُركِّبانه نقطة تماسّ واحدة فقط. صحيح / غير صحيح

/يتبع في صفحة 35/

أمامك جدول يقارن بين درجات حرارة بدرجات فهرنهايت (^oF) وبدرجات مئويّة (^oC).

^oF	^oC
1100	593
1160	627
1220	660
1280	693
1340	727

معطى أنّ: درجة حرارة انصهار الألومنيوم بدرجات فهرنهايت هي 1220^oF .

ب. استعن بالجدول، وَجِد درجة حرارة انصهار الألومنيوم بدرجات مئويّة:

$1220^oF =$ _____ ^oC (3 درجات)

معطى مزدوَجان حراريّان، T وَ J ، مجالا قياسهما مختلفان.

مجال T : من (-184^oC) حتّى (370^oC) .

مجال J : من (-18^oC) حتّى (760^oC) .

جـ. بأيّ من المزدوَجين الحراريّين، T أم J ، يمكن قياس درجة حرارة انصهار الألومنيوم؟ علّل.

_____

_____

(8 درجات)

د. احسب درجة حرارة انصهار الألومنيوم حسب سلّم درجات حرارة كلڤن.

_____

(6 درجات)

هـ. أكمل الجملة التي أمامك.

معطاة معادلة الحالة للغاز المثاليّ في ضغط ثابت: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ؛ V يشير إلى حجم الغاز وَ T يشير إلى درجة حرارته.

في هذه المعادلة T_1 ، T_2 هما درجتا حرارة الغاز حسب سلّم _____ (درجات مئويّة / فهرنهايت / كلڤن). ($4\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: $K = (\text{درجات مئويّة}) C + 273$ (كلڤن)

/يتبع في صفحة 36 /

18. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) ثنائيّ المعدن هو جهاز مبنيّ من شريطين معدنيّين ملتصقين.
لكلّ واحد من المعدنين مُعامل تمدُّد خطّيّ مختلف. صحيح / غير صحيح

(2) يحسبون الحجم المُضاف في التمدّد الحجميّ بواسطة
قانون يشمل مُعامل التمدّد السطحيّ. صحيح / غير صحيح

(3) الوحدة الفيزيائيّة لِمُعامل التمدّد السطحيّ هي $\frac{\text{متر}^2}{^oC}$. صحيح / غير صحيح

(4) بالنسبة لجسم معطى، تتحقّق العلاقة $\gamma = 3\alpha$.
(α – مُعامل التمدّد الخطّيّ، γ – مُعامل التمدّد الحجميّ) صحيح / غير صحيح

ب. يعرض الجدول الذي أمامك مُعاملات التمدّد الخطّيّ لثلاثة معادن، بوحدات $\frac{1}{^oC}$.

المعدن	مُعامل التمدّد الخطّيّ $(\frac{1}{^oC})$
حديد	$\frac{12}{10^6}$
فضّة	$\frac{20}{10^6}$
خارصين	$\frac{30}{10^6}$

من بين ثلاثة المعادن التي في الجدول، حدِّد أيّ معدنين تستعملهما من أجل بناء أنجع ثنائيّ معدن. علّل تحديدك.

(5 درجات)

/يتبع في صفحة 37/

جـ. رفعوا درجة حرارة قضيب مصنوع من الفضّة طوله 100 سم بِـ $600^{o}C$.
استعن بالمعطيات التي في الجدول، واحسب بِكَم سنتمترًا استطال القضيب.

(6 درجات)

د. استعن بالمعطيات التي في الجدول الذي في البند "ب"، واحسب مُعامل التمدّد الحجميّ للخارصين.

(5 درجات)

هـ. معطى مكعّب خارصين حجمه $1{,}000$ سم^3، رفعوا درجة حرارته بِـ $50^{o}C$.
احسب بِكَم سم^3 ازداد حجم المكعّب.

(5$\frac{1}{3}$ درجات)

قوانين:
$$\Delta \ell = \ell_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$
$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$
$$\gamma = 3\alpha$$

/يتبع في صفحة 38/

19. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) كتلة وعاء معدنيّ مصنوع من مادّة متجانسة هي m وحرارته النوعيّة هي c .
السعة الحراريّة H للوعاء معطاة في التعبير: $H = \frac{c}{m}$. صحيح / غير صحيح

(2) 1 كالوري (سعر حراريّ) هي كمّيّة الحرارة اللازمة
لتسخين 1 غرام ماء بـ 1^oC. صحيح / غير صحيح

(3) قدرة المصدر الحراريّ هي كمّيّة الحرارة التي تنطلق
من المصدر. صحيح / غير صحيح

(4) BTU هي وحدة فيزيائيّة لدرجة الحرارة. صحيح / غير صحيح

ب. في محطّات توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم، من المعتاد طحن حبيبات الفحم، وبعد ذلك فقط حرقها لغرض إنتاج بخار الماء.
اشرح لماذا يطحنون حبيبات الفحم قبل حرقها.

_____

_____

_____

_____

($5\frac{1}{3}$ درجات)

جـ. حرارة احتراق الفحم هي حوالي 30,000 جول للغرام. في تجربة معيّنة، حرقوا 50 غرامًا من الفحم لتسخين 6 كغم ماء.
احسب كمّيّة الحرارة التي زوّدوها للماء أثناء حرق الفحم. (افترِضْ أنّ الماء استوعب كلّ كمّيّة الحرارة التي أطلقها الفحم في عمليّة الحرق).

_____

_____

_____

_____

(8 درجات)

/يتبع في صفحة 39 /

د. الحرارة النوعيّة للماء هي: $C = 4.2$ $\frac{\text{جول}}{\text{غرام} \times {}^{o}C}$.
احسب بِكَم درجة مئويّة ارتفعت درجة حرارة الماء في أعقاب حرق الفحم.

_____

_____

_____

_____

(8 درجات)

قوانين: حرارة الاحتراق $\Delta Q = m \times$

$$\Delta Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

/يتبع في صفحة 40/

نظريّة الموائع

20. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) عندما نؤثّر بقوّة متساوية على أسطح مختلفة، يكون الضغط
الذي يؤثّر على السطح أكبر كلّما كان السطح أصغر. صحيح / غير صحيح

(2) $\frac{\text{نيوتن}}{\text{سم}^2}$ هي وحدة فيزيائيّة للضغط. صحيح / غير صحيح

(3) الضغط الميكانيكيّ هو الضغط الذي يؤثّر به
السائل على المادّة الصلبة. صحيح / غير صحيح

(4) يعتمد الجهاز الهيدروليّ على نقل ضغط
بواسطة مادّة صلبة. صحيح / غير صحيح

ب. مساحة سطح الرفع في الرافعة، التي تُستغلّ لرفع الأجسام، هي 1.5 متر^2.
ترفع الرافعة جسمًا وزنه 15,000 N.

(1) احسب الضغط على سطح الرفع بوحدات $\frac{\text{نيوتن}}{\text{متر}^2}$.

_____

_____

(2) عبِّر عن الضغط الذي حسبتَه في البند الفرعيّ "ب (1)" بوحدات $\frac{\text{نيوتن}}{\text{سم}^2}$.

_____

(12 درجة)

جـ. رافعة أخرى مساحة سطح الرفع فيها هي 2 متر^2 ترفع صندوقًا. ضغط الصندوق على سطح الرفع يساوي الضغط الذي حسبتَه في البند الفرعيّ "ب (1)". احسب وزن الصندوق المرفوع (بوحدات نيوتن).

_____

_____

($9\frac{1}{3}$ درجات)

قوانين: $P = \frac{F}{S}$

$10{,}000 \ \frac{\text{نيوتن}}{\text{متر}^2} = 1 \ \frac{\text{نيوتن}}{\text{سم}^2}$

/يتبع في صفحة 41/

21. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) الضغط الذي يؤثّر به الهواء على سطح البحر الميّت
هو ضغط أتموسفيرا واحدة. صحيح / غير صحيح

(2) الضغط الخارجيّ الذي يؤثّر على المادّة الصلبة يُنقَل
باتّجاه واحد فقط. صحيح / غير صحيح

(3) قانون باسكال يُحدِّد أنّ الضغط الخارجيّ الذي يؤثّر على
سائل موجود في وعاء مغلق، ينتشر في كلّ أجزاء
السائل بكلّ الاتّجاهات وبمدًى متساوٍ. صحيح / غير صحيح

(4) الضغط الذي يؤثّر به أحد مكبسَي الآلة الهيدروليّة،
لا يساوي الضغط الذي يتكوّن على المكبس الثاني،
الموجود في الجهة الأخرى للآلة. صحيح / غير صحيح

لجهاز رفع هيدروليّ سطح رفع مساحته 0.5 متر^2.
يرفعون بواسطة جهاز الرفع جسمًا يؤثّر على سطح الرفع بضغط 2,000N للمتر^2.

ب. احسب وزن الجسم المرفوع (بوحدات نيوتن).

_____

_____

(6 درجات)

جـ. الجهاز الهيدروليّ موجود في حالة اتّزان، ومساحة السطح في جهته الثانية هي 2 متر^2.
احسب القوّة التي تؤثّر على السطح في الجهة الثانية من الجهاز.

_____

_____

(6 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 42/

د. في جهاز الرفع، مكبس السطح الذي مساحته 0.5 متر^2 ، يهبط 1 متر.
احسب ارتفاع صعود المكبس الثاني.

_____

_____

_____

($5\frac{1}{3}$ درجات)

هـ. اذكر ما هو القانون الفيزيائيّ الذي اعتمدتَ عليه في إجابتك عن البند "د".

_____

(4 درجات)

قوانين: $F = P \cdot S$

$$P = \frac{F}{S}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{H_2}{H_1}$$

/يتبع في صفحة 43/

22. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

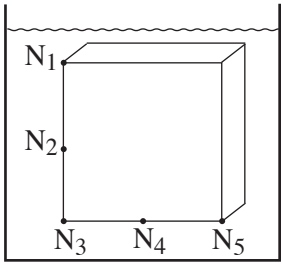
(1) وحدة الضغط 1 أتموسفيرا تساوي بالتقريب 10 $\frac{\text{نيوتن}}{\text{سم}^2}$. صحيح / غير صحيح

(2) الهيدرومتر هو جهاز لقياس رطوبة الهواء. صحيح / غير صحيح

(3) في المنظومة التي فيها أوانٍ مستطرقة واسعة وضيّقة،
يكون ارتفاع السائل أوطأ في الأواني الواسعة وأعلى
في الأواني الضيّقة. صحيح / غير صحيح

(4) يطفو الجسم على سطح السائل في الوعاء، عندما يكون
وزن الجسم أصغر من وزن السائل الذي داخل الوعاء. صحيح / غير صحيح

يعرض التخطيط الذي أمامك وعاءً فيه صندوق صلب مغمور كلّه في الماء.
أُشير على جدار الصندوق إلى النقاط: N_1, N_2, N_3, N_4, N_5.



استعن بالتخطيط، وأكمل الجمل التي في البنود "ب" – "هـ" التي أمامك.

ب. في النقطة N_3 الضغط الهيدروستاتيّ _____ (أكبر / أصغر) ممّا في النقطة N_1.
في النقاط N_5, N_4, N_3 يؤثّر ضغط _____ (متساوٍ / غير متساوٍ).
في كلّ واحدة من النقاط N_5, N_4, N_3 الضغط الهيدروستاتيّ يؤثّر على الصندوق بقوّة
مقدارها _____ (ثابت / متغيّر)، واتّجاهها _____
(نحو الأعلى / نحو الأسفل).
(8 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 44/

جـ. يؤثّر على القاعدة العلويّة للصندوق الذي في التخطيط ضغط _____
(أكبر / أصغر) من الضغط الذي يؤثّر على قاعدته السفليّة.
الضغط الذي يؤثّر على الجدار الضيّق للصندوق _____ (يساوي / لا يساوي)
الضغط الذي يؤثّر على جداره الواسع.
المجموع الكلّيّ للقوى التي تؤثّر على أربعة الجدران الجانبيّة _____ (يساوي / لا يساوي) 0 .
($6\frac{1}{3}$ درجات)

د. القاعدة العلويّة للصندوق توازي سطح الماء وراسبة داخل الماء. القوّة التي يؤثّر بها الماء على القاعدة هي _____ (ميكانيكيّة / هيدروستاتيّة) .
هذه القوّة تساوي حاصل ضرب الضغط في مساحة _____
(القاعدة العلويّة / غلاف المكعّب) .
(4 درجات)

هـ. الفرق بين القوّتين اللتين تؤثّران على القاعدة السفليّة والقاعدة العلويّة هو _____
(قوّة الدفع إلى أعلى / الضغط / الاحتكاك) .
(3 درجات)

/يتبع في صفحة 45/

الميكانيكا

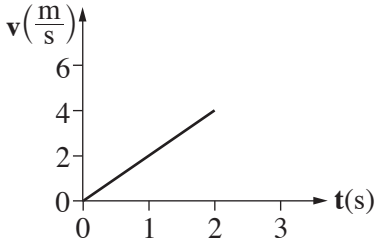
23. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين: صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) تتحرّك سيّارة في قطعة طولها x_1 في زمن t_1 ،

وفي قطعة طولها x_2 في زمن t_2 .

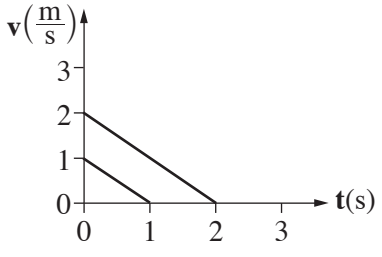
السرعة المتوسّطة للسيّارة هي $\frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2}$. صحيح / غير صحيح

(2) يصف الرسم البيانيّ الذي أمامك حركة جسم يتحرّك بتسارع ثابت.



صحيح / غير صحيح

(3) يصف الرسم البيانيّ الذي أمامك حركة جسمين يتحرّكان بتسارعين مختلفين.



صحيح / غير صحيح

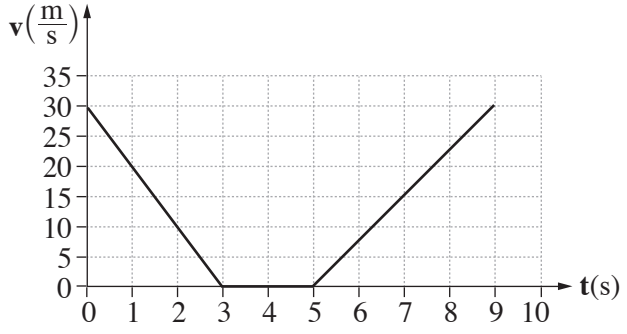
(4) للجسم الذي يتحرّك بحركة دائريّة بسرعة مقدارها ثابت،

يوجد تسارُع اتّجاهه إلى مركز الدائرة. صحيح / غير صحيح

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 46/

يصف الرسم البيانيّ الذي أمامك السرعة $v\left(\frac{m}{s}\right)$ لجسم كدالّة للزمن $t\,(s)$.



استعن بالرسم البيانيّ، وأجب عن البنود "ب" – "ز" التي أمامك.

ب. في اللحظة $t = 0$ سرعة الجسم هي _____

(0 $\frac{\text{متر}}{\text{الثانية}}$ / 3 $\frac{\text{متر}}{\text{الثانية}}$ / 30 $\frac{\text{متر}}{\text{الثانية}}$). (3 درجات)

جـ. خلال الثواني الـ 3 الأولى من حركته، تحرّك الجسم بِـ _____

(تسارع / تباطؤ / سرعة ثابتة). (3 درجات)

د. من الثانية 3 وحتّى الثانية 5 الجسم _____

(تحرّك بسرعة تتزايد / تحرّك بسرعة تتضاءل / موجود في حالة سكون). (3 درجات)

هـ. صف حركة الجسم من الثانية 5 من حركته وحتّى الثانية 9 .

_____

_____

(5 درجات)

و. سرعة الجسم في الثانية 9 من حركته هي _____ .

(3 درجات)

ز. احسب المسافة التي قطعها الجسم خلال الثواني الـ 9 من حركته.

_____

_____

($4\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: المسافة = المساحة التي تحت الرسم البيانيّ الذي يصف v كدالّة لِـ t .

/يتبع في صفحة 47 /

24. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

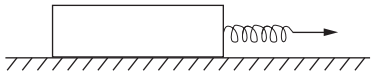
(1) مُعامل الاحتكاك الحركيّ هو عدد بدون وحدات فيزيائيّة. صحيح / غير صحيح

(2) مُعامل الاحتكاك الحركيّ يتعلّق بنوع الأسطح المحتكّة. صحيح / غير صحيح

(3) القانون الثالث لنيوتن يُسمّى أيضًا "قانون الفعل وردّ الفعل". صحيح / غير صحيح

(4) مُعامل الاحتكاك الساكن بين سطحين يساوي دائمًا مُعامل
الاحتكاك الحركيّ لنفس السطحين. صحيح / غير صحيح

معطى نابض يسحب بسرعة ثابتة جسمًا كتلته 0.5 كغم على سطح أفقيّ (انظر التخطيط).
مُعامل الاحتكاك الحركيّ بين الجسم والسطح هو $\mu_k = \frac{1}{4}$.



استعن بالتخطيط، وأجب عن البنود "ب" – "هـ" التي أمامك.

ب. حدِّد مقدار محصّلة القوى التي تؤثّر على الجسم.

(5 درجات)

جـ. احسب قوّة الاحتكاك التي يؤثّر بها السطح على الجسم.

(7 درجات)

د. حدِّد مقدار القوّة التي يؤثّر بها النابض على الجسم.

(4 درجات)

هـ. أثناء سحب النابض للجسم، استطال النابض بـِ 0.1 متر بالمقارنة مع طوله في حالة السكون.
احسب ثابت النابض.

($5\frac{1}{3}$ درجات)

قوانين: $f_k = \mu_k \cdot N$

$F = k \cdot X$

/يتبع في صفحة 48/

25. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين: صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) تردُّد جسم يتحرّك بحركة دوريّة يساوي $\frac{1}{\text{زمن الدورة}}$. صحيح / غير صحيح

(2) الوحدة الفيزيائيّة للتردُّد هي هيرتس (Hz). صحيح / غير صحيح

(3) للجسم الذي يتحرّك بحركة دائريّة بسرعة محيطيّة مقدارها ثابت لا يوجد تسارُع. صحيح / غير صحيح

(4) الوحدة الفيزيائيّة للسرعة المحيطيّة في الحركة الدائريّة تُسمّى دورات في الدقيقة. صحيح / غير صحيح

يدور جسم مربوط بحبل في دائرة نصف قطرها 0.5 متر بتردُّد 3 $\frac{\text{دورات}}{\text{الثانية}}$.

ب. **(1)** احسب السرعة المحيطيّة للجسم.

_____

_____

(4 درجات)

(2) احسب التسارع الراديالي (المركزيّ) للجسم.

_____

_____

(6 درجات)

(3) احسب خلال كم من الوقت يُكمِل الجسم نصف دورة.

_____

_____

(6 درجات)

(4) تردُّد الجسم تَغَيَّر إلى 10 $\frac{\text{دورات}}{\text{الثانية}}$.

هل السرعة المحيطيّة للجسم وتسارعه الراديالي ازدادا أم قلّا أم لم يتغيّرا؟

_____

($5\frac{1}{3}$ درجات)

قوانين: $a = \frac{v^2}{r}$ $\quad v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi rf$

/يتبع في صفحة 49/

البصريّات

26. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

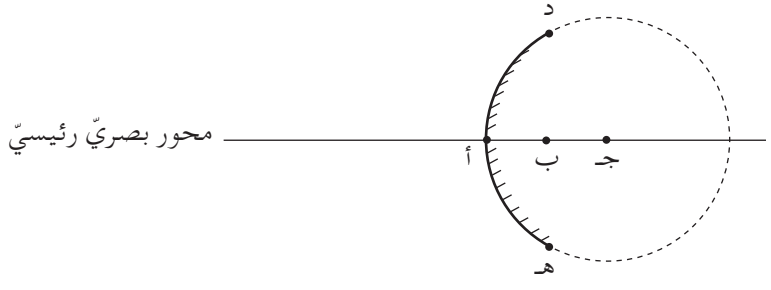
(1) الصورة التي تتكوّن في المرآة المستوية هي حقيقيّة. صحيح / غير صحيح

(2) في المرآة المستوية الجسم والصورة بعيدان بمدًى متساوٍ عن المرآة. صحيح / غير صحيح

(3) في المرآة المقعّرة البُعد البؤريّ f يساوي نصف قطر المرآة R. صحيح / غير صحيح

(4) الصورة التي تتكوّن بواسطة التقاء امتدادات الشعاعات المنعكسة من المرآة، هي صورة خياليّة. صحيح / غير صحيح

ب. في التخطيط الذي أمامك القطعة "د– أ– هـ" تمثّل مرآة محدّبة. الحرف "جـ" يمثّل مركز انحناء المرآة.



استعن بالتخطيط، وأكمل الجمل (1)-(3) التي أمامك.

(1) في التخطيط المعطى، نصف قطر المرآة هو القطعة التي تصل _____
(بين النقطة "جـ" والنقطة "د" / بين النقطة "د" والنقطة "هـ").

(2) الحرف _____ (أ / ب / جـ) يشير إلى بؤرة المرآة.

(3) الشعاع الضوئيّ الذي يتحرّك يمينًا على طول المحور البصريّ الرئيسيّ للمرآة يسقط في مركزها وَ _____
(يستمرّ في التحرُّك باتّجاه النقطة جـ/ ينعكس إلى الاتّجاه الذي جاء منه).

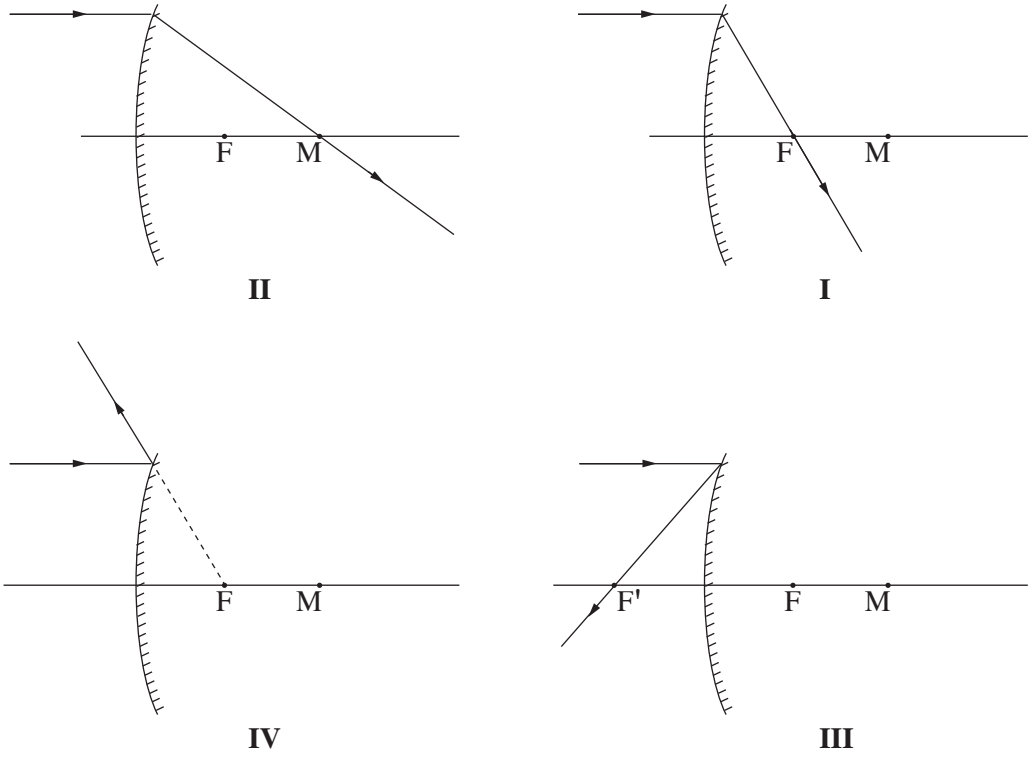
(9 درجات)

(انتبه: **تكملة السؤال في الصفحة التالية.**)
/يتبع في صفحة 50/

جـ. معطى شعاع يتحرّك بموازاة محور المرآة ويسقط عليها. (الحرف F يشير إلى بؤرة المرآة والحرف M يشير إلى مركز انحنائها).

ضع دائرة حول رقم (IV-I) التخطيط الذي يصف مسار الشعاع بشكل صحيح.

($6\frac{1}{3}$ درجات)



د. (1) الصورة التي تتكوّن في المرآة المحدّبة هي صورة _____ (حقيقيّة / خياليّة)، وكِبرها _____ (أصغر من / أكبر من / مساوٍ لِـ) كِبَر الجسم.

(2) المرآة المحدّبة تلائم للاستعمال _____

(كمرآة للحلاقة / كمرآة جانبيّة في السيّارة).

(6 درجات)

/يتبع في صفحة 51/

27. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) مُعامل انكسار المادّة الشفّافة يساوي $\frac{c}{v}$.
(c – سرعة الضوء في الهواء، v – سرعة الضوء في المادّة الشفّافة). صحيح / غير صحيح

(2) تعبير قانون سنيل هو: $n_1 \cdot \sin\alpha_1 = n_2 \cdot \sin\alpha_2$.
(α_1 وَ α_2: زاويتا السقوط والانكسار في المادّتين اللتين يمرّ عبرهما الشعاع الضوئيّ.
n_1 وَ n_2: مُعاملا انكسار المادّتين اللتين يمرّ عبرهما الشعاع الضوئيّ). صحيح / غير صحيح

(3) سُمك العدسة هو البُعد بين سطحَي العدسة على طول محورها البصريّ الرئيسيّ. صحيح / غير صحيح

(4) تُعتبر العدسة عدسة دقيقة، عندما يكون سُمكها كبيرًا بالمقارنة مع نصفَي قطر سطحَيْها الكرويّين. صحيح / غير صحيح

أكمل الجمل في البنود "ب" – "هـ" التي أمامك.

ب. الزجاجة المكبِّرة هي عدسة _____ (مُبعثِرَة / لامّة). (3 درجات)

جـ. من أجل الحصول على صورة مكبَّرة عبر الزجاجة المكبِّرة، يجب أن يكون بُعد الجسم الذي يُرى عن العدسة _____ (أصغر من / أكبر من) طول بؤرة العدسة (f). (5 درجات)

د. كلّما كان البُعد البؤريّ (f) للزجاجة المكبِّرة أصغر، كان تكبيرها الخطّيّ (M) _____ (أصغر / أكبر). (4 درجات)

هـ. أقصر بُعد للرؤية الواضحة لدى الأشخاص البالغين يساوي بالتقريب _____ (25/ 10) سم. ($4\frac{1}{3}$ درجات)

و. تُكبِّر زجاجة مكبِّرة 10 أضعاف. احسب طول بؤرتها. _____

_____

(5 درجات)

قانون: $M = \frac{25}{f}$

/يتبع في صفحة 52/

28. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

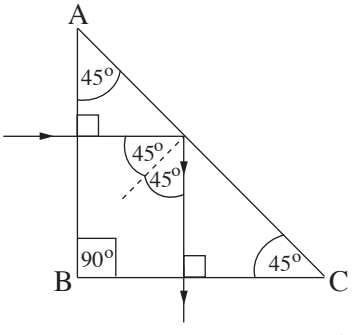
(1) عندما تسقط حزمة ضوئيّة على سطح يفصل بين مادّتين
شفّافتين بزاوية سقوط 0^o ، تكون زاوية الانكسار 90^o . صحيح / غير صحيح

(2) عندما تمرّ حزمة ضوئيّة من الزجاج إلى الهواء،
وتكون زاوية الانكسار 90^o ، تُسمّى زاوية السقوط
الزاوية الحدّيّة (الزاوية الحرجة). صحيح / غير صحيح

(3) عمليّة انعكاس الضوء تتمّ في المرايا فقط. صحيح / غير صحيح

(4) المبدأ الفيزيائيّ الذي يعتمد عليه عمل الألياف الضوئيّة
هو انعكاس كلّيّ داخليّ. صحيح / غير صحيح

يصف التخطيط الذي أمامك منشورًا قائم الزاوية، وهو جزء من پريسكوب.



ب. استعن بالتخطيط، وأكمل الجمل التي أمامك.

يسقط شعاع ضوئيّ معامدًا للجدار AB . زاوية السقوط هي _____ (0^o / 45^o / 90^o),
وزاوية الانكسار في الزجاج هي _____ (0^o / 45^o / 90^o).

يستمرّ الشعاع ويسقط على الجدار AC . زاوية السقوط على الجدار AC هي _____
(0^o / 45^o / 90^o). ينعكس هذا الشعاع من الجدار AC بزاوية انعكاس _____
(0^o / 45^o / 90^o). يستمرّ الشعاع ويسقط على الجدار BC بزاوية سقوط _____
(0^o / 45^o / 90^o). يخرج الشعاع من المنشور إلى الهواء بزاوية _____ (0^o / 45^o / 90^o).

(14 درجة)

/يتبع في صفحة 53/

جـ مُعامل انكسار الزجاج هو 1.5. احسب الزاوية الحدّيّة في مرور الضوء من الزجاج إلى الهواء.

_____

_____

($7\frac{1}{3}$ درجات)

قانون: $\sin\alpha_c = \frac{1}{n}$

/يتبع في صفحة 54/

الكهرباء

29. أ. في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) كلّ شحنة كهربائيّة سالبة هي مُضاعفة صحيحة لشحنة الإلكترون. صحيح / غير صحيح

(2) تيّار 1 أمبير يتكوّن عندما تمرّ شحنة 1 كولون خلال ساعة واحدة عبر موصِل. صحيح / غير صحيح

(3) شدّة التيّار الذي يمرّ عبر الڤولطمتر هي أقلّ من شدّة التيّار في الدائرة. صحيح / غير صحيح

(4) عندما تكون شدّة التيّار الكهربائيّ الذي يمرّ عبر المقاوِم هي 1 أمبير، يكون فرق الجهد على المقاوِم 1 ڤولط دائمًا. صحيح / غير صحيح

معطى سلك موصِل مقاوَمته 10Ω وفرق الجهد بين طرفَيْه هو $5V$.

ب. احسب شدّة التيّار الكهربائيّ الذي يمرّ عبر السلك.

_____

_____

(6 درجات)

جـ. احسب كمّيّة الشحنة التي تمرّ خلال دقيقة واحدة عبر السلك المعطى.

_____

_____

(6 درجات)

د. احسب عدد الإلكترونات التي تمرّ خلال دقيقة واحدة عبر المقطع العرضيّ للسلك المعطى.

_____

_____

($4\frac{1}{3}$ درجات)

هـ. أكمل الجملة التي أمامك.

إذا ضاعفوا طول السلك وتضاعف فرق الجهد عليه، عندها شدّة التيّار الذي يمرّ عبره _____
(تزداد / تقلّ / لا تتغيّر). (5 درجات)

قوانين: عدد الإلكترونات في 1 كولون $= 6.25 \cdot 10^{18}$

$$Q = I \cdot t$$

$$V = I \cdot R_T$$

/يتبع في صفحة 55/

30. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين:
صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) عندما نَصِل مقاوِمات على التوازي، فإنّ شدّة التيّار
قبل توزيعه تساوي مجموع شِدَد التيّار في
كلّ المقاوِمات الموصولة على التوازي. صحيح / غير صحيح

(2) الريئوستات هو مقاوِم يمكن تغيير مقاوَمته عن
طريق تغيير مكان التماسّ المتحرّك. صحيح / غير صحيح

(3) من أجل قياس فرق الجهد على المقاوِم، يَصِلون
به ڤولطمتر على التوالي. صحيح / غير صحيح

(4) محصّلة مقاوَمات عدّة مقاوِمات موصولة على
التوازي أصغر من مقاوَمة كلّ واحد من المقاوِمات
على حِدة. صحيح / غير صحيح

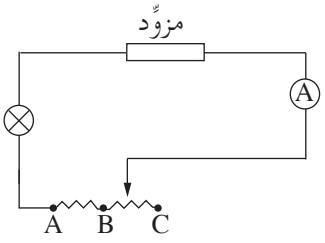
ب. المقاوَمة النوعيّة للحديد هي $0.1\frac{\Omega\cdot(mm)^2}{m}$.
احسب مقاوَمة سلك حديديّ، طوله 100 متر ومساحة مقطعه العرضيّ 2 ملم^2.

(6 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 56/

أمامك تخطيط لدائرة كهربائيّة تشمل مزوِّدًا وأميترًا ولامبة وريئوستات وأسلاك توصيل.



استعن بالتخطيط، وأجب عن البنود "جـ" – "هـ" التي أمامك.

جـ. أكمل الجملة التي أمامك.

نحرِّك التماسّ المتحرّك على الريئوستات من النقطة A إلى النقطة C . شدّة الضوء في اللامبة _____ (تزداد / تقلّ / لا تتغيّر).

($4\frac{1}{3}$ درجات)

د. معطى أنّ مقاوَمة اللامبة هي 4Ω والمزوِّد يُزوِّد فرق جهد $9V$.

المقاوَمة القصوى للريئوستات الموصول بين النقطتين A وَ C ، هي 10Ω .

التماسّ المتحرّك موجود في النقطة B ، في منتصف طول الريئوستات.

احسب شدّة التيّار التي يُبيِّنها الأميتر.

_____

_____

(6 درجات)

هـ. في مرحلة معيّنة احترقت اللامبة. ما الذي يُبيِّنه الأميتر في هذه الحالة؟ اشرح إجابتك.

_____

(5 درجات)

قوانين: $V = I \cdot R_T$

$R_T = R_1 + R_2$

$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$

/يتبع في صفحة 57/

31. **أ.** في كلّ واحد من البنود الفرعيّة (1)-(4)، ضع دائرة حول أحد التحديدين: صحيح أم غير صحيح. (12 درجة)

(1) نحسب الشغل الكهربائيّ عن طريق ضرب فرق الجهد في التيّار وفي الزمن. صحيح / غير صحيح

(2) الوحدة الفيزيائيّة للقدرة الكهربائيّة هي ڤولط. صحيح / غير صحيح

(3) عندما نَصِل سلكًا عديم المقاوَمة على التوازي بمقاوِم، يحدث تماسّ كهربائيّ. صحيح / غير صحيح

(4) 1 ڤولط هو شغل 1 جول لِـ 1 كولون. صحيح / غير صحيح

معطاة لامبة كهربائيّة مسجَّل عليها: 50W , 200V .

ب. **(1)** اشرح دلالة المسجَّل على اللامبة.

_____

_____

(2) احسب مقاوَمة اللامبة.

_____

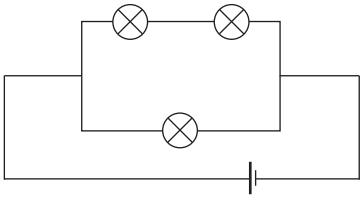
_____

($10\frac{1}{3}$ درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 58/

جـ أمامك تخطيط لدائرة كهربائيّة تشمل ثلاث لامبات من نوع اللامبة المعطاة.



(1) احسب محصّلة مقاوَمات اللامبات الثلاث، عندما تكون موصولة كما هو معروض في التخطيط.

(2) اللامبات الثلاث موصولة بفرق جهد 50V ، كما هو معروض في التخطيط.
احسب شدّة التيّار في الدائرة.

(11 درجة)

قوانين:

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$V = I \cdot R_T$$

$$R_T = R_1 + R_2$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

مسوّدة

مسوّدة