משרד החינוך

המִנהל הפדגוגי — אגף בכיר בחינות

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

נא לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדייקנות. אי־מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה.

הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר — ספרים, מחברות, רשימות — פרט ל"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן **אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מחשבים ניידים**. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.

כל חומר עזר שאינו מותר בשימוש, יש למסור למשגיח לפני תחילת הבחינה.

לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות!

הוראות לבחינה

1. יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך, ובמדבקות השאלון שקיבלת מודפסים פרטי השאלון המיועד לך.
2. אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
3. אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
4. לטיוטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
5. **אין לתלוש או להוסיף דפים**. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי־קיום טוהר הבחינות.
6. אין לכתוב שם בתוך המחברת, משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.
7. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.

ב ה צ ל ח ה !

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحن (بدون اسم)

37	32	31	23
סמל בי"ס		מס' תעודת זהות	
رقم المدرسة		رقم الهوية	

21	18
מועד	
موعد	

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

17	12
סמל שאלון	
رقم النموذج	

שם השאלון
اسم النموذج

* הוראות בשפה הערבית מעבר לדף
* التّعليمات باللّغة العربيّة على ظهر الصّفحة

יש לסמן במשבצת ☐ אם ניתן שאלון נוסף
يجب الإشارة في المربّع ☐ إذا أُعطي نموذج امتحان إضافيّ

وزارة التّربية والتّعليم

الإدارة التّربويّة القسم الكبير للامتحانات

دفتر امتحان

تحيّة للممتحَنين وللممتحَنات!

الرّجاء قراءة التّعليمات في هذه الصّفحة والعمل وفقًا لها بدقّة. عدم تنفيذ التّعليمات قد يؤدّي إلى عوائق مختلفة وحتّى إلى إلغاء الامتحان. أُعدّ الامتحان لفحص تحصيلاتك الشّخصيّة، لذلك يجب العمل بشكل ذاتيّ فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير ويُمنع إعطاء أو أخذ موادّ مكتوبة أو شفهيّة.

لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة – كتب، دفاتر، قوائم – إلى غرفة الامتحان، باستثناء "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من الوزارة. كما **لا يُسمح إدخال هواتف أو حواسيب محمولة إلى غرفة الامتحان**. استعمال موادّ مساعدة غير مسموح بها يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

يجب تسليم كلّ مادّة مساعدة لا يُسمح استعمالها للمراقب قبل بدء الامتحان.

بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدّفتر للمراقب، ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التّقيّد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التّأكّد بأنّ تفاصيلك الشّخصيّة مطبوعة على ملصَقات الممتحَن الّتي حصلت عليها، وبأنّ تفاصيل نموذج الامتحان المعدّ لك مطبوعة على ملصَقات نموذج الامتحان الّتي حصلت عليها.
2. في حال عدم حصولك على ملصَقة، يجب ملء التّفاصيل في المكان المعدّ لملصَقة الممتحَن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدّفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
4. للمسوّدة تُستعمَل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. **يُمنع نزع أو إضافة أوراق**. الدّفتر الّذي يُسلَّم ناقصًا يُثير الشّكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدّفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.
7. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصَقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدّفتر وفي تسجيل العلامات.

نتمنّى لكم النّجاح!

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019

סמל השאלון: 704182

תרגום לערבית (2)

מבוא למדע וטכנולוגיה לכול

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
עליך לענות על **שתי** שאלות מן הפרק הראשון ועל **שלוש** שאלות נוספות משני הפרקים, על־פי בחירתך.
בסך־הכול עליך לענות על **חמש** שאלות.
לכל שאלה – 20 נקודות, סה"כ – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

1. בטרם תתחיל לענות על השאלות, קרא בעיון את כל השאלות וודא שההנחיות בדף השער מובנות לך היטב.
2. ענה על השאלות על־פי הסדר הנראה לך.
3. ענה על מספר השאלות הנדרש בכל פרק. המעריך יעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן, ולא ייחס לתשובות נוספות.

שאלון זה משמש כמחברת בחינה. הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך על העטיפה.

בשאלון זה 21 עמודים.

دولــة إســرائــيــل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة

موعد الامتحان: صيف 2019

رقم النموذج: 704182

مقدّمة للعلوم والتكنولوجيا للجميع

وحدة تعليميّة واحدة

تعليمات للمُمتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
عليك الإجابة عن **سؤالَيْن** من الفصل الأوّل، وعن **ثلاثة** أسئلة إضافيّة من الفصلَيْن، بحسب اختيارك.
مجموع الأسئلة التي عليك الإجابة عنها هو **خمسة** أسئلة.
لكلّ سؤال 20 درجة، المجموع الكلّيّ 100 درجة.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمَح استعمالها: آلة حاسبة.

د. تعليمات خاصّة:

1. قبل أن تبدأ بالإجابة عن الأسئلة، اقرأ بتمعّن جميع الأسئلة، وتأكّد أنّ التعليمات في هذه الصفحة مفهومة لك جيّدًا.
2. أجب عن الأسئلة بحسب الترتيب الذي تراه مناسبًا لك.
3. أجب عن عدد الأسئلة المطلوب في كلّ فصل. المُصَحِّح سوف يُصَحِّح العدد المطلوب فقط من الإجابات، بحسب ترتيب كتابتها، ولن يُصَحِّح الإجابات الأخرى.

يُستعمل نموذج الأسئلة هذا كدفتر امتحان. أَلْصِق لاصقة المُمتحَن الخاصّة بك في المكان المُخَصَّص لها على الغلاف.

في هذا النموذج 21 صفحة.

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

בהצלחה! **نتمنّى لك النجاح!**

המשך מעבר לדף ◀ التتمّة في الصفحة التالية ◀

الأسئلة

في هذا النموذج فصلان. أجب عن سؤالَيْن من الفصل الأوّل، وعن ثلاثة أسئلة إضافيّة بحسب اختيارك. مجموع الأسئلة التي عليك أن تجيب عنها هو خمسة أسئلة (لكلّ سؤال 20 درجة).

الفصل الأول

السؤال 1

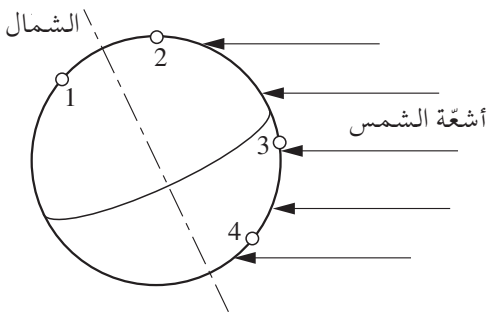
اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

فصول السنة

وصل سليم وسليمة في عطلة الصيف إلى إسرائيل لزيارة محمود بعد مكوثهما فترة طويلة في أستراليا.
رغبت سليمة في أن تسبح في البحر لأنّ أستراليا الآن موجودة في منتصف فصل الشتاء والبحر بارد جدًّا في هذه الفترة.
شرح محمود لسليمة أنّه في الكرة الأرضيّة يكون في نفس الوقت فصلان اثنان وهما الصيف والشتاء. فعندما يكون في النصف الشماليّ من الكرة الأرضيّة صيف يكون في النصف الجنوبيّ شتاء، وبالعكس.
وقد تذكّر أيضًا أنّه زار أمريكا الجنوبيّة في فصل الصيف، وفي نفس الوقت كان في إسرائيل فصل الشتاء.

(6 درجات) **أ.** يدّعي سليم أنّ العامل الأكثر تأثيرًا على كَوْن درجة الحرارة في الصيف أعلى من درجة الحرارة في الشتاء هو اقتراب الكرة الأرضيّة من الشمس، والذي يَنْتُج عن المسار البيضويّ للكرة الأرضيّة في دورانها حول الشمس.
أيّ معلومات في قطعة المقدّمة تتناقض مع هذا الادّعاء ولماذا؟

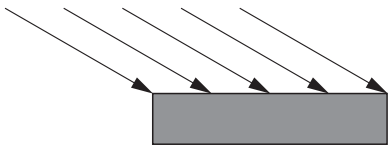
(8 درجات) **ب.** قرّر سليم وسليمة فَحْص العوامل المؤثّرة على الفروق في درجات الحرارة على سطح الكرة الأرضيّة في فصول مختلفة من السنة. اِفْتَرَضا أنّه توجد علاقة بين زاوية سقوط أشعّة الشمس على سطح الكرة الأرضيّة (اُنظر الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 1) وارتفاع دراجة حرارة الأرض في نفس المكان. تُشير الأرقام 1–4 التي على الرسم التوضيحيّ "أ" إلى أماكن مختلفة على سطح الكرة الأرضيّة.



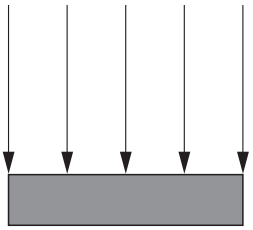
الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 1

يتبع في الصفحة 3

يُظْهِر الرسم التوضيحيّ "ب" والرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 1 زاويتَيْن لسقوط أشعّة الشمس على الأرض في أماكن مختلفة على سطح الكرة الأرضيّة وفي وقت مُعيَّن.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 1



الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 1

أُكْتُب في الجدول التالي الأرقام المذكورة في الرسم التوضيحي "أ"، التي تُلائِمها زوايا سقوط أشعّة الشمس التي في الرسمَيْن التوضيحيَّيْن "ب" وَ "ج".

	الرقم الملائم في الرسم التوضيحيّ "أ"
الرسم التوضيحيّ "ب"	
الرسم التوضيحيّ "ج"	

ج. **(6 درجات)** السبب الرئيسيّ للتغيُّرات، التي تطرأ خلال السنة على طول النهار والليل وعلى زوايا سقوط أشعّة الشمس على الأرض في وقت الظهيرة، هو مَيْل محور الكرة الأرضيّة نحو مستوى دورانها حول الشمس.

تَمَعَّن في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 1 واكْتُب بجانب كلّ قول من الأقوال التالية **صحيح** أو **غير صحيح**.

الرقم	**القول**	**صحيح / غير صحيح**
1	في دول شماليّة (مثل السويد والنرويج) الزاوية القصوى بين أشعّة الشمس والأرض في وقت الظهيرة أصغر منها في الدول القريبة من خطّ الاستواء.	
2	الزوايا بين أشعّة الشمس والأرض في ظهيرة يوم معيّن متساوية في كلّ مكان على سطح الكرة الأرضيّة.	
3	أشعّة الشمس تسقط بشكل عموديّ (حالة تكون فيها الزاوية بين أشعّة الشمس والأرض هي 90 درجة) في المنطقة الواقعة جنوب خطّ الاستواء.	

يتبع في الصفحة 4

السؤال 2

اقرأ القطعة التالية ثمّ أجبْ عن الأسئلة التي تليها.

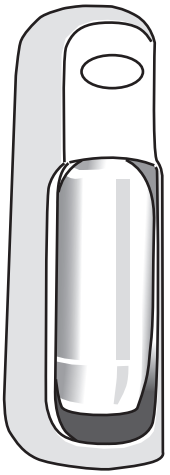
غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

تمّ تحضير مشروب "الصودا"، الذي نعرفه جميعنا، لأوّل مرّة بواسطة إضافة مسحوق "كربونات الصوديوم" ($NaHCO_3$) إلى الماء. من التفاعُل الكيميائيّ بينهما تحرّر غاز ثاني أكسيد الكربون على شكل فقاعات. الشخص الذي يُنسَب إليه هذا الاختراع هو الباحث الإنجليزيّ جوزيف بريستلي، في سنة 1797.

في سنة 1810 سُجِّلت لأوّل مرّة في الولايات المتّحدة براءة اختراع للإنتاج الصناعيّ لماء الصودا. يتمّ اليوم تحضير ماء الصودا بواسطة إدخال غاز ثاني أكسيد الكربون بضغط عالٍ إلى داخل الماء. الضغط العالي يزيد كمّيّة الغاز الذي يذوب في الماء، ومع فتح القنّينة ينخفض الضغط فينطلق الغاز من الماء على شكل الفقاعات المعروفة.

في الظروف العاديّة (درجة حرارة 25°C وضغط 1 أتموسفيرا)، ثاني أكسيد الكربون هو غاز لا لون له ولا رائحة، وهو غير قابل للاشتعال، ورمزه الكيميائيّ هو CO_2. في هذه الظروف قابليَّتُه للذوبان في الماء هي 0.00145 غرام للسنتيمتر المكعّب من الماء، وكثافته هي 0.00198 غرام للسنتيمتر المكعّب، وهي أكبر مرّة ونصف تقريبًا من كثافة الهواء.

الجهاز البيتيّ لإنتاج ماء الصودا هو أسطوانة معدنيّة **صلبة** تحتوي على ثاني أكسيد الكربون **سائل** في حالة ضغط عالٍ.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 2

(6 درجات) أ. تتطرَّق الأقوال التالية إلى العمليّة البيتيّة لإنتاج الصودا.

أحِط بدائرة **صحيح أو غير صحيح** بالنسبة لكلّ قول من الأقوال التالية:

1. خارج الأسطوانة، في الظروف العاديّة، ثاني أكسيد الكربون هو في حالة غاز. **صحيح / غير صحيح**
2. في درجة الحرارة العاديّة هناك حاجة إلى ضغط عالٍ من أجل ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلى سائل. **صحيح / غير صحيح**
3. غاز ثاني أكسيد الكربون غير قابل للذوبان في الماء. **صحيح / غير صحيح**
4. إخراج جزء من ثاني أكسيد الكربون من الأسطوانة المعدنيّة يزيد الضغط داخل الأسطوانة. **صحيح / غير صحيح**

يتبع في الصفحة 5

ب. (8 درجات) عند اندلاع حريق يُستعمل في كثير من الأحيان جهاز إطفاء يَرُشّ رغوة على الموادّ المشتعلة ويؤدّي إلى إطفاء النار. الرغوة التي تُرَشّ من أجهزة الإطفاء هي عبارة عن خليط من جُسَيْمات صلبة ومن غاز ثاني أكسيد الكربون.

ما هي صفات ثاني أكسيد الكربون التي **بسببها** يُستَعمل لإطفاء الحرائق؟

أشِر إلى **الإجابات الصحيحة**.

1. هو غير قابل للاشتعال.
2. قابليّته للذوبان في الماء عالية.
3. لا لون له ولا رائحة.
4. كثافته أعلى من كثافة الهواء.
5. درجة حرارة غليانه أقلّ من صفر.

ج. (6 درجات) توجد في إيطاليا مغارة لا تسطيع الحيوانات القصيرة، مثل الكلاب، أن تعيش فيها. اتّضح أنّ في هذه المغارة يوجد تركيز عالٍ من ثاني أكسيد الكربون حتّى ارتفاع حوالي 30 سم. تُسمّى هذه المغارة "مغارة الكلاب" (Grotta del Cane). (انظر الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 2.)

الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 2

1. لماذا تركيز ثاني أكسيد الكربون في أسفل المغارة أكبر منه في قسمها العلويّ؟

2. اشرح لماذا لا تستطيع الكلاب أو حيوانات قصيرة أخرى العيش في هذه المغارة.

3. كيف يمكن التجوّل مع كلب قصير في هذه المغارة بدون أن يتضرّر؟ اشرح إجابتك.

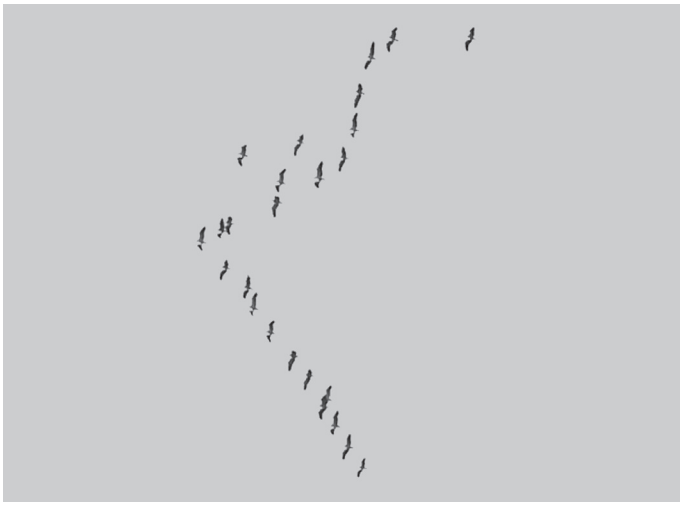
يتبع في الصفحة 6

السؤال 3

اقرأ القطعة التالية ثمّ أجِب عن الأسئلة التي تليها.

الشقّ السوريّ–الأفريقيّ وهجرة الطيور

أنواع كثيرة من الطيور تُهاجر خلال السنة (انظر الرسم التوضيحيّ للسؤال 3). يهاجر الكثير منها في الخريف من أوروبا ومن آسيا إلى أفريقيا، وتعود في الربيع إلى مواطنها الأصليّة. في طريقها تتوقّف أسراب كثيرة من الطيور في أرض إسرائيل. تبيّن من متابعة مسارات هجرة هذه الطيور أنّ قسمًا منها يمرّ خلال هجرته فوق منطقة الشقّ السوريّ–الأفريقيّ، وفي بلادنا يمرّ من فوق سهل الحولة، غور بيسان، غور البحر الميّت والعربة.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

الطيور الكبيرة، مثل: اللقالق، الصقور والبجع، تُهاجر في ساعات النهار؛ أمّا في الليل فتتوقّف بالقرب من مجمّعات المياه حيث تستطيع أن تجد الغذاء الذي تحتاجه من أجل تجديد مخزونها من الطاقة.

من أجل الطيران في ساعات النهار، تستغلّ الطيور أعمدة تيّارات الهواء الساخن التي ترتفع من سطح الأرض إلى أعلى. أعمدة الهواء هذه تُسمّى "أعمدة هواء حارّ". تهتدي الطيور إلى أعمدة الهواء الحارّ هذه في ساعات الصباح وتُحَلِّق فوقها، وهكذا فهي ترتفع في حركة دائريّة نحو الأعلى. الهواء الصاعد إلى أعلى يبرد بشكل تدريجيّ. مع الارتفاع إلى أعلى، يفقد عمود الهواء الحارّ قوّة الرفع، وعند ارتفاع معيّن تنفصل عنه الطيور وتبدأ بالتحليق باتّجاه حركتها نحو الأسفل، حتّى تلتقي بعمود هواء حارّ جديد صاعد إلى أعلى فترتفع معه مرّة ثانية. بواسطة تيّارات الهواء الساخن، تستطيع الطيور المهاجرة قَطْع مسافات تصل إلى آلاف الكيلومترات.

يتبع في الصفحة 7

(6 درجات) **أ.** تتميّز منطقة الأغوار التي على طول الشقّ السوريّ–الأفريقيّ بدرجات حرارة أعلى من درجات الحرارة التي في المناطق العالية التي على أطراف هذه الأغوار.
كُتَل الهواء، التي تصل من هذه المناطق العالية في أطراف الأغوار، تنزل وتسخن.
لماذا ترتفع درجة حرارة الهواء النازل إلى داخل منطقة الشقّ السوريّ–الأفريقيّ؟
أشِر إلى الإجابة **الصحيحة**.

1. لأنّ الضغط على جُسَيْمات الهواء النازل يرتفع، ولذلك تصغر المسافات بين جُسَيْمات الهواء.
2. لأنّ الضغط على الهواء النازل يرتفع، ولذلك ترتفع سرعة جُسَيْمات الهواء.
3. لأنّ الضغط على الهواء النازل ينخفض، ولذلك تنخفض سرعة جُسَيْمات الهواء.
4. لأنّ الضغط على الهواء النازل ينخفض، ولذلك تكبر المسافات بين جُسَيْمات الهواء.

(8 درجات) **ب.** اِشرح كيف تستغلّ الطيور الكبيرة أعمدة الهواء الحارّ للتقدُّم في مسار هجرتها.

(6 درجات) **ج.** اِشرح كيف تعكس هجرة الطيور الكبيرة على طول الشقّ السوريّ–الأفريقيّ العلاقة بين منظومات الكرة الأرضيّة: الغلاف الأرضيّ/الصخريّ ("جيوسفيرا")، الغلاف الجوّيّ والغلاف الحيويّ.

يتبع في الصفحة 8

السؤال 4

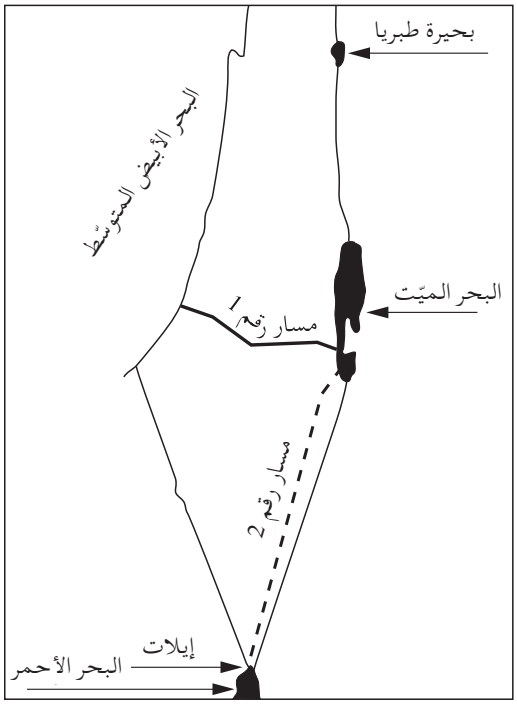
اقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

مشروع السلام (قناة البحار)

يصف بنيامين زئيف هرتسل في كتابه "بلاد قديمة–حديثة" ("ألتنويلاند") الذي صدر عام 1902 فكرة بناء قناة تُسمَّى "**قناة البحار**" وتجري فيها مياه من البحر الأبيض المتوسّط إلى نهر الأردنّ. لقد شملت الفكرة أيضًا بناء مشروع للريّ ومشروع لتوليد الكهرباء يعتمدان على مشروع "قناة البحار"، واقترحوا لاحقًا أن يتمّ أيضًا دمج مشروع تحلية مياه البحر. أوصت لجنة برئاسة البروفيسور يوفال نئمان في عام 1977 ببناء قناة كهذه في مسار يبدأ من السهل الساحليّ الجنوبيّ ويصل إلى البحر الميّت (مسار رقم 1 في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 4)، لكي تُساعِد في تطوير النقب. في سنوات التسعين من القرن الـ20، اقترحوا مسارًا آخر للقناة، بالتعاون مع الأردنّ (مسار رقم 2 في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 4). بحسب هذا الاقتراح تُبنى القناة التي تُسمَّى "**مشروع السلام**" من البحر الأحمر إلى البحر الميّت. في عام 2002 اقترح البنك الدوليّ تمويل مشروع "مشروع السلام".

وُقِّعت في شهر أيّار من عام 2005 اتّفاقيّة بين حكومات إسرائيل والأردنّ والسلطة الفلسطينيّة لفحص إمكانيّة تنفيذ البرنامج. ما يُقارب نصف كمّيّة المياه التي ستجري في القناة ستصل إلى البحر الميّت الذي يواجه خطر الجفاف، وسيُسْتَعْمَل النصف الآخر لتوليد الكهرباء ولتحلية المياه، وذلك ليتمّ تزويد إسرائيل والأردنّ والفلسطينيّين بالمياه، ولكي يكون هذا المشروع جسرًا للسلام بين هذه الدول.

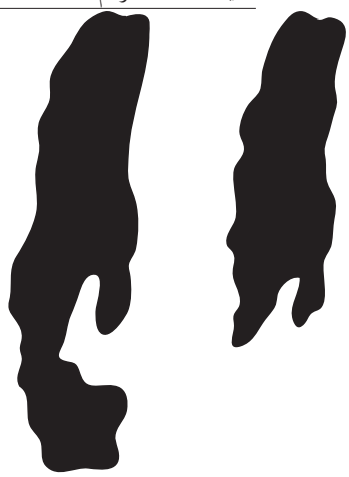
توجد لمشروع بهذا الحجم انعكاسات بيئيّة مختلفة يجب مراعاتها أثناء التخطيط.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 4

أ. (8 درجات) في مطلع القرن العشرين كان ارتفاع سطح البحر الميّت 390 مترًا تحت سطح البحر الأبيض المتوسّط، وكانت مساحته 950 كيلومترًا مربَّعًا (الخارطة رقم 1 في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 4). أمّا في عام 1997، فكان ارتفاع سطح البحر الميّت 411 مترًا تحت سطح البحر الأبيض المتوسّط وكانت مساحته 640 كيلومترًا مربَّعًا (الخارطة رقم 2 في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 4).

يتبع في الصفحة 9



1 **2**

تراجُع مساحة البحر الميّت

الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 4

1. اكتب سؤال بحث يتطرَّق إلى التغييرات التي تحدث في البحر الميّت بحسب المعلومات الواردة في هذا البند ("أ") .

2. اقترِحْ قياسًا **واحدًا** يُمْكن إجراؤه لبحث السؤال الذي كتبتَه في البند السابق ("أ1") .

(6 درجات) **ب.** بما أنّ سطح البحر الميّت ينخفض عن سطح البحر الأبيض المتوسّط بمئات الأمتار (حوالي 400 م)، فيمكن استغلال فرق الارتفاع هذا لتكوين شلّالات اصطناعيّة لتوليد الطاقة الكهربائيّة . طريقة توليد الكهرباء بواسطة "سقوط" المياه من مكان عالٍ إلى مكان منخفض تُسَمَّى الطريقة **الكهرومائيّة** . لا توجد في إسرائيل شلّالات طبيعيّة (مثل شلّالات نياغرا في الولايات المتّحدة)، لذلك فإنّ هذه الطريقة لتوليد الكهرباء بواسطة "سقوط" المياه غير شائعة في إسرائيل .

ما هي تحوُّلات الطاقة الرئيسيّة في جهاز كهرومائيّ؟

أشِر إلى الإجابة **الصحيحة** .

1. طاقة كيميائيّة ⟵ طاقة كهربائيّة ⟵ طاقة حركة
2. طاقة وضعيّة تثاقُليّة (ارتفاع) ⟵ طاقة حركة ⟵ طاقة كهربائيّة
3. طاقة حركة ⟵ طاقة وضعيّة تثاقُليّة (ارتفاع) ⟵ طاقة حراريّة
4. طاقة حراريّة ⟵ طاقة حركة ⟵ طاقة كهربائيّة

(6 درجات) **ج.** البحر الميّت هو الأكثر ملوحة من بين البحيرات في العالم . كمّيّة الأملاح في لتر مياه من البحر الميّت أكبر 10 مرّات من كمّيّة الأملاح في لتر مياه بحر عاديّة . كما هو معروف، البحر الأحمر أكبر بكثير من البحر الميّت . ماذا سيحدث لملوحة مجمّعَي المياه (البحر الميّت والبحر الأحمر) إذا تمّ تنفيذ مشروع "مشروع السلام" ؟

أحِط بدائرة الإجابة الصحيحة في كلّ جملة .

1. ملوحة مياه البحر الأحمر **ستزداد** / **ستقلّ** / **لن تتغيّر** .
2. ملوحة مياه البحر الميّت **ستزداد** / **ستقلّ** / **لن تتغيّر** .

يتبع في الصفحة 10

الفصل الثاني

السؤال 5

اقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

المقارنة بين طائرات المسافرين

في كانون الثاني 2005 جرى في فرنسا حفل تدشين أكبر طائرة مسافرين في العالم، A380 لشركة إيربوس (انظر الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 5). يوجد في هذه الطائرة طابقان للمسافرين، ومن بين الخدمات المُقدَّمة للمسافرين – صالون حلاقة، ملهى (كازينو)، وقاعة لياقة بدنيّة. طائرة بهذا الحجم تُلزم إعداد مسارات إقلاع وهبوط طويلة بشكل خاصّ. بدأ استعمال هذه الطائرة في سنة 2007.

شركة بوينغ الأمريكيّة، التي تُعتبَر المُنافِس الرئيسيّ لشركة إيربوس الأوروبيّة، قرّرت أن تتركّز في طائرات أصغر حجمًا تستطيع أن تطير مباشرةً إلى عدد كبير من الوجهات، بدون الحاجة إلى التوقُّف والتزوّد بالوقود.

في شباط 2005 تمّ الكشف عن طائرة لشركة بوينغ – 777–200LR (انظر الرسم التوضيحي "أ" للسؤال 5)، والتي تستطيع أن تطير مباشرةً لمسافات بعيدة جدًّا، على سبيل المثال: من لندن التي في بريطانيا إلى سيدني التي في أستراليا.

إيربوس A380

بوينغ 777–200LR

الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 5

يتبع في الصفحة 11

الجدول 1 يعرض مقارنة بين الطائرتَيْن:

	عدد المحرّكات	أقصى بُعد للطيران [كم]	معدّل السرعة [كم/ساعة]	أكبر عدد ممكن من المسافرين	الكتلة [طن]	الراحة	تكلفة شراء الطائرة [ملايين الدولارات]	قياسات [أمتار]
إيربوس A–380	4	14,200	945	850	550	فوق المتوسّطة	200	البُعد بين الطرفَيْن الخارجيَّيْن لجناحَي الطائرة – 79.8 طول – 73 ارتفاع – 24.1
بوينغ 777–200LR	2	17,446	969	440	347	متوسّطة	185	البُعد بين الطرفَيْن الخارجيَّيْن لجناحَي الطائرة – 60.9 طول – 63.7 ارتفاع – 18.5

الجدول 1 – مقارنة بين طائرة إيربوس A380 وطائرة بوينغ 777–200LR

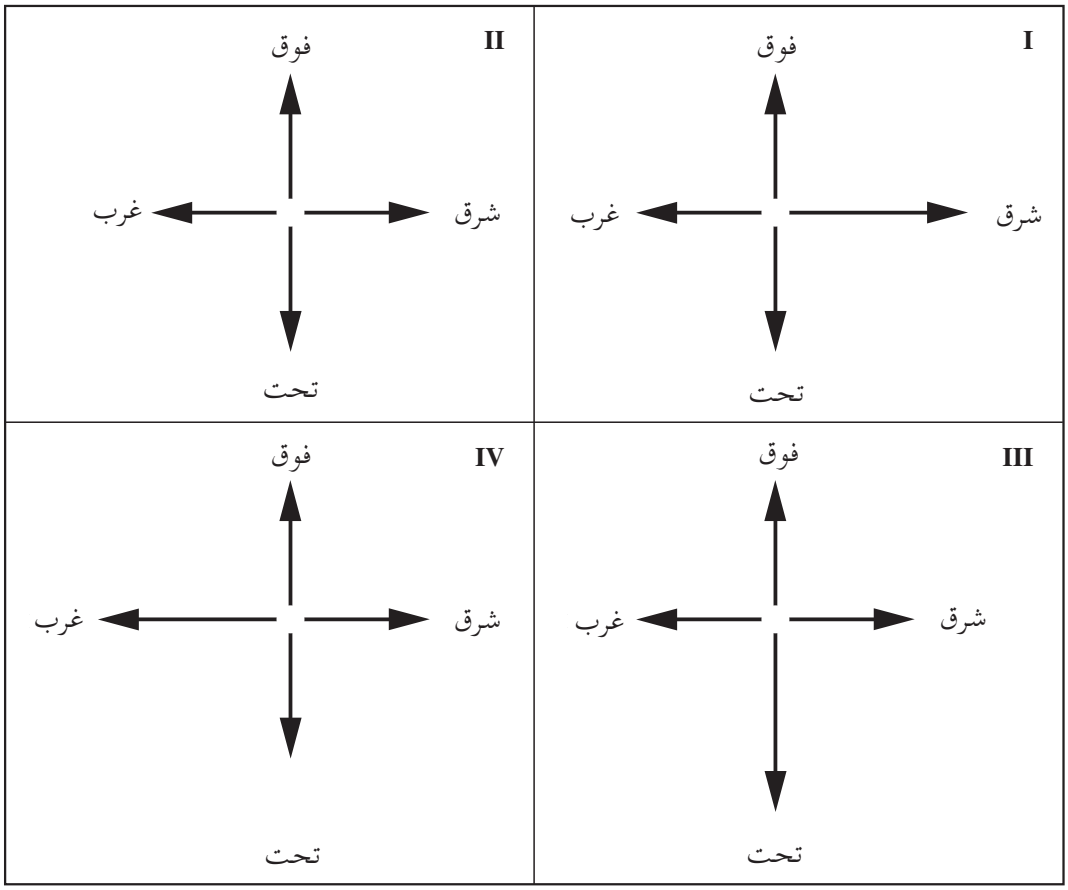
(8 درجات) **أ.** في شركة الطيران الإسرائيلية "إل–عال" أُجْرِيَ نقاش في السؤال إنْ كان من المجدي الاستثمار في شراء طائرة إيربوس A380 ، أو شراء طائرات أصغر من نوع بوينغ 777–200LR .
من أجل مساعدة شركة "إل – عال" في اتّخاذ القرار، اكتب **حسنتَيْن** رئيسيّتَيْن لكلّ واحد من نوعَي الطائرات تُميِّزه عن الآخر.

حسنات الإيربوس A380	حسنات البوينغ 777–200LR
.1 _____	.1 _____
.2 _____	.2 _____

الجدول 2

يتبع في الصفحة 12

(6 درجات) **ب.** تتحرّك طائرة على ارتفاع ثابت باتّجاه الشرق بسرعة تتزايد (تتسارع). أشِر إلى المخطّط، من بين مخطّطات القوى التي في الرسم التوضيحي "ب" للسؤال 5، الذي يصف القوى التي تعمل على الطائرة في هذا الوضع. اشرح إجابتك.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 5

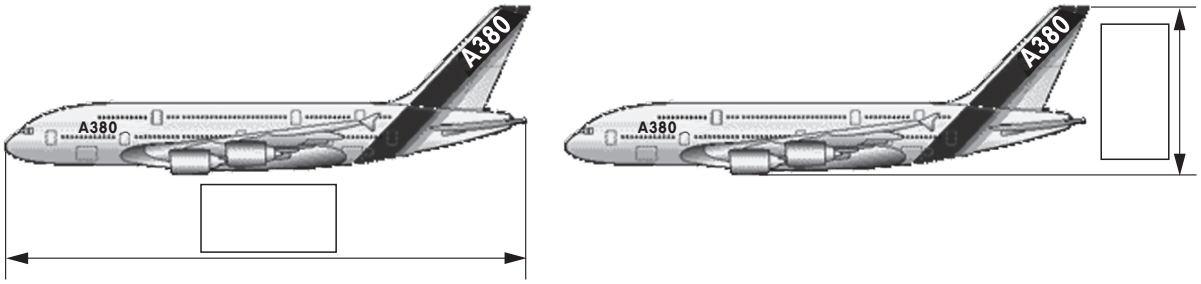
الشرح: _____

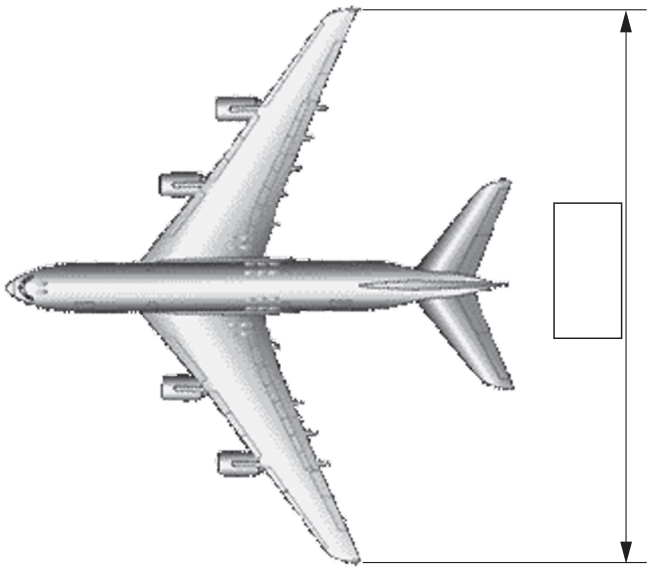
_____

_____

يتبع في الصفحة 13

ج. (**6 درجات**) الرسم التوضيحي "ج" للسؤال 5 يعرض مسقطَيْن (منظرَيْن) لطائرة **إيربوس A380** ، ومُشار فيهما إلى قياسات. اكتب داخل المستطيلات التي في الرسم التوضيحيّ قِيَم هذه القياسات، اعتمادًا على المعطيات التي في الجدول 1.





الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 5

يتبع في الصفحة 14

السؤال 6

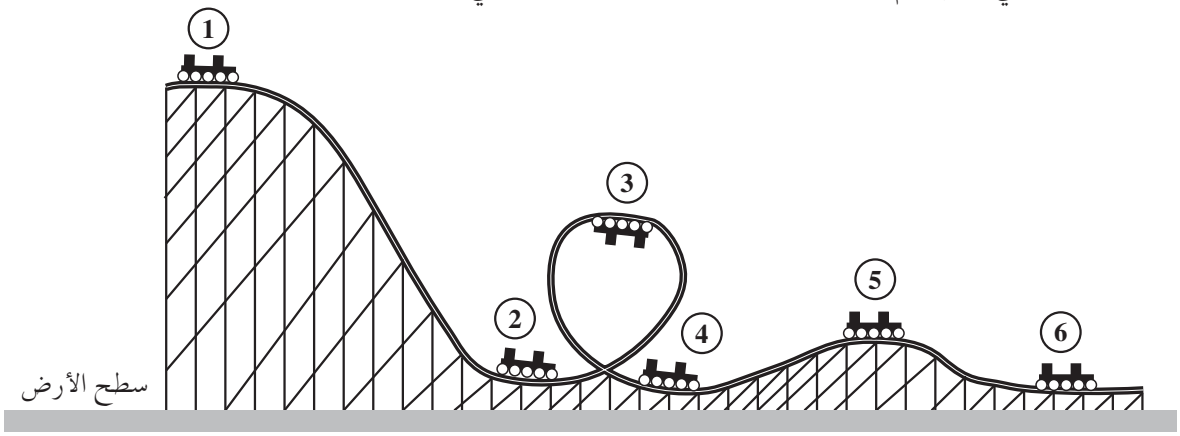
اقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

القطار الأفعوانيّ (רכבת הרים)

قرّرت وزارة السياحة بالتعاون مع وزارة العلوم ووزارة المعارف إنشاء حديقة ملاهٍ جديدة في البلاد، حيث سيتمّ فيها بناء أجهزة لعب بمستوى عالميّ. وبعد أن يزور الأولاد هذه الحديقة لتجريب الأجهزة بأنفسهم، يُطلب منهم تحليل وشرح طريقة عمل كلّ جهاز من هذه الأجهزة.

وسيكون القطار الأفعوانيّ أهمّ جهاز في حديقة الملاهي الجديدة. يتكوّن الجهاز من عربة قطار تسير على سكّة (مسار) مُتَعَرِّجة. يبدأ القطار من أعلى نقطة ثمّ ينحدر إلى أسفل في مسار مُتَعَرِّج. السكّة وعجلات العربة مصنوعة من موادّ تُقلِّل من قوّة الاحتكاك بينهما إلى الحدّ الأدنى.

مسار القطار الأفعوانيّ الذي يتمّ التخطيط له سيكون شبيهًا بالمسار التالي:



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 6

عند الإجابة عن الاسئلة التالية افترِض **أنّ قوّة الاحتكاك بين عربة القطار والهواء وأنّ قوّة الاحتكاك بين عربة القطار والسكّة ضئيلة لدرجة أنّه يمكن تجاهلها.**

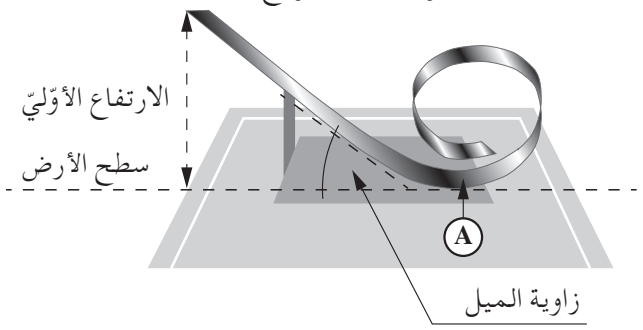
(10 درجات) أ. تتطرّق **الأقوال التالية** إلى تحوُّلات الطاقة في النقاط الستّ التي تظهر في المسار الذي في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 6. أشِر إلى **صحيح** أو **غير صحيح** بالنسبة لكلّ قول من الأقوال التالية:

القول	صحيح	غير صحيح
توجد لعربة القطار، عندما تكون واقفة في النقطة 1، طاقة ارتفاع (طاقة وضعيّة) فقط، بالنسبة لسطح الأرض.		
طاقة الارتفاع كلّها التي كانت لعربة القطار بالنسبة لسطح الأرض في النقطة 1 تحوّلت إلى طاقة حركة في النقطة 2.		
الطاقة الكلّيّة لعربة القطار في النقطة 2 أكبر من طاقتها الكلّيّة في النقطة 4.		
توجد لعربة القطار في النقطة 3 طاقة ارتفاع (طاقة وضعيّة) فقط بالنسبة لسطح الأرض.		
توجد لعربة القطار في النقطة 5 طاقة ارتفاع (طاقة وضعيّة) بالنسبة لسطح الأرض، وتوجد لها أيضًا طاقة حركة.		

يتبع في الصفحة 15

ب. (6 درجات) هل طاقة عربة القطار في النقطة 6، مساوية لطاقتها التي كانت في النقطة 1، أكبر منها، أو أصغر منها؟ اشرح إجابتك.

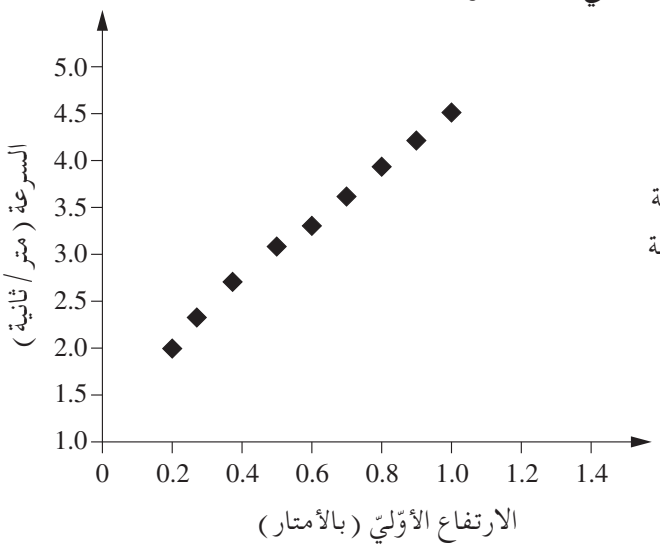
ج. (4 درجات) لتخطيط مسار القطار، أجرى مُخَطِّطو حديقة الملاهي سلسلة تجارب بواسطة نموذج مُصَغَّر لمسار القطار. أمامك صورة لهذا النموذج.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 6

اختار المُخَطِّطون ارتفاعًا أوّليًّا للمسار مقداره 20 سم، بعد ذلك زادوا الارتفاع عدّة مرات بفرق ثابت مقداره 10 سم في كلّ مرّة، إلى أن وصلوا إلى ارتفاع متر واحد.

قاس المُخطّطون في كلّ مرّة سرعة عربة القطار في النقطة A التي في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 6. كتلة العربة وزاوية الميل بَقِيَتا ثابتتَيْن أثناء التجربة. نتائج التجربة تظهر في الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 6.



الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 6

من الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 6 يُمكن الاستنتاج أنّ هناك علاقة بين نوعَيْن للطاقة. ما هما؟
أشِر إلى الإجابة **الصحيحة**.

1. طاقة حركة وطاقة كهربائيّة.
2. طاقة ارتفاع وطاقة إشعاع.
3. طاقة كيميائيّة وطاقة حركة.
4. طاقة حركة وطاقة ارتفاع.

يتبع في الصفحة 16

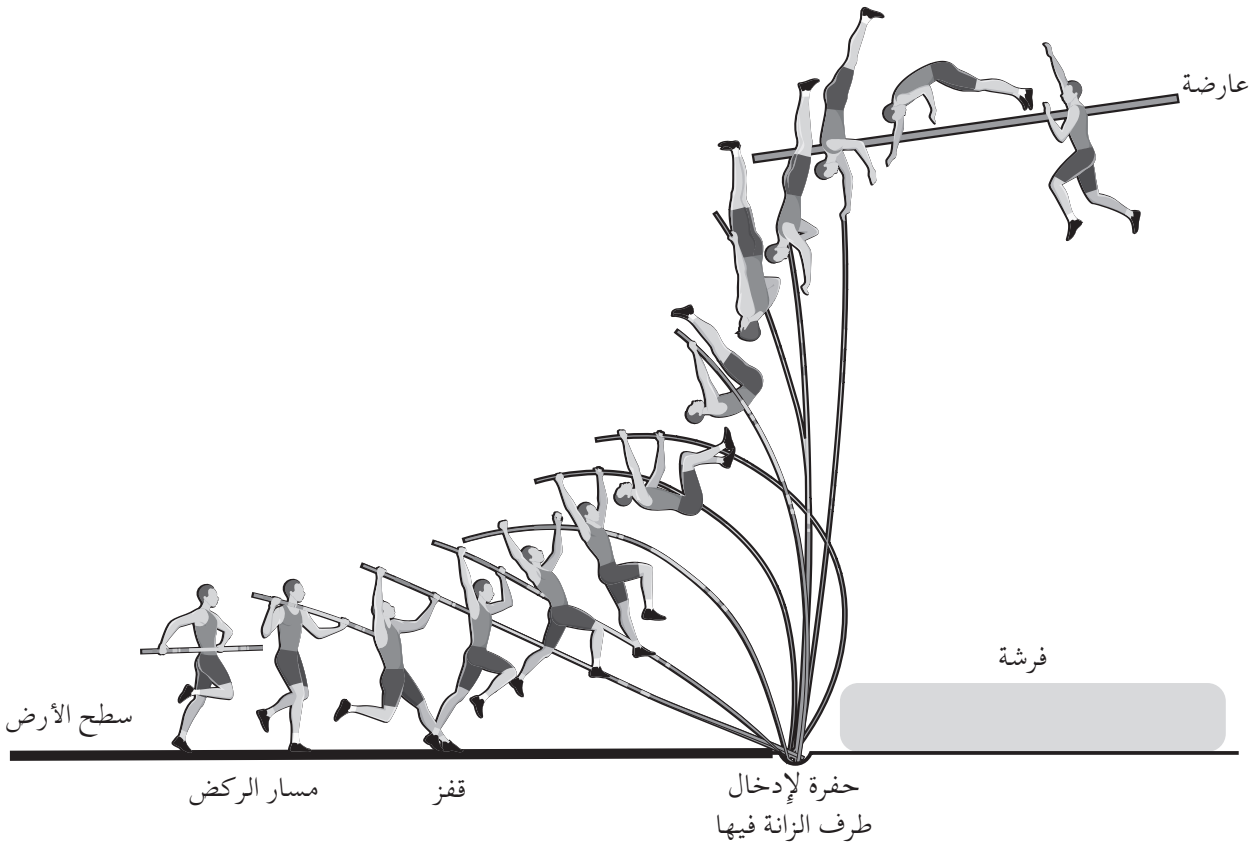
السؤال 7

اقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

القفز بالزانة (קפיצה במוט)

فاز الرياضيّ الإسرائيليّ أليكس أباربوخ في عام 2002 ببطولة أوروبا في القفز بالزانة حيث قفز إلى ارتفاع 5.85 متر.
يتكوّن القفز بالزانة من عدّة مراحل متتالية على النحو التالي: يركض الرياضيّ مسافة حوالي 50 مترًا وهو يحمل زانة مرفوعة في الهواء، يُدخل طرف الزانة في حفرة في الأرض ممّا يُؤدّي إلى انحناء الزانة، يرتفع إلى الأعلى مع الزانة الآخذة في الاستقامة إلى أن يصل إلى ارتفاع العارضة، يترك الزانة ويقفز من فوق العارضة ويسقط على فرشة في الأسفل.

في ما يلي رسم تخطيطيّ يصف مراحل القفز بالزانة:



الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

يتبع في الصفحة 17

أ. (**8 درجات**) أيٌّ من المُعطيات التالية يجب أن تُستعمَل لحساب طاقة الحركة للرياضيّ (أباربوخ) في نهاية مسار الركض (قبل القفز)؟ أشِر إلى الإجابة **الصحيحة**.

1. طول المسار الذي ركضه أباربوخ
2. سرعة أباربوخ في كلّ لحظة أثناء الركض
3. سرعة أباربوخ في نهاية مسار الركض
4. وزن جسم أباربوخ
5. كتلة جسم أباربوخ

ب. (**4 درجات**) في ما يلي قطعة تصف تحوُّلات الطاقة في اثنتَيْن من مراحل القفز بالزانة.
أكمل الكلمات الناقصة في القطعة:

في مرحلة **الركض** تحوّلت الطاقة الكيميائيّة إلى طاقة _____ للعضلات التي تحوّلت إلى طاقة _____ للرياضيّ.

في مرحلة **إدخال طرف الزانة في الحفرة** طاقة _____ للرياضيّ والطاقة المرنة لعضلات يدَي الرياضيّ تحوّلتا إلى الطاقة _____ للزانة.

ج. (**8 درجات**) الزانات التي تُستعمل في مسابقات القفز بالزانة يجب أن تكون خفيفة ومَرِنة. في نهاية القرن الـ19، عندما بدأت مسابقات القفز بالزانة، استُعملت زانات كانت مصنوعة من موادّ طبيعيّة، مثل: الخشب أو المعدن. منذ النصف الثاني للقرن الـ20 وحتّى اليوم يستعمل الرياضيّون زانات مصنوعة من موادّ اصطناعيّة، مثل: الألياف الكربونيّة، ألياف الزجاج والأبوكسي (مادّة اصطناعيّة تُستعمل كصمغ).

اشرح **لماذا الزانة** التي يستعملها الرياضيّ في قفزه يجب أن تكون خفيفة ومَرِنَة.

يتبع في الصفحة 18

السؤال 8

اقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

بربتوؤوم موبيله – "ماكنة دائمة الحركة"

شرح مرشد دورة "الاختراعات العلميّة" لتلاميذ الدورة عن المحاولات، على مرّ التاريخ، لصنع ماكنة ذات "حركة دائمة" – بربتوؤوم موبيله (Perpetuum Mobile). الفكرة هي بناء ماكنة تُشغَّل مرّة واحدة، تستمرّ في الحركة ولا تتوقّف أبدًا. أي أنّه لن تكون هناك حاجة لتزويدها بالوقود، أو لتوصيلها بمصدر طاقة كهربائيّة أو لشدّ نوابض.

حاول بعض الأشخاص في الماضي أن يبنوا ماكنة كهذه، واقترح الملوك تقديم جوائز ثمينة لكلّ من يخترع ماكنة تستطيع أن تعمل وتُشغِّل أجهزة أخرى إلى الأبد. حتّى يومنا هذا هناك أشخاص يحاولون أن يخترعوا ماكنات من هذا النوع، ويقدّمون لدائرة تسجيل الاختراعات اقتراحات لماكنات "مُنْتِجة للطاقة"، آملين أن يُصبحوا أغنياء من اكتشافاتهم، إلّا أنّه لم ينجح أحد حتّى الآن في هذه المهمّة.

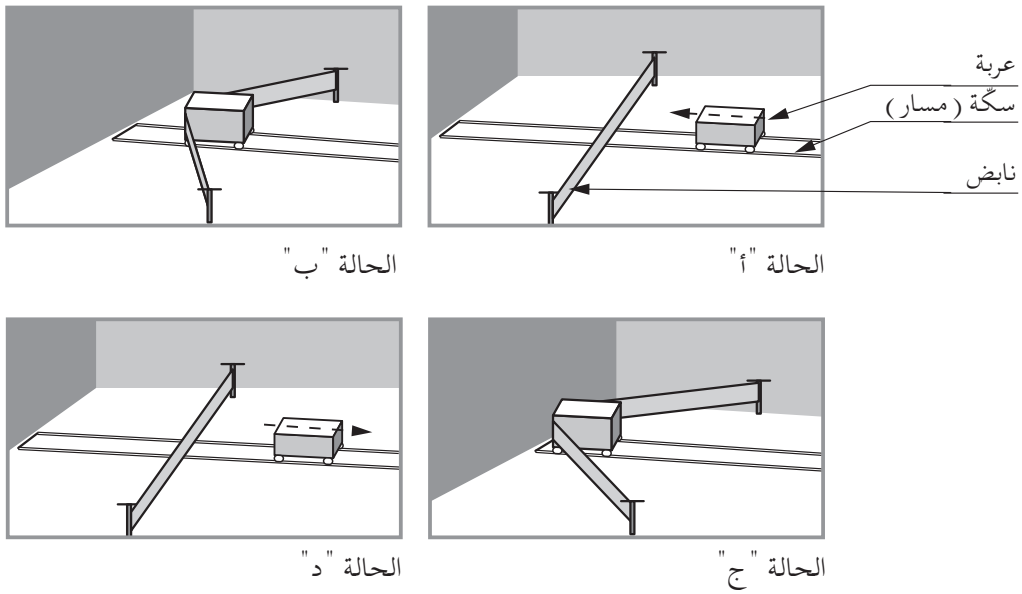
آدم وبشرى يشتركان في دورة " الاختراعات العلميّة"، وقد تَذَكَّرا تجربة أجرياها في المختبر في إطار الدورة. شملت منظومة التجربة ما يلي: عربة، سكّة (مسار) ونابض. النابض مشدود من فوق السكّة ومربوط من كلا طرفَيْه. في الرسم التوضيحيّ للسؤال 8 تظهر أربع حالات في التجربة كما يلي:

الحالة "أ": تتحرّك العربة إلى الأمام باتّجاه النابض.

الحالة "ب": تصطدم العربة بالنابض وتشدّه (أيْ أنّها تتفاعل مع النابض).

الحالة "ج": يصل النابض إلى أكبر طول له.

الحالة "د": يرتخي النابض ويدفع العربة، فتتحرّك إلى الخلف.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 8

يتبع في الصفحة 19

(6 درجات) **أ.** تَمَعَّن في الرسم التوضيحيّ للسؤال 8 وأجب عن السؤال التالي:

ماذا **يُمكن القول** عن سرعة العربة في الحالة "د" بالمقارنة مع سرعتها في الحالة "أ"؟
أشِر إلى الإجابة **الصحيحة**.

1. السرعتان في الحالتَيْن "أ" وَ "د" متساويتان.
2. السرعة في الحالة "د" أكبر من السرعة في الحالة "أ".
3. السرعة في الحالة "د" أصغر من السرعة في الحالة "أ".
4. لا يمكن أن نعرف ما العلاقة بين السرعتَيْن في الحالة "د" والحالة "أ".

عَلِّل اختيارك.

(8 درجات) **ب.** صِف تحوُّلات الطاقة التي حدثت في منظومة التجربة.

(6 درجات) **ج.** في أعقاب التجربة التي أَجراها آدم وبشرى في المختبر، قَرَّرا أن يُحاولا بأنفسهم بناء "ماكنة دائمة الحركة". قال آدم: "الفكرة بسيطة". "إذا وضعنا نابضًا إضافيًّا في الجهة الثانية من السكّة (المسار) فإنّ العربة سوف تتحرّك من جهة إلى جهة أخرى، وسوف تزداد سرعتها في كلّ مرّة، وهكذا سوف تتكوّن "ماكنة دائمة الحركة".
أجابت بشرى: "أنا غير متأكّدة أنّ هذا سوف ينجح."
ماذا سيحدث للماكنة التي اقترحها آدم؟
أشِر إلى الإجابة **الصحيحة**.

1. سوف تستمرّ العربة في الحركة بسرعة ثابتة من جهة إلى جهة أخرى بدون توقُّف.
2. سوف تتحرّك العربة من جهة إلى جهة أخرى بسرعة متزايدة.
3. سوف تتحرّك العربة من جهة إلى جهة أخرى وسوف تقلّ سرعتها تدريجيًّا إلى أن تتوقّف.
4. سوف تتوقّف العربة عندما تصطدم بالنابض الثاني.

عَلِّل اختيارك.

يتبع في الصفحة 20

السؤال 9

اقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

طيور البوم ضدّ القوارض

عانى مزارعو حقول الحبوب في غور بيسان على مدى عدّة سنوات من آفة القوارض (مثل: الجرابيع وفئران الحقل) التي غَزَت الحقول وأكلت من محاصيلها. أحد الحلول المألوفة لمكافحة القوارض هو نثر حبوب قمح مسمومة في الحقول. تأكل القوارض الحبوب المسمومة فتموت، وهكذا يتمّ التخلّص من الضرر الذي يلحق بالمحاصيل. بهذه الطريقة نجح المزارعون في تقليص الأضرار التي سبّبتها القوارض، ولكن في الوقت نفسه لوحظ ارتفاع على موت أنواع مختلفة من الطيور الجارحة، مثل: الباز والعقاب، والطيور المغرّدة، مثل: الدوري والحسّون. على ضوء الأضرار التي نجمت عن استعمال طرق **المكافحة (الإبادة) الكيميائيّة** (مثل: استعمال حبوب القمح المسمومة) بُدئ في السنوات الأخيرة باستعمال وسائل **مكافحة (إبادة) بيولوجيّة**. يستعمل المزارعون في غور بيسان طيور البوم كمُبيد بيولوجيّ من أجل تقليص أضرار القوارض. البوم هو طائر جارح ليليّ يتغذّى من أغذية متنوّعة. أثبت بحث أُجْرِيَ أنّ حوالي 90% من غذاء البوم هو من القوارض، ومعظم هذه القوارض (53%) من الأنواع التي تُلْحِق الأضرار بالزراعة. وَضْعُ صناديق تعشيش لطيور البوم في الحقول يُمَكِّنها من التكاثر هناك. تَضَع طيور البوم بيضها في صناديق التعشيش وتربّي فيها فراخها. تجمع طيور البوم الغذاء للفراخ من محيط صناديق التعشيش.

الصورة 1: صندوق تعشيش

الصورة 2: بومة

(6 درجات) **أ.** بحسب القطعة، ما هي حسنات المكافحة البيولوجيّة بالمقارنة مع المكافحة الكيميائيّة؟

أشِر إلى **الإجابات الصحيحة**.

1. لا تُلوِّث البيئة.
2. تُحَقِّق نتائج بسرعة أكبر بالمقارنة مع المكافحة الكيميائيّة.
3. تكاليفها للمزارع أقلّ بالمقارنة مع المكافحة الكيميائيّة.
4. تُصيب في الأساس القوارض.
5. تُؤَثِّر على كائنات إضافيّة في الشبكة الغذائيّة.

يتبع في الصفحة 21

(10 درجات) **ب.** تُعرض في الجدول التالي نتائج تجربة أُجريت في السنتَيْن 1997 وَ 1998 . في هذه التجربة فُحِصَ تأثير وَضْع صناديق التعشيش على عدد القوارض.

مُعَدَّل عدد القوارض في حقولٍ من المحاصيل المختلفة متساويةٍ في مساحاتها

نوع المحصول الذي وُضعت في حقلِه صناديق التعشيش	مُعَدَّل عدد القوارض في وحدة مساحة بدون صناديق تعشيش	مُعَدَّل عدد القوارض في وحدة مساحة مع صناديق تعشيش
حقل قمح	7.06	1.12
حقل ذرة صفراء	1.67	1.44
بستان نخيل	4.97	1.04

1. أيّ استنتاج يمكن التوصُّل إليه من نتائج التجربة؟

2. قبيل نهاية التجربة، وصلت إلى المنطقة طيور الباز وعشّشت فيها. الباز هو طائر جارح يتغذّى أيضًا على القوارض. كيف يُؤَثِّر وصول طيور الباز على عدد القوارض وعلى عدد طيور البوم؟

(4 درجات) **ج.** تعيش طيور البوم وتُعَشِّش في غور بيسان بشكل طبيعيّ. إذًا، لماذا هناك حاجة إلى بناء صناديق تعشيش ووضعها في الحقول؟ أَشِر إلى الإجابة **الصحيحة**.

1. لأنّ طيور البوم تُفَضِّل صناديق التعشيش الواسعة التي أعدّها لها المزارعون.
2. لكي تكون أماكن التعشيش أقرب إلى مناطق جَمْع الغذاء.
3. لكي يكون بالإمكان المقارنة بين حقول زراعيّة فيها صناديق تعشيش وحقول ليس فيها صناديق تعشيش.
4. لأنّ طيور البوم التي تُعَشِّش في الصناديق تصطاد الفئران بنجاعة أكبر من طيور البوم التي تُعَشِّش في الطبيعة.

نتمنّى لك النجاح!

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

מדבקת משגיח
ملصقة مراقب

"אתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كلّ مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلّاب والشبيبة القطريّ"