מדינת ישראל
משרד החינוך
دولــة إســرائــيــل
وزارة التربيــة

המזכירות הפדגוגית – אגף המדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
السكرتارية التربويّة – قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

המינהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינות
الإدارة التربويّة
قسم الامتحانات

امتحان في العلوم والتكنولوجيا للصفّ الثامن

مُخَصَّص لبرنامج القيادة العلميّة التكنولوجيّة

أيّار 2018

الصيغة "ب"

اسم التلميذ / ة: _____ **الصفّ:** _____

عزيزي التلميذ*،

في هذا الامتحان 11 سؤالًا. يجب أن تجيب عن **جميع الأسئلة**.

اقرأ أسئلة الامتحان بتمعُّنٍ ثمّ أَجِب عنها بانتباهٍ شديد.

في الأسئلة التي يُطْلَب منك فيها كتابة إجابة، اكتب الإجابة في المكان المُخصَّص لذلك.

في الأسئلة التي يُطْلَب منك فيها اختيار الإجابة الصحيحة من بَيْن عدّة إمكانيّات، أحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

يمكن استعمال الآلة الحاسبة لحلّ أسئلة الامتحان.

في آخر صفحة من الامتحان توجد ورقة قوانين.

راجِع إجاباتك جيِّدًا، وصَحِّح ما يحتاج منها إلى تصحيح قبل تسليم الامتحان.

مدّة الامتحان: **ساعة ونصف**.

* الأسئلة والتعليمات في هذا الامتحان مكتوبة بصيغة المذكّر وهي موجّهة للبنات والبنين على حدٍّ سواء.

نتمنّى لك النجاح!

بيولوجيا، كيمياء

السؤال 1 (11 درجة)

أَحْضَرَت معلّمة العلوم إلى الصفّ التقرير العلميّ التالي:

"تمّ اكتشاف كوكب سيّار يشبه الكرة الأرضيّة من حيث الظروف السائدة فيه، وذلك على بُعد 4.2 سنة ضوئيّة فقط. هذا ما أعلنه أمس رجال مرصد الكواكب في جنوبيّ أوروبا في مؤتمر صحفيّ خاصّ. هذا الكوكب السيّار، الذي سُمِّي "**بروكسيما B**"، هو أقرب كوكب من بين الكواكب السيّارة التي اكتُشفت خارج المجموعة الشمسيّة منذ سنة 1995 وعددها 3,500 . والسؤال الرئيسيّ حاليًّا الذي يريد الباحثون إجابة عنه هو: هل تطوّرت أشكال مختلفة من الحياة في هذا المكان، لأنّه يبدو أنّ الظروف السائدة فيه تسمح بذلك".

(بناءً على: موشي شتاينمتس، "اكتشاف كوكب سيّار له صفات مشابهة لصفات الكرة الأرضيّة توفّرت فيه ظروف لتكوُّن حياة"، "וואלה news" 25/8/2016 © جميع الحقوق محفوظة لـ"וואלה!")

في أعقاب التقرير أعلاه، جَرَت مناقشة في الصفّ – كيف سَيَعْرِف الباحثون إنْ كانت هناك حياة على هذا الكوكب السيّار؟

(3 درجات) **أ.** قالت شيرين إنّه إذا وجدوا جسمًا يتنفّس ويُمكِنه أن يستجيب لمحفّز من البيئة، فسيتمّ تعريفه على أنّه كائن حيّ. أقوال شيرين صحيحة جزئيًّا. أَكمِل أقوال شيرين لكي تكون أقوالها صحيحة ومُفصَّلة.

_____

_____

_____

(3 درجات) **ب.** أُذكر **عاملَيْن** لا – أحيائيَّيْن يُمكِن أن يخمّن الباحثون بحسبهما أنّ هناك احتمال لوجود حياة على الكوكب السيّار "بروكسيما B" أو على كواكب سيّارة أخرى باستثناء الكرة الأرضيّة.

_____

_____

_____

(3 درجات) **ج.** في أحد الكواكب السيّارة التي في المجموعة الشمسيّة يوجد كائن حيّ أحاديّ الخليّة وفيه عضيّ يحتوي على كلوروفيل. اِشرح ما هي الأفضليّة التي يعطيها العضيّ للكائن أحاديّ الخليّة مقارنةً بكائنات حيّة أخرى لا يوجد فيها هذا العضيّ.

_____

_____

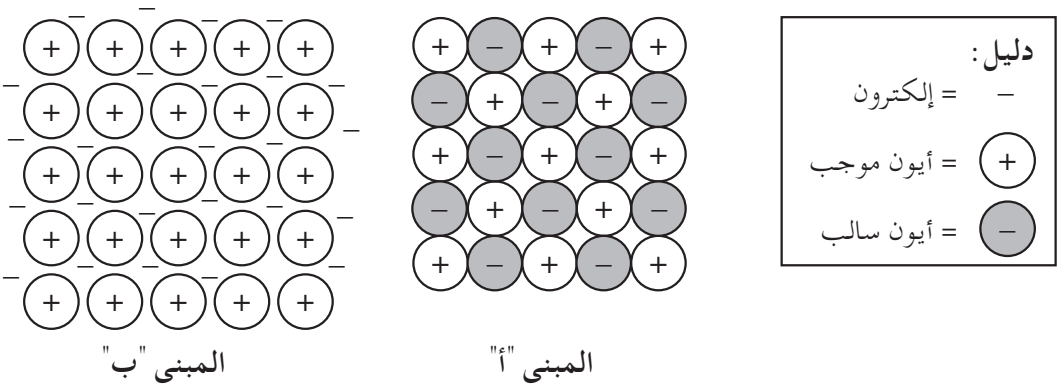
_____

(درجتان) **د.** بناءً على معطيات البند السابق (البند "ج")، إلى أيّ مجموعة تغذية يُمكِن أن ينتمي الكائن الحيّ؟
أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة.

1. مُفترِس
2. مُستهلِك ثانويّ
3. مُستهلِك أوّليّ
4. مُنْتِج

السؤال 2 (6 درجات)

(3 درجات) **أ.** أمامك رسم توضيحيّ يصف شبيكتَيْن. أيُّهما يصف شبيكة لمُركَّب؟
أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة:
المبنى "أ" / المبنى "ب"



الرسم التوضيحيّ للسؤال 2

(3 درجات) **ب.** أَحِط بدائرة الصيغة الكيميائيّة الملائمة للمبنى "أ": **NaCl / Fe / C_2H_6 / CH_2O**

السؤال 3 (8 درجات)

في شهر كانون الثاني 2017 بدأ سَرَيان مفعول قانون تقليل استعمال الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستعمال. يمنع القانون توزيع هذه الأكياس البلاستيكيّة مجانًا في شبكات التسويق الكبرى. الأكياس البلاستيكيّة تُباع في شبكات التسويق الكبرى بسعر زهيد وهو 10 أغورات للكيس.

(6 درجات) **أ.** أُذكر **مثالَيْن** على مشاكل بيئيّة جاء هذا القانون ليحلّها.

(درجتان) **ب.** قانون تقليل استعمال الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستعمال هو أحد الحلول للتقليل من استهلاك الأكياس أحاديّة الاستعمال.
اِقترِح حلًّا إضافيًّا يُمكِن أن يُقلِّل من استهلاك هذه الأكياس.

السؤال 4 (8 درجات)

أراد فادي وهديل أن يفحصا إذا كانت حبّات سكاكر الشكولاطة المطليّة التي يأكلانها مُلوَّنة من الخارج بصبغة طعام واحدة أم بخليط من أصباغ الطعام.

لهذا الهدف، خَطَّطا ونَفَّذا التجربة التالية:

1. نرسم بقلم رصاص، على ورقة ترشيح، خطّ تأشير على بُعد 2 سم من طرف ورقة الترشيح.

2. على هذا الخطّ نُؤشِّر خمس نقاط، البُعد بين كلّ منها هو 2 سم، ونُرقِّمها بأرقام من 1 حتّى 5 .

3. نُحضِّر عيّنة من صبغة طعام من حبّة السكاكر: نَقْشِر الطلاء بواسطة قشّة أسنان، ونذيبه في 2 ملل ماء.

4. على النقطة رقم 1 نقطّر نقطة واحدة من صبغة طعام حمراء.

5. على النقطة رقم 2 نقطّر نقطة واحدة من صبغة طعام زرقاء.

6. على النقطة رقم 3 نقطّر نقطة واحدة من صبغة طعام خضراء.

7. على النقطة رقم 4 نقطّر نقطة واحدة من صبغة طعام صفراء.

8. على النقطة رقم 5 نقطّر نقطة واحدة من عيّنة صبغة الطعام التي حَضَّرْناها من حبّة السكاكر.

9. نغمس الورقة في كأس كيميائيّة فيها ماء، بحيث تكون النقاط التي علّمناها على الورقة في قعر الكأس، لكن دون أن تُغْمَس في السائل (المُذيب الدافِع / المُتحرِّك).

10. نبقي الكأس مغطّاة، دون أن نحرّكها، ونراقب ما يحدث على ورقة الترشيح بعد حوالي 10 دقائق.

(3 درجات) **أ.** عَرِّف المصطلح "كرومتوغرافيا" (الاستشراب). _____

_____

_____

_____

(5 درجات) **ب.** في الرسم التوضيحيّ الذي أمامك نتائج التجربة التي أجراها فادي وهديل. حَدِّد إذا كان الطلاء المُلوَّن مكوَّنًا من مادّة صبغة طعام واحدة أو من خليط من موادّ أصباغ الطعام. اِشرح تحديدك بناءً على الرسم التوضيحيّ للسؤال.

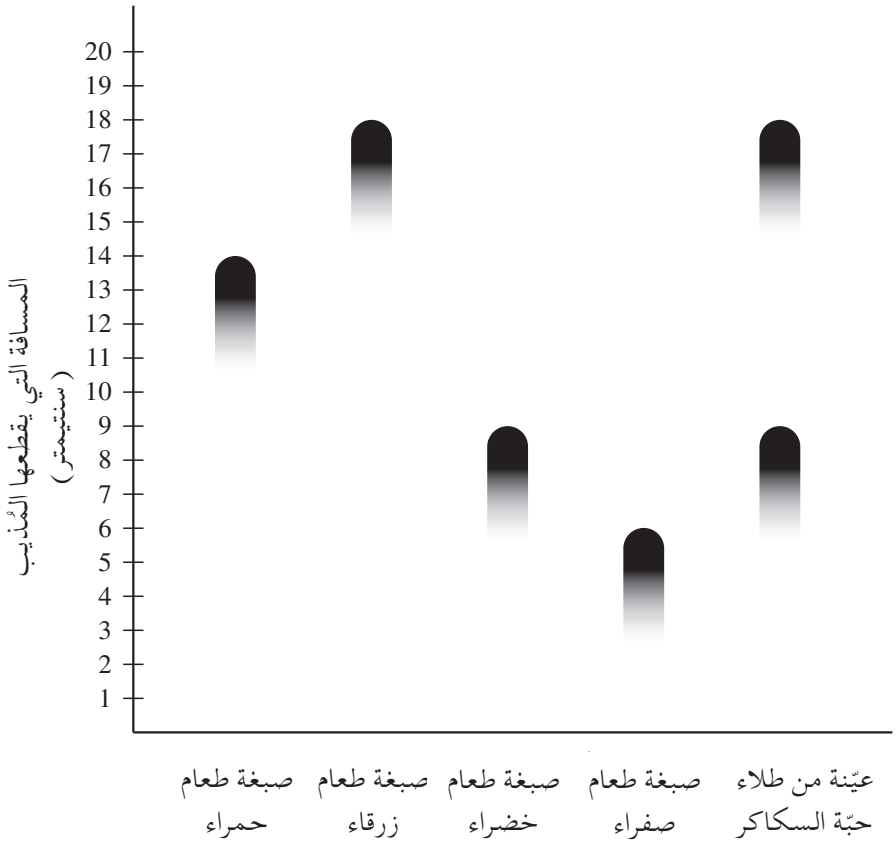
_____

_____

_____

_____

مُخطَّط نتائج التجربة



الرسم التوضيحيّ للسؤال 4

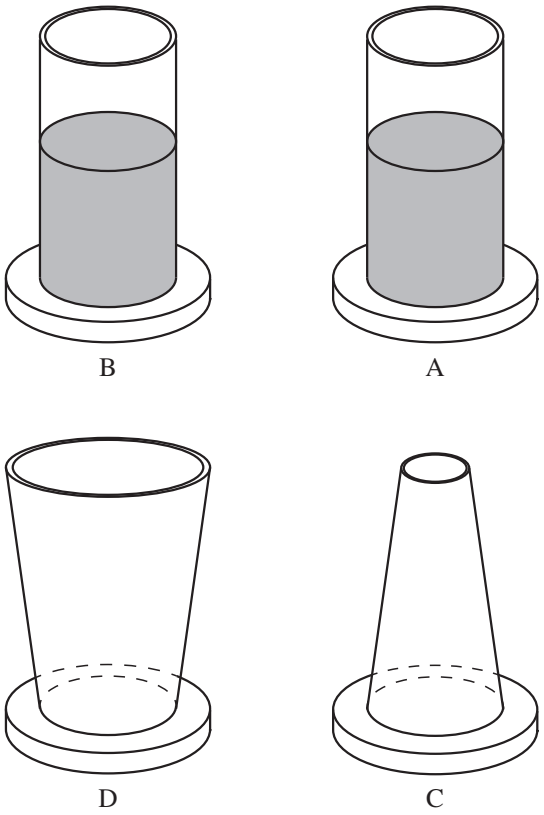
فيزياء

السؤال 5 (8 درجات)

يَعْرِض الرسم التوضيحيّ للسؤال 5 الأوعية الأربعة التالية: A ، B ، C وَ D .

الوعاءان A وَ B متماثلان تمامًا، والوعاءان C وَ D مختلفان من حيث الشكل.

في جميع الأوعية **مساحة القاعدة متساوية**.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

الوعاءان A وَ B يحتويان على كمّيّات مُتماثِلة من الماء.
ننقل كلّ الماء من الوعاء A إلى الوعاء C ، ومن الوعاء B إلى الوعاء D .
أَحِط بدائرة الإمكانيّة الصحيحة في كلّ جملة من الجُمَل التالية:

أ. كتلة الماء في الوعاء C **أكبر من / مُساوية لِـ / أصغر من** كتلة الماء في الوعاء D .

ب. الضغط الذي يؤثّر به الماء على قاعدة الوعاء C **أكبر من / مُساوٍ لـ / أصغر من** الضغط الذي يؤثّر به الماء على قاعدة الوعاء D .

ج. حجم الماء في الوعاء C **أكبر من / مُساوٍ لـ / أصغر من** حجم الماء في الوعاء D .

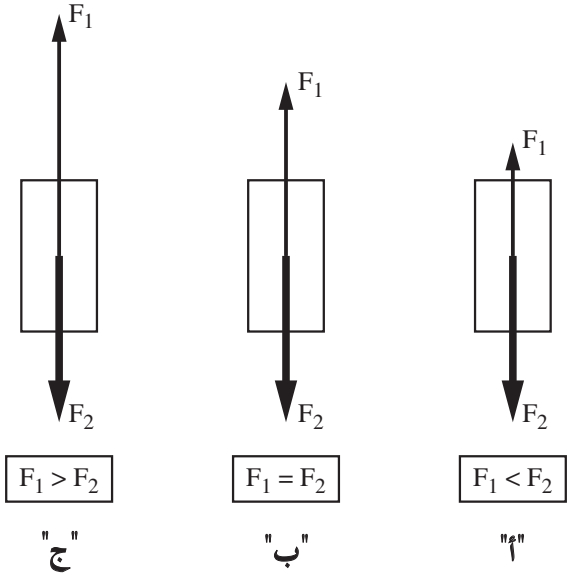
د. ارتفاع سطح الماء في الوعاء C **أكبر من / مُساوٍ لـ / أصغر من** ارتفاع سطح الماء في الوعاء D .

السؤال 6 (16 درجة)

أمامك **أربعة** أقوال تصف حالات مختلفة توجد فيها أجسام مختلفة، وثلاثة مُخطَّطات قوى تُؤثِّر على جسم، كما يظهر في الرسم التوضيحيّ للسؤال 6.

(8 درجات) **أ.** أَكمِل كلّ قول بمُخطَّط القوى الملائم له ("أ"، "ب" أو "ج"):

1. رافعة ترفع حِمْلًا بواسطة كابل بسرعةٍ تتزايد، موصوفة في المُخطَّط _____.
2. مصعد يبدأ بالتحرُّك نحو الأعلى من حالة السكون، موصوف في المُخطَّط _____.
3. حجر يَرْسُب داخل الماء بسرعةٍ تتزايد، موصوف في المُخطَّط _____.
4. مِنْطاد ينزل عموديًّا إلى أسفل بسرعةٍ ثابتة، موصوف في المُخطَّط _____.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 6

(8 درجات) **ب.** أَكمِل الجدول التالي بناءً على إجاباتك عن البند "أ":

رقم القول	قانون نيوتن الذي يُفَسِّر هذه الحالة: الأوّل / الثاني / الثالث
القول 1	
القول 2	
القول 3	
القول 4	

السؤال 7 (9 درجات)

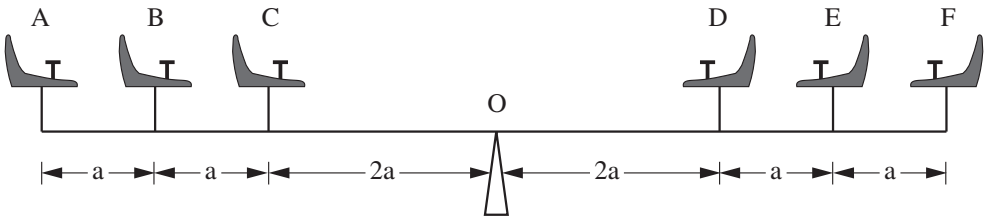
(6 درجات) **أ.** الأجسام التي يتمّ تحريرها على سطح القمر تَسْقُط بِتَسارُعٍ ثابت مقداره 1.6 متر في الثانية تربيع.
قوّة الجاذبيّة على القمر تساوي 1.6 نيوتن للكيلوغرام.

ما هو وَزْن الجسم الساقط على القمر إذا عَلِمْنا أنّ وزنه على الكرة الأرضيّة يعادل 500 نيوتن؟

(3 درجات) **ب.** اِحسب التغيُّر الذي يطرأ على سرعة الجسم خلال 10 ثوانٍ من سقوطه على سطح القمر.

السؤال 8 (7 درجات)

ذهب الجدّ يوسف وحفيداه، كريم وعبير، إلى حديقة الألعاب في ساعات بعد الظهر. كريم هو ولد وكتلة جسمه 30 كغم، أمّا كتلة جسم عبير، أخته الصغيرة، فهي 15 كغم. أراد الحفيدان أن يتأرجحا على أرجوحة رُكِّبَت فيها مقاعد على مسافات مختلفة من نقطة الارتكاز (مِحْوَر الأرجوحة) O، كما يظهر في الرسم التوضيحيّ للسؤال 8. المسافة بين المقاعد يُشار إليها بالحرف a.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 8

(3 درجات) **أ.** أَحِط بدائرة ترتيب جلوس الحفيدَيْن الذي تبقى فيه الأرجوحة متوازنة.

1. يجلس كريم على المقعد A، وتجلس عبير على المقعد D.
2. يجلس كريم على المقعد F، وتجلس عبير على المقعد C.
3. يجلس كريم على المقعد E، وتجلس عبير على المقعد B.
4. يجلس كريم على المقعد D، وتجلس عبير على المقعد A.

(4 درجات) **ب.** اِشرح اختيارك في البند "أ".

السؤال 9 (8 درجات)

بنى تلاميذ الصفّ الثامن نموذجًا لسيّارة تتحرّك بواسطة بالون. فتحة البالون ملاصقة لجدار السيّارة. بالقرب من السيّارة يوجد أصيص، كما يظهر في الرسم التوضيحيّ للسؤال 9.

نَفَخ التلاميذ البالون، ثمّ تركوا الهواء يخرج منه بحرّيّة. خَرَج الهواء من فتحة البالون وبدأت السيّارة بالتحرُّك.

اِفترِض بأنّ الاحتكاك لا يعيق حركة السيّارة.

الرسم التوضيحيّ للسؤال 9

(درجتان) **أ.** تَمعَّن في الرسم التوضيحيّ للسؤال وأَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة:
خلال حركتها **تقترب السيّارة من الأصيص** / **تبتعد السيّارة عن الأصيص**.

(درجتان) **ب.** أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة:

الهواء الخارج من البالون يؤثِّر على البالون بقوّة **أكبر من** / **مُساوية لـِ** / **أصغر من** القوة التي يؤثِّر بها البالون على الهواء الخارج.

(4 درجات) **ج.** اِشرح إجابتك عن البند "ب". تَطَرَّق في إجابتك إلى قانون نيوتن الملائم.

السؤال 10 (12 درجة)

"الرادار" هو منظومة إلكترونيّة لاكتشاف أجسام بعيدة. تُرسِل هذه المنظومة إشارات على شكل إشعاع كهرومغناطيسيّ باتّجاه تلك الأجسام، وتستقبل جزءًا من إشارات الإشعاع التي تنعكس منها. سرعة الإشعاع الكهرومغناطيسيّ في الفراغ تساوي سرعة الضوء في الفراغ وهي 300,000 كيلومتر في الثانية.

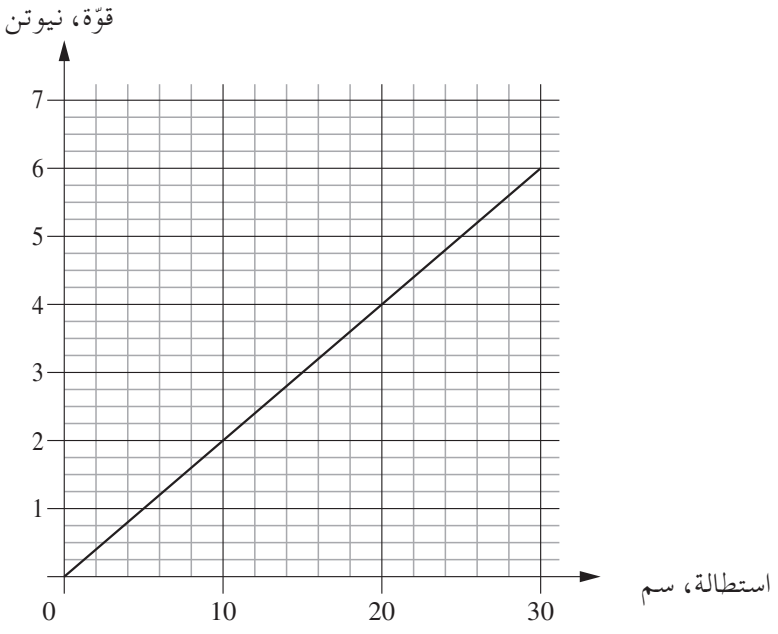
(4 درجات) **أ.** اِحسب المسافة **بالأمتار** التي يقطعها الإشعاع الكهرومغناطيسيّ خلال ثانية واحدة.

(8 درجات) **ب.** اِسْتَقْبَلَ رادار إشارات منعكسة من كُوَيْكِب مَرَّ بالقرب من الكرة الأرضيّة بعد 0.667 ثانية **من لحظة إرسال الإشارات**. اِحسب على أيّ مسافة، بالأمتار، من الكرة الأرضيّة كان الكُوَيْكِب في اللحظة التي اصْطَدَمَت به الإشارات التي أرسلها الرادار. فَصِّل حساباتك.

السؤال 11 (7 درجات)

أُجْرِيَت تجربة في الصفّ الثامن بناءً على قانون "هوك". خلال التجربة، بَحَث التلاميذ صفات نوابض (رفّاصات) مختلفة. كلّ مجموعة من التلاميذ بحثت نابضًا واحدًا.

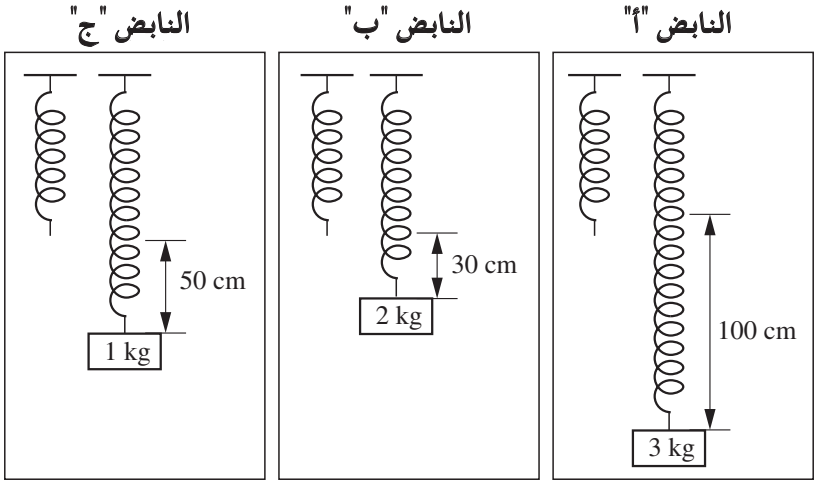
أمامك رسم بيانيّ رَسَمه تلاميذ إحدى المجموعات بناءً على نتائج تجربتهم.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 11

(4 درجات) أ. اِستعِن بالرسم البيانيّ وَجِد ثابت النابض.

(3 درجات) ب. في الرسم التوضيحيّ الذي أمامك تظهر ثلاثة نوابض بَحَثَها التلاميذ خلال التجربة. في جميع النوابض، الثقّالات في حالة سكون.
أَحِط بدائرة الإجابة الصحيحة:
النابض **"أ"** / **"ب"** / **"ج"** ملائم للرسم البيانيّ المعروض في الرسم التوضيحيّ "أ" لهذا السؤال.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 11

ورقة قوانين للصفّ الثامن

1. الوزن: $F_g = mg$ أو $w = mg$

يُمكِن الافتراض أنّه على سطح الكرة الأرضيّة: $g = 10\left(\frac{N}{kg}\right)$

2. السرعة: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

3. التَّسارُع: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

4. قانون هوك: $F = k \cdot \Delta L$

5. قانون الروافع: $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$

6. الضغط: $P = \frac{F}{A}$

7. قانون باسكال: $P_2 - P_1 = \rho \cdot q \cdot \Delta y$

نتمنّى لك النجاح!