

**מדע וטכנולוגיה לכל**

**التنور العلمي والتكنولوجي 2020/2021 للصف العاشر**

**חוברת למידה לתלמיד**

**בהתאם למיקוד תוכנית הלימודים לשנה תש"פ- תשפ"א  
מסגרת צמצום**

**ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح**

القسم الأول – التنور العلمي التكنولوجي – 2020/2021

الصفحة	المهمة	المجال	الرقم
3-5	التطعيم في الماضي والحاضر والمستقبل	بيولوجيا	1
6-10	الحفارون ظمأى للماء		2
11-13	شبه حادث	فيزياء	3
14-19	فصول السنه		4
20-22	غاز CO2 في الحياه اليومية		5
23-26	اختراع متوهج		6
27-30	جوله في المنظومة الشمسية	علوم الكره الأرضية	7
30-32	ارتفاع درجة حرارة الكره الأرضية		8

القسم الثاني – قوه حركه طاقه

الصفحة	المهمة	المجال	الرقم
33-37	استهلاك الأجهزة البيئية للكهرباء	قوه ,حركه ,طاقه	1
38-42	القطار الافعواني		2
43-47	هل الأجهزة الخلوية خطيره		3
48-50	المظلي		4
51-55	القوى والرافعات		5
56-59	مساعدة جويه		6
60-62	بريووتيوم موبيله جهاز دائم الحركة		7
63-66	طائرة المسافرين الأكثر حدائه في العالم		8
67-71	مداخن الحرارة	9	9
72-74	سلنيكي الزنبرك الماشي		10

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## التطعيم في الماضي والحاضر والمستقبل

التطعيم ضد الامراض المختلفة هو شيء مقبول جدا" في يومنا هذا .مقارنة مع القرن الثامن عشر حيث لم يطعم الناس فيه بطريقة مرتبة ضد الامراض. مرض الجدري هو احد الامراض الذي اودى بحياة الكثير من الناس. المسبب لهذا المرض فيروس يصيب الجلد في جميع اعضاء الجسم .

لقد عرف الطبيب الانجليزي القروي المسمى ادوار جينز من اهالي قرينته ان الابقار قد اصببت في بعض الاحيان بمرض الجدري الذي يشبه مرض الجدري عند الانسان. وقد اتضح ان الاشخاص الذين اصابوا بعدوى المرض من الابقار المصابة بالجدري اصبحوا مطعمين ضد المرض بسبب اصابتهم بالعدوى، فلم يحدث لديهم هذا المرض فيما بعد.

في سنة 1796 استخدم جينز المعرفة التي حصل عليها من اهالي القرية لكي يطعم الناس ضد مرض الجدري حيث جرح احد الاولاد ، ودهن على جرحه مادة اخذت من بقرة مصابة بمرض الجدري. اصيب الولد بمرض بسيط في جلده ، لكنه شفي بعد ايام قليلة . بعد شهرين اعاد جينز نفس العملية ، لكنه في هذه المرة استخدم مادة اخذت من شخص مصاب بالجدري ، اشارت النتيجة الى ان الولد لم يصب بالمرض وقد نجح التطعيم.

### سؤال:1

ماذا تكون في جهاز دم الولد نتيجة لدهنه بالمادة في المرة الاولى ؟ حوِّطوا الإجابة الصحيحة .

- أ) الفيروس الذي يسبب مرض الجدري عند الانسان .
- ب) الفيروس الذي يسبب مرض الجدري عند الابقار .
- ج) جسم مضاد ضد الفيروس يسبب مرض الجدري عند الابقار .
- د) مرض الجدري الذي يحدث عند الابقار .

### سؤال:2

أ)لماذا دهن الولد مرة ثانية بمادة مرض الجدري التي تكونت عند الانسان؟

---

---

---

ب) لم يقتنع جميع اهالي القرية ان جينز اكتشف طريقه للتطعيم وانه نجح فيها .اقترحوا شرحا لذلك؟

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

### سؤال:3

امامكم مراحل عمليه التطعيم المختلفة التي تحدث في الجسم ضد الامراض ( التطعيم هو العملية التي تحدث في جسم الشخص الذي حصل على مادة التطعيم ) وهي شبيهة بعملية التطعيم التي حدثت في جسم الولد .  
لائمو ثم رتبوا الجمل الاتية , بحسب مراحل عملية التطعيم(1 المرحلة الاولى\5 المرحلة الاخيرة).

- (أ) التعرض لمسبب المرض \_\_\_\_\_  
(ب) مسبب المرض الذي جعلناه ضعيفا , وادخلناه للدم. \_\_\_\_\_  
(ج) احيانا تظهر عوارض بسيطة للمرض . \_\_\_\_\_  
(د) اجسام مضادة تمنع حدوث المرض . \_\_\_\_\_  
(هـ) انتاج اجسام مضادة في الدم . \_\_\_\_\_

### سؤال:4

التطعيم الذي قام به جينز يسمى تطعيم فعالا. هناك تطعيم اخر يسمى غير فعال ندخل الى الجسم اثناء عملية التطعيم غير الفعال اجساما مضادة ضد مسبب المرض الفترة الزمنية للتطعيم غير الفعال قصيرة وتستمر عدة اسابيع .

استعينوا بالمعلومات المتعلقة في نوعاي التطعيم ثم أجبوا بصحيح او غير صحيح لكل جملة من الجمل الاتية:

- 1- يسمى التطعيم الفعال بهذا الاسم لأنه يفعل جهاز المناعة .  
صحيح / غير صحيح  
2- التطعيم غير الفعال يدخلون الى الجسم مسبب المرض ميتا لذلك فان تأثيره قصير .  
صحيح / غير صحيح  
3- مباشرة بعد التطعيم غير الفعال سنجد في الجسم مستوى عاليا من الاجسام المضادة ضد مسبب المرض  
صحيح / غير صحيح  
4- الاشخاص المعرضون كل الوقت لمسبب المرض يجب ان يحصلوا على تطعيم فعال مرة كل عدة اشهر  
صحيح/غير صحيح  
5- من الافضل ان نستخدم التطعيم في حالة ظهور عوارض مرض خطيرة عند الشخص  
صحيح / غير صحيح

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سؤال : 5

لقد ابيد مرض الجدري في الدول المتقدمة بعد مضي مائة عام على تطعيم كل الناس بالفيروس الذي جعلوه ضعيفاً .

يفكرون في منظمة الصحة في اباداة الفيروس الموجود في المختبرات التي تم فيها انتاج التطعيم. اكتبوا تعليلاً واحداً يدعم فكرة الابادة وتعليلاً اخرأ لا يدعم الفكرة!!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

سؤال: 6

اليوم يطعمون الاطفال ضد مرض شلل الاطفال بواسطة تطعيم يحتوي على فيروسات جعلوها ضعيفة يعطي التطعيم للأطفال في المركز الطبي لرعاية الطفل والام.

أ) حوط الإمكانيية الصحيحة مما يلي:

- 1- لا حاجة لتطعيم الاطفال الذين ولدوا لوالدين قد تطعموا في طفولتهم.
- 2- يجب تطعيم الاطفال الذين ولدوا لوالدين قد طعموا في طفولتهم.

ب) اختاروا من الجمل الآتية التعليل الاكثر ملائمة في الإجابة التي حوطتموها في البند "أ".

- 1- نقل المقاومة ضد الفيروس في جسم الوالدين مع مرور السنين.
- 2- تنقل الاجسام المضادة من الوالدين للأبناء بالوراثة.
- 3- لا تنقل الأجسام المضادة من الوالدين للأبناء بالوراثة.
- 4- التطعيم الذي يعطى اليوم هو اكثر نجاعة من التطعيم الذي اعطي في السابق.

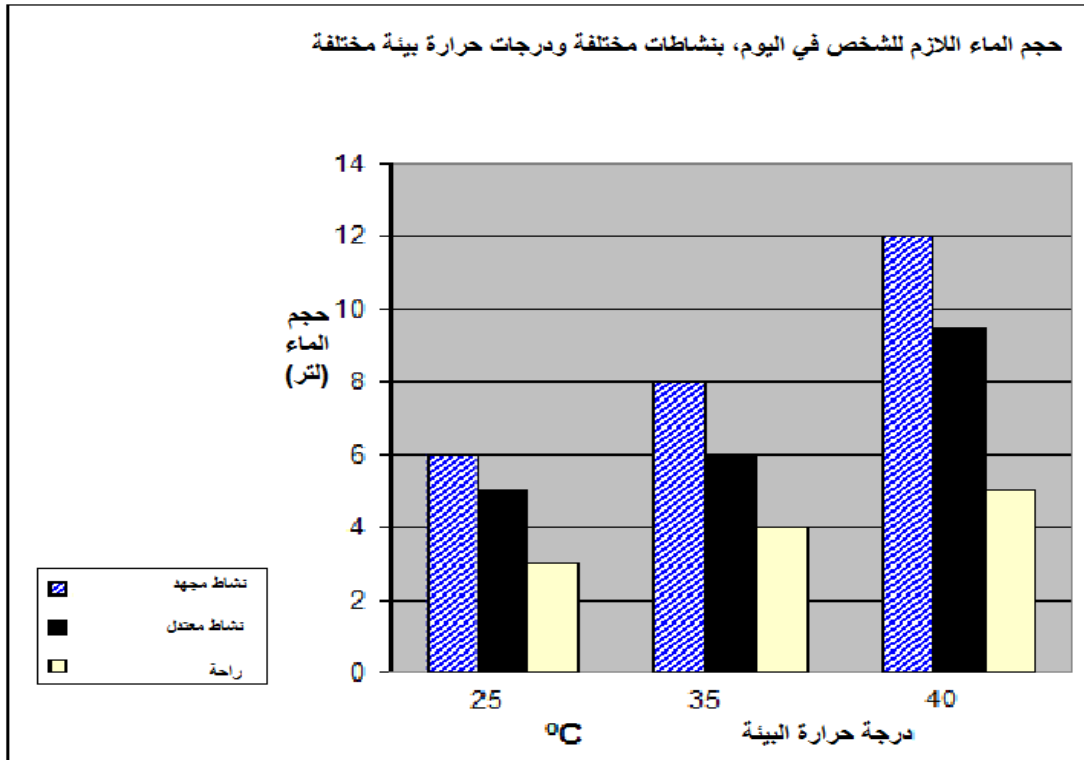
ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## الحفارون ظمأى للماء

تستعد بعثة من طلاب علم الآثار في عطلة الصيف للخروج لحفريات أثرية في المخطط المخصص لشارع 6 في النقب. وعمل الحفريات عمل جسماني شاق، يبدأ مع طلوع الفجر ويستمر حتى الغروب. يستريح الحفارون وقت الظهيرة أو يستظلون ويمارسون نشاطا أخف مثل تصنيف القطع التي وجدها وتسجيلها. ويحاول المسؤول عن البعثة، السيد جابر، أن يستعد بأفضل شكل لمواجهة مصاعب المناخ. ولهذا فقد جمع بيانات حول تأثير ظروف الصحراء على جسم الإنسان.

### سؤال 1

تُعرض في الرسم البياني الذي أمامك بعض البيانات التي جمعها السيد جابر.



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

أ. قام شخص بنشاط مجهد في درجة حرارة  $35^{\circ}\text{C}$ . ما هو أقل حجم من الماء يلزمه خلال يوم، لموازنة الماء لديه لكي لا يتضرر؟

---

---

---

---

ب. قيست في يوم معين درجة حرارة  $25^{\circ}\text{C}$  ووجد أنه تبقى لكل حافر 5 لترات من الماء للشرب فقط. أي نوع من النشاط يوجه الحافرين إليه السيد جابر في ذلك اليوم؟ اشرح.

---

---

---

---

ج. في يوم سادت فيه درجة حرارة  $45^{\circ}\text{C}$  أوصى السيد جابر الحافرين بالراحة طوال اليوم. استعن بالبيانات لتفسر لماذا.

---

---

---

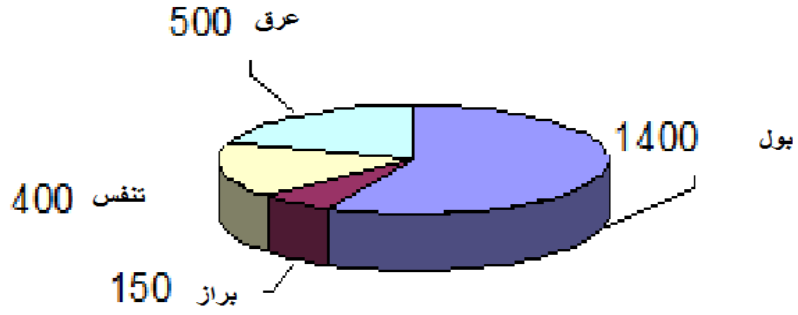
---

## سؤال 2

جمع السيد جابر بيانات أيضا عن الطرق المختلفة لانطلاق الماء من جسم الإنسان. تُعرض البيانات في الرسم البياني التالي:

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

حجم الماء (ملل) المنطلق من جسم إنسان بالغ في اليوم، بطرق مختلفة، في حالة الراحة في الظل



أ. تحتوي كمية الغذاء اليومية لذلك الشخص على 750 ملل ماء. ما هي كمية الماء التي يجب عليه أن يشربها لكي يحافظ على توازن سليم للماء؟ اشرح.

---

---

---

---

---

---

ب. فسر لماذا يفقد الإنسان ماء أثناء النوم أيضا.

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح



### سؤال 3

كيف يمكن المحافظة على توازن سليم للماء في ظروف النشاط المجهد في درجة حرارة بيئة مرتفعة؟ سجل توصيتين، وعلل واحدة منهما.

---

---

---

---

### سؤال 4

سامي ورامي طالبان جامعيان وهما عضوان في بعثة الآثار. عمل كلاهما في الشمس لمدة 10 ساعات. شرب سامي كمية قليلة من الماء أثناء العمل في الشمس، أما رامي فقد شرب كمية الماء الموصى بها. أجري لكليهما في نفس اليوم فحص بول. أ. أشر بأي من نتائج فحص البول يتوقع أن يكون فرق بين الطالبين.

1. تركيز البروتينات في البول
2. تركيز الجلوكوز في البول
3. تركيز الأملاح في البول
4. خلايا الدم الحمراء في البول
5. وجود بكتيريا في البول

ب. لماذا تقل كمية البول ويصبح لونه غامقا في حالة عدم شرب الإنسان كمية كافية من الماء؟ اشرح.

---

---

---

---

ج. وُجدت عند فحص البول أيضا مادة اليوريا. تحتوي هذه المادة على عنصر النيتروجين. أية مواد تنتج العمليات الأيضية بها هذه المادة؟

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سؤال 5

أ. أشر إلى الإمكانية المناسبة بجانب كل عبارة من العبارات التالية:

غير صحيح	صحيح	العبارات
		1. قد يسبب الشرب الزائد للماء للسمنة، لأن الجسم يحول الماء إلى دهن.
		2. الشخص الذي يعاني من الإسهال يجب عليه أن يشرب كثيرا من الماء لنلا يتضرر توازن الماء في جسمه.
		3. تحتوي قطعة الخبز المحمصة على سرعات حرارية أقل من قطعة الخبز الطازج لأن القطعة المحمصة تحتوي على ماء أقل.
		4. بالقرب من البحر نعرق أكثر مما في الصحراء، لأن الجو بالقرب من البحر أكثر رطوبة.
		5. المزارع الذي يعمل في الحقل في يوم حار يجب عليه أن يشرب كمية ماء أكثر من الشخص الذي يعمل في نفس اليوم في غرفة مكيفة.
		6. يستحسن الإكثار من أكل الفواكه والخضار الطازجة في حالات العرق الشديد.

ب. اشرح إجابتك للعبارتين 2 و 4.

---

---

---

---

---

## شبه حادث

نجوى هي شرطية تعمل محققة في السير. في أحد الأيام وصلت إلى موقع الذي كاد أن يحدث فيه حادثاً في الشارع بين مدينتين.

سائق سيارة خصوصية أوقف سيارته بشكل فجائي عندما شاهد حيواناً يقطع الشارع. وكان يسير خلفه سائقاً يقود سيارة تجارية. فقام بفرملتها بقوة حتى استطاع في اللحظة الأخيرة أن يوقف سيارته خلف السيارة الخصوصية.

وبسبب توقفه المفاجئ شكى صاحب السيارة التجارية من الآم في صدره.

كتبت نجوى في تقريرها عن الحادث ما يلي:

المعطيات: وقفت سيارة تجارية خلف سيارة خصوصية. يوجد على الشارع علامات واضحة تبين محاولة سائق السيارة التجارية أن يوقف سيارته.

قياسات: حسب العلامات التي تركتها إطارات عجلات السيارة التجارية على الشارع، قمت بقياس مسافة الفرملة للسيارة التجارية، فكانت مسافة الفرملة 50 متراً.

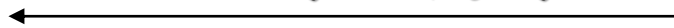
إفادات: أخذت إفادة من شاهد عيان كان في الموقع، وفيما يلي أقواله: " شاهدت سيارة تسير بسرعة معقولة على شارع بين مدينتين، فجأة قطع الشارع حيواناً، مما أدى بسائق السيارة الخصوصية أن يوقف سيارته بشكل فجائي بعد ثوان فرمل سائق السيارة بقوة، حتى استطاع في اللحظة الأخيرة أن يوقفها بمسافة صغيرة جداً خلف السيارة الخصوصية".

الظروف المحيطة: كان الشارع جافاً والطقس لطيف.

عند كتابة التقرير استعانت نجوى في كراسة معلومات معدة للشرطي. تظهر في الكراسة الرسمة الآتية:



مساحة رد الفعل + مساحة الفرملة



مسافة التوقف

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

إضافة إلى ذلك يظهر في الكراسة الجدول التالي :

معدل مسافة رد فعل ومسافة الفرملة للسيارة

مسافة الفرملة بالأمتار في شارع رطب	مسافة الفرملة بالأمتار في شارع جاف	مسافة رد الفعل بالأمتار(في الظروف العادية)	السرعة م/ثانية	الساعة كم/ساعة
20	10	8	11	40
48	24	12	17	61
82	41	15	22	80
128	64	20	28	100
192	96	24	34	122

سؤال 1

استعينوا المعطيات الموجدة في النص والجدول لتقيدروا ما يلي :

أ. ما هي سرعة السيارة التجارية قبل الفرملة؟

ماذا ستكون مسافة التوقف للسيارة التجارية؟

اكتبوا الوحدات في اجابتمكم

سؤال 2

صفوا سير الحدث, من خلال استعمال المعطيات والمصطلحات الموجودة في الصفحة السابقة

(مسافة التوقف , مسافة رد الفعل, مسافة الفرملة والسرعة).

افترضوا ان الظروف في هذه الحالة كانت عادية (سيارة صالحة للاستعمال , سائق حذر وما

شابه).

سؤال 3

أي الامكانيات الاتية ستقبلها المحكمة كنتائج علمية؟

1 . رسمة مسافة التوقف الموجودة في كراسة نورة.

2 . قياس اثر اطارات العجلات على الشارع.

3 . الافادة التي حصلت عليها نورة من شاهد عيان.

4 . جدول المعطيات لمسافة الفرملة ولمسافة التوقف.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

#### سؤال 4

علم صحيح او غير صحيح على كل من الجمل التالية (استعن بالجدول)

- 1 . مسافة التوقف دائما أكبر من مسافة الفرملة صحيح / غير صحيح
- 2 . مسافة رد الفعل متعلقة فقط في سرعة السيارة. صحيح / غير صحيح
- 3 . لو كان الطقس ماطرا لكانت مسافة الفرملة أكبر صحيح / غير صحيح
- 4 . عندما تزداد السرعة تزداد مسافة الفرملة صحيح / غير صحيح
- 5 . تزداد قوة الاحتكاك اثناء الفرملة في شارع رطب صحيح / غير صحيح

#### سؤال 5

في أي الحالات الاتية, سيكون زمن رد فعل سائق السيارة التجارية أطول؟

أ. في شارع رطب بعد زوال المطر لأول مره .

ب. اذا شرب السائق مشروبات روحية.

ج. اذا كان حمل ثقيل في سيارته.

د. اذا سار السائق بسرعة 140 كم ساعة

ه. اذا تحدث السائق في الجهاز الخليوي

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## فصول السنة

قام "رونيت" و "يوسي" بزيارة صديقهم "يوئال" في عطلة الصيف في اسرنايل بعد قضاء وقت طويل في استراليا.

لقد اخبرا صديقهم عن عجائب اليابسة الخامسة وعن الكنغارو الحر الطليق في الطبيعة .  
أبدت "رونيت" رغبة في الاستحمام بمياه البحر هنا لان مياه البحر في استراليا باردة جدا في هذه الفترة من السنة - منتصف فصل الشتاء.

فسّر "يوئال" ل "رونيت" وجود فصلين اثنين فقط على وجه الكرة الأرضية - وهما :  
فصل الصيف وفصل الشتاء.

فيما يسود فصل الصيف النصف الشمالي من الكرة الأرضية ، يسود النصف الجنوبي منها فصل الشتاء ،  
والعكس صحيح . وقد تذكر أيضا بأنه عندما قام بنزهة الى جنوب أمريكا كان الطقس صيفا هناك بينما هنا في  
البلاد ، وفي نفس الفترة ، كان الطقس شتاء.

سؤال 1:

يدّعي "يوسي" بان أكثر العوامل تأثيرا على اشتداد الحر في فصل الصيف هو اقتراب الكرة الأرضية من  
الشمس ، ومرد ذلك الى المسار الإهليجي (البيضوي) للكرة الأرضية حول الشمس، حيث أن الشمس تكون  
أقرب الى أحد أطراف هذا المسار .  
أية معلومة وردت في المقدمة تناقض هذا الادعاء؟ ولماذا؟

---

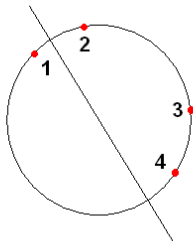
---

---

سؤال 2

قرر الثنائي "رونيت" و "يوسي" فحص أسباب تفاوت درجة سخونة وجه سطح الكرة الأرضية في فصول  
مختلفة من السنة. وقد خمنوا وجود علاقة بين زاوية سقوط أشعة الشمس على وجه الارض وبين مدى سخونة  
الارض.

( أنظر الى رسمة "أ" )



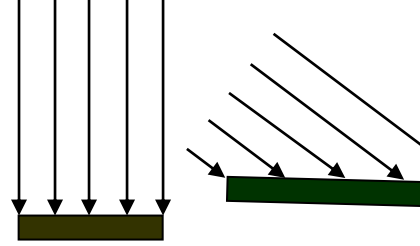
קרני השמש

رسمة "أ"

الرسم "ب" والرسم "ج" يبينان زوايا سقوط لأشعة الشمس على الأرض في أماكن مختلفة على سطح الكرة الأرضية في لحظة معينة.

اكتبوا الأرقام المبيّنة بالرسم "أ" في الجدول أدناه ، بحيث تناسب زوايا سقوط أشعة الشمس المبيّنة بالرسمين "ب" و "ج"

الرقم المناسب في الرسم "أ"	
	رسم "ب"
	رسم "ج"



رسم "ج"

رسم "ب"

سؤال 3:

قام "رونيت" و"يوسي" بالتجربة التالية:

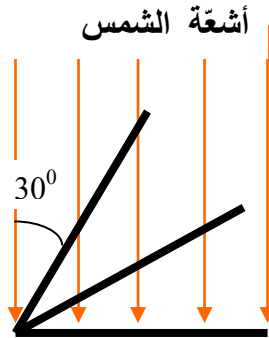
أعدا أسطحا متشابهة سوداء اللون، ووضعها في آن واحد في زوايا مختلفة بالنسبة لأشعة الشمس. بعد فترة زمنية قاما بقياس درجة حرارة السطح، وحسبوا كمية الطاقة المكتسبة من أشعة الشمس.

تمت القياسات في خمس حالات.

الرسم التالية تبين ثلاثا من بين خمس حالات (زوايا) تمت فيها القياسات .

مثال :

في الحالة الثالثة الزاوية المحصورة بين أشعة الشمس والسطح هي  $30^\circ$  .



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

عرض "يوسي" نتائج التجربة في الجدول التالي :

رقم القياس	زاوية السقوط الزاوية المحصورة بين الأشعة والسطح ( بالدرجات )	كمية الطاقة المكتسبة بالسطح بالدقيقة الواحدة (بوحددة جاوول (J))
1	90	100
2	60	86
3	45	70
4	30	50
5	0	0

تمعنوا في الجدول ثم أجبوا عن الأسئلة التالية :

أ- بأية زاوية سقوط يسخن السطح لأقصى درجة ؟

---

---

---

ب- بأية زاوية سقوط يكتسب السطح بالضبط نصف الطاقة المكتسبة عندما يكون متواجداً بزاوية 90° مع الأشعة؟

---

---

---

ج- كيف تتغير كمية الطاقة المكتسبة عندما تقل زاوية السقوط ( استعينوا بالجدول)؟

اشرحوا لماذا؟

(تذكر : زاوية السقوط- هي الزاوية المحصورة بين السطح والأشعة الساقطة عليه)

---

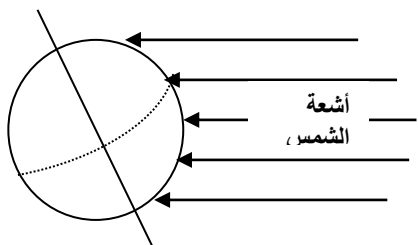
---

---



سؤال 4

السبب الرئيسي للتغيير في فصول السنة وما يتبع ذلك من تغيير في طول الليل والنهار ، والتغيرات في مقدار زاوية سقوط أشعة الشمس على الأرض في ساعات الظهر ، هو ميلان / انحراف محور الكرة الأرضية عن مستوى المدار ( מישור המילקה ) وهي مستوى مدار الكرة الأرضية حول الشمس.



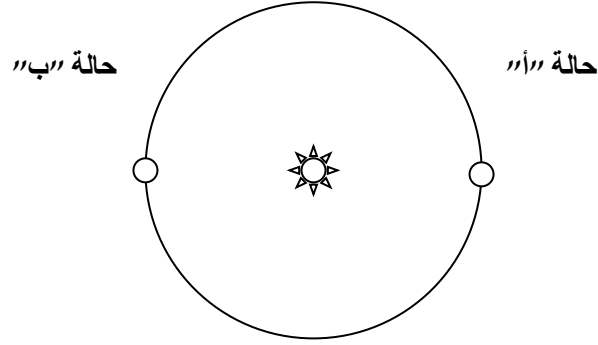
أنظر الى الرسم ثم حدّد أي الادعاءات صحيح وأيها غير صحيح:

الادعاء	صحيح / غير صحيح
أ- زاوية سقوط الأشعة القصوى عند الظهر في الدول الشمالية ( مثل النرويج والسويد) تكون أقل بكثير منها في الدول القريبة من خط الاستواء.	
ب- زاوية سقوط أشعة الشمس في يوم معين في ساعات الظهر على أي نقطة على الأرض تكون بنفس المقدار .	
ج- أشعة الشمس موجودة في حالة سمة الرأس ( ٩٠° ) في المناطق الجنوبية من خط الاستواء . ( في هذه الحالة تكون أشعة الشمس عمودية على الأرض ، أي زاوية السقوط = 90° )	

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

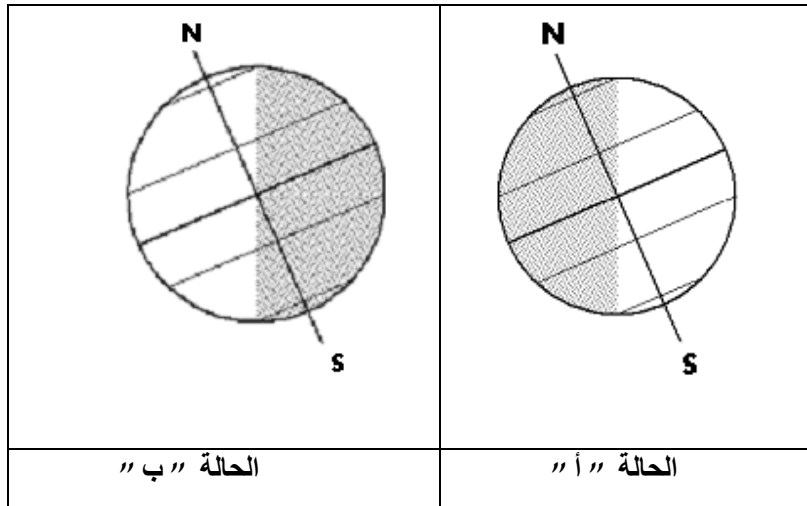
سؤال 5

أمامكم رسمة توضح دوران الكرة الأرضية حول الشمس حسب ما ترى بنظرة علوية.



الحالتان اللتان أمامنا (حالة «أ» وحالة «ب») تمثلان موقع الكرة الأرضية بالنسبة للشمس في فصول مختلفة.

الرسمتان التاليتان تظهران مقطعا عرضيا للكرة الأرضية بحيث أن المنطقة فاتحة اللون تشير الى المنطقة المضاءة بأشعة الشمس .



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سجلوا في الجدول الفصل الملائم للنصف الشمالي من الكرة الأرضية:

الرسمه	الفصل ( في النصف الشمالي من الكرة الأرضية)
الحالة " أ "	
الحالة " ب "	

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## غاز CO2 في الحياة اليومية

اعد مشروب "الصودا" الذي نعرفه جميعاً لأول مره من اضافة مسحوق بيكربونات الصوديوم ( $\text{NaHCO}_3$ ) الى عصير الليمون. لقد انتج التفاعل بينهما غاز ثاني اوكسيد الكربون الذي انطلق كفقاقيع. سجل الاختراع ناسم العالم الانكليزي جوزيف بريستلي في عام 1797.

اعد عام 1810 لأول مره براءة اختراع في الولايات المتحدة لإنتاج تجاري للصودا. استعملت الصودا في البداية كمنتج صحي وبيعت بالأساس في الصيدليات. مع الزمن اضافوا لها اعشاباً طبية مختلفة وخلصات فواكه للمذاق, وهكذا نتجت المشروبات الخفيفة الغازية من بينها الكوكاكولا الشهير.

يحضرون اليوم الصودا بواسطة تمرير غاز ثاني اكسيد الكربون بضغط عال عبر الماء. يزيد الضغط العالي كمية الغاز المذابة في الماء, ومع فتح القنينة ينخفض الضغط وينطلق غاز من الماء من خلال انتاج الفقاقيع المعروفة.

ثاني اكسيد الكربون في ظروف عادية (درجة حرارة الغرفة  $25\text{C}$ , وضغط جوي واحد) هو غاز عديم اللون والرائحة وغير قابل للاشتعال وصيغته الكيماوي  $\text{CO}_2$ . في هذه الظروف تكون ذانيته  $0.145$  غرام في  $100$  سنتيمتر مكعب ( $\text{سم}^3$ ) من الماء, وكثافته  $1.98$  غرام في السنتيمتر مكعب ( $\text{سم}^2$ ) وهي ضعف ونصف من كثافة الهواء تقريباً.



### سؤال 1

الجهاز المنزلي لإنتاج الصودا (كصودا ستريم مثلاً) عبارة عن وعاء معدني قاسي. يحتوي على ثاني اكسيد كربون سائل في ضغط عال. تطرقوا للعملية المنزلية لإنتاج الصودا, ثم اشيروا بجانب كل جملة بصحيح او غير صحيح:

- أ) خارج الوعاء وفي درجة حرارة الغرفة يكون ثاني اكسيد الكربون في الحالة الغازية.
- ب) نحتاج في درجة حرارة الغرفة الى ضغط عال لكي نضغط جسيمات غاز ثاني اكسيد الكربون الى الحالة السائلة.
- ت) غاز ثاني اكسيد الكربون لا يذوب في الماء.
- ث) اخراج جزء من ثاني اكسيد الكربون من الوعاء المعدني يؤدي الى ارتفاع الضغط في الوعاء.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 2

عند اندلاع حريق, يستخدمون عادة مصطفاة تطلق رغوة تغطي النار وتؤدي لإطفائها . الرغوة المنطلقة من المطافئ هي خليط من المواد الصلبة وثاني اكسيد الكربون.  
الصفات التي يسببها يستعمل ثاني اكسيد الكربون لإطفاء الحرائق هي ( اشير للإجابات الصحيحة):

- غير قابل للاشتعال.
- ذائبته في الماء عالية.
- عديم اللون والرائحة.
- كثافته اعلى من كثافة الهواء

## سؤال 3:

نعرف في الحياة اليومية طرقاً مختلفة بواسطتها نقوم بتخمير العجين وهي : استعمال الخميرة ( انتبهوا:  
الخميرة هي كائنات حية تتنفس), استعمال مسحوق خبز( باكينغ باودر والذي يحتوي على الصودا), او  
خفق زلال البيض. يحدث الانتفاخ في هذه الطرق نتيجة لتواجد غاز معين في العجين.  
قارن بين الطرق المختلفة. استعينوا في الجدول التالي:

كيف ينتج الغاز؟/ما هو مصدر الغاز؟	نوع الغاز	الطريقة
		خميرة
		صودا
	هواء	خفق البيض

سؤال 4:

توجد في ايطاليا مغارة لا تستطيع العيش فيها حيوانات قصيرة, كالكلاب مثلا. اتضح انه يوجد في المغارة حتى ارتفاع 30 سم تركيز عال من ثاني اكسيد الكربون.

تدعى المغارة: "مغارة الكلاب" ( Grotta del

Cane ) .

( أ ) لماذا يكون تركيز ثاني اكسيد الكربون في

اسفل المغارة عال؟



---

---

---

---

( ב ) لماذا لا تعيش الكلاب القصيرة في المغارة؟ اشرحوا.

---

---

---

---

( ج ) اقترحوا . كيف يمكن التجول مع كلب صغير في المغارة (دون ان ينضرر!) ؟ عللوا.

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## اختراع متوهج!

قليلة هي الاختراعات التي أثرت جدا على البشرية كاختراع المصباح الكهربائي (مصباح التوهج). بنى المخترع الأمريكي توماس ألفا إديسون (Thomas Alva Edison) في سنة 1879 مصباحا أثار لمدة 40 ساعة متواصلة. وفي سنة 1880 بنى مصباحا أثار لمدة 1500 ساعة وشكل القاعدة للمصباح المستعمل اليوم. ما هو مبدأ عمل المصباح الكهربائي؟ تتوهج المعادن في درجات حرارة عالية وتطلق ضوءا. يتغير لون الضوء المنطلق خلال عملية التسخين من اللون الأحمر الى اللون البرتقالي، وعندما تصل درجة الحرارة الى  $5800^{\circ}\text{C}$  تقريبا يكون لون الضوء أبيض. تصل درجة الحرارة في المصباح الكهربائي الى  $2500^{\circ}\text{C}$  تقريبا وينطلق ضوء باللون الأصفر. بعد محاولات عديدة لإيجاد معدن مناسب لإنتاج سلك التوهج قد وجد إديسون أن معدن التنغستن (وولفرام W) هو الأنسب.

### سؤال 1

أمامكم معطيات عن عنصر التنغستن.

اسم العنصر	درجة حرارة الانصهار $^{\circ}\text{C}$	درجة حرارة الغليان $^{\circ}\text{C}$	موصل للكهرباء	تفاعل مع الأكسجين
تنغستن W	3410	5930	نعم	يتفاعل في درجة حرارة عالية

سجلوا صفتين للتنغستن تجعلانه مناسباً لاستعماله كسلك توهج. اشرحوا أهميتهما.

---

---

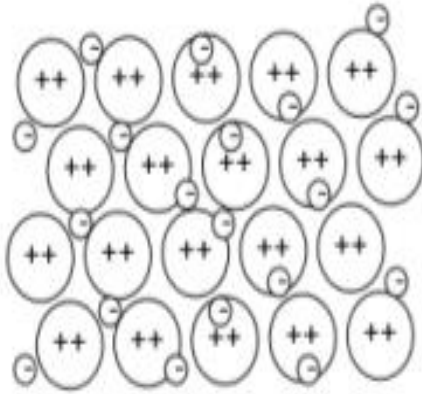
---

---

## سؤال 2

إحدى صفات التنتختن هي التوصيل الكهربائي.

أمامكم رسم تخطيطي يعرض النموذج الجسيمي لعنصر معنلي. تمثل النواتر الصغيرة  $\ominus$  إلكترونات حرة موجودة في المعدن.



ماذا تمثل النواتر الكبيرة  $\oplus\oplus$  أتيروا الى اجواب الصحيح:

أ. تمثل كل دائرة نواة ذرة المعدن.

ب. تمثل كل دائرة أيونا موجبا.

ج. تمثل كل دائرة بروتونين.

د. تمثل كل دائرة أيونا مع فائض إلكترونات.

## سؤال 3

فسروا بواسطة النموذج الجسيمي (المروض في السؤال 2). ماذا يحدث للجسيمات نتيجة لوصول سلك معنلي في الدائرة الكهربائية؟

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح



#### سؤال 4

إحدى المشاكل التي برزت أثناء صنع المصباح الكهربائي كانت تفاعل معدن التنغستن مع الأكسجين في الهواء والحصول على أكسيد التنغستن  $WO_2$ . لذا من المعتاد تفريغ الهواء من المصابيح وتعبئتها بغاز خامل. أ. اكتبوا معادلة التفاعل بين التنغستن والأكسجين، ثم وازنوها واكتبوا حالات المادة للمواد.

---

---

---

ب. عندما يتوقف المصباح عن الإضاءة، فإننا نقول: "احترق المصباح" ما هو الخطأ في هذا القول؟ اشرحوا.

---

---

#### سؤال 5

ترتفع درجة حرارة سلك التوهج عند وصله في دائرة كهربائية، حيث يتوهج السلك مع ارتفاع درجة الحرارة ويتسامى جزء من التنغستن ويتحول إلى غاز.

في مرحلة معينة خلال "حياة المصباح" ينقطع سلك التوهج ويتوقف المصباح عن الإنارة.

أ. حسب هذا الوصف يمكن الاستنتاج أنه خلال عمل المصباح: (أحيطوا الجواب المناسب بدائرة):

1. كتلة التنغستن في سلك التوهج ترتفع/لا تتغير/تنخفض

2. كتلة التنغستن في المصباح كله ترتفع/لا تتغير/تنخفض

ب. لماذا ينقطع السلك في المصباح؟

---

## سؤال 6

لكي يستعملوا المصباح مدة أطول صنعوا مصابيح الهالوجين. وكإسمها فإنها تحتوي على أبخرة هالوجين (عادة يود أو بروم). تتفاعل جزيئات الهالوجين مع ذرات التنغستن التي تسامت من سلك التوهج. نتيجة لذلك ينتج مركب من التنغستن والهالوجين، حيث يترسب ويتحلل ثانية على سلك التوهج. بهذه الطريقة يعود جزء من التنغستن إلى سلك التوهج. يمكن تسخين سلك التوهج في مصابيح الهالوجين إلى درجات حرارة أعلى من مصابيح التوهج للحصول على ضوء أشد. لماذا مدة "حياة" مصباح الهالوجين أطول من مدة "حياة" مصباح التوهج؟ فسروا.



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## جولة في المنظومة الشمسية

الرجاء شدوا الأحزمة فحن على وشك الانطلاق. بإمكانكم أن تروا عبر الشباك بأننا نبتعد عن دولة إسرائيل وعن الكرة الأرضية كلها أيضاً. لو استطعنا أن نخرج في رحلة سنوية إلى المنظومة الشمسية لكانت هذه الرحلة ممتعة ورائعة بالتأكيد. تخيلوا أنكم موجودون في هذه الرحلة، التي ستزورون فيها الكواكب السيارة والأقمار، وستكون سفينة الفضاء وسيلة النقل.

### سؤال 1

قبل الخروج إلى الجولة، أضيفوا إلى الجدول أسماء الأغراض اللازمة حسب التعليمات الآتية:

- أ. غرضين ضروريين بدونهما لا نستطيع أن نتجول خارج سفينة الفضاء.
- ب. غرضين لا حاجة لنا بهما، لأننا لا نستطيع أن نستعملهما في الفضاء.
- ج. غرضين مهمين لكم وترغبون بأخذهما معكم.

اللوازم	الأغراض	الشرح
أ. أغراض ضرورية	1. بذلة فضاء. 2. 3.	1. ستحمينا البذلة من الأشعة الخطرة الموجودة في الفضاء. 2. 3.
ب. أغراض غير ضرورية	1. شمسية. 2. 3.	1. لا يوجد في الفضاء هواء، لذلك لا نجد هناك ظواهر الطقس كالمطر مثلاً. 2. 3.
ج. أغراض مهمة بالنسبة لكم.	1. دفتر يوميات أو مذكرات. 2. 3.	1. لكي تدونوا مسار الجولة 2. 3.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 2

ما هو الجرم السماوي الأقرب إلى الكرة الأرضية أثناء قيامنا بجولة في الفضاء؟

- أ. الشمس
- ب. القمر
- ج. الزهرة
- د. المريخ

## سؤال 3

اكتبوا صحيحاً أو غير صحيح لكل عبارة من العبارات الآتية:

العبارة	صحيح/غير صحيح
أ. هبطت سفينة الفضاء على سطح المريخ.	
ب. يوجد لجزء من الكواكب السيارة غلاف جوي، لذلك نستطيع أن نخلع بذلة الفضاء.	
ج. لا نستطيع أن نجد في جميع الكواكب السيارة جبلاً بركانية تُشبه الجبال البركانية الموجودة على سطح الكرة الأرضية.	
د. كلما كان الكوكب السيار بعيداً عن الشمس، فإن كمية الطاقة التي تصله تكون قليلة.	
هـ. يوجد لجزء من الكواكب السيارة أكثر من عشرة أقمار، أما للجزء الآخر فلا توجد أقمار بتاتاً.	

## سؤال 4

هل في جميع الكواكب السيارة التي سنصلها، سيكون جزء من الزمن نهاراً والجزء الآخر ليلاً؟ اشرحوا.

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سؤال 5

أمامكم معطيات عن زمن الدورة (بالسنوات) للكواكب السيارة نسبةً لزمن دورة الكرة الأرضية.

الكوكب السيار	عطارد	الزهرة	الكرة الأرضية	المريخ	المشتري	زُحل	أورانوس	نبتون	بلوتو
زمن الدورة (بالسنوات)	0.24	0.62	1	1.88	11.9	29.5	84	165	249

أ. ما هي العلاقة بين زمن الدورة للكواكب السيارة وبين بعدها عن الشمس؟

---



---



---



---

ب. كيف يمكننا أن نشرح هذه العلاقة؟

---



---



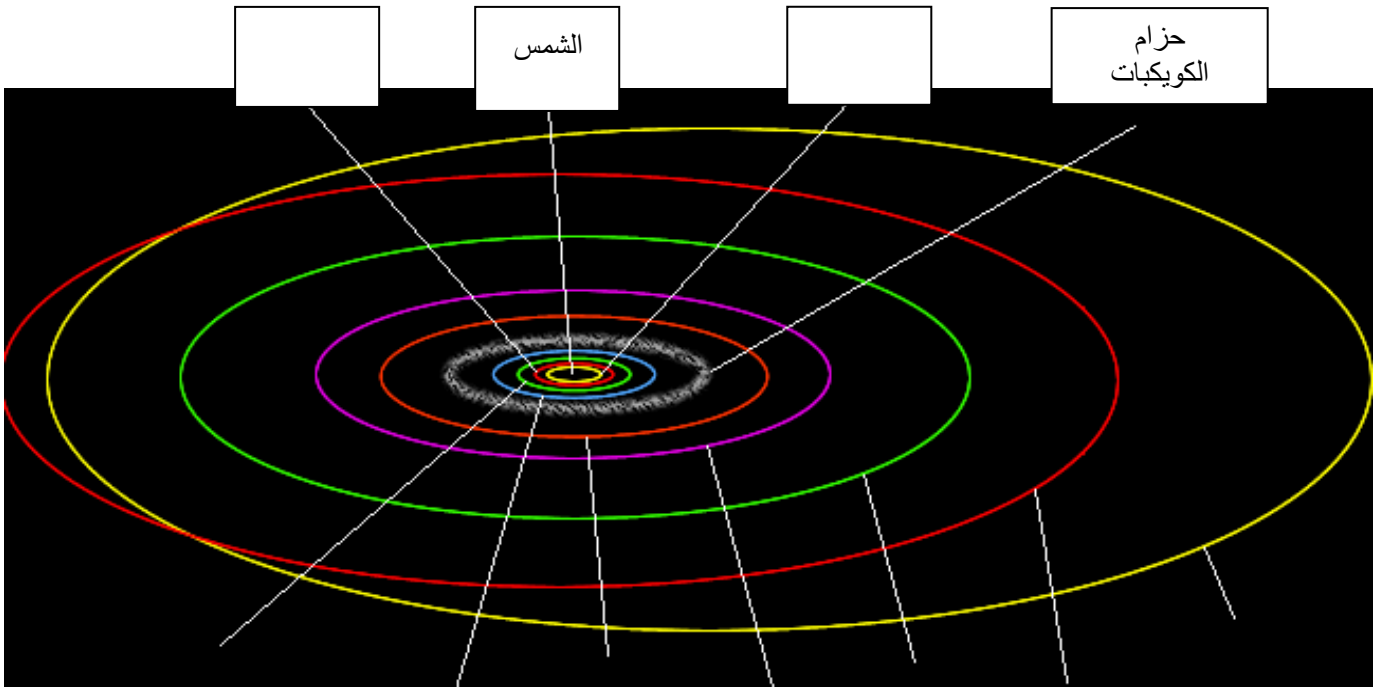
---



---

سؤال 6

أمامكم رسمًا تصف مسارات الكواكب السيارة في المنظومة الشمسية، أضيفوا أسماء الكواكب السيارة في المكان المناسب.




---



---



---



---

## ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية

يعتقد الكثير من الباحثين بأننا موجودون اليوم في أقصى عملية ارتفاع لدرجات حرارة الكرة الأرضية . تحدث هذه العملية من خلال ارتفاع معدل درجة حرارة الغلاف الجوي ( اتموسفيرا ) . حسب التقديرات ارتفاع معدل درجة حرارة الكرة الأرضية في المئة سنة الأخيرة بنصف درجة مئوية .  
يبحث العلماء عن العوامل الممكنة التي تؤثر على مبنى الغلاف الجوي ، وعلى ارتفاع درجة حرارته ، ومن بين هذه العوامل :

العمليات التي يقوم بها الإنسان ، مثل : حرق الوقود المختلف ، كالفحم الحجري ، الغاز الطبيعي ، النفط ، الخ .  
يعتبر ثاني أكسيد الكربون احد غازات الدفينة في الغلاف الجوي ، ويتأثر تركيزه من العمليات التي يقوم بها الانسان .

يصف الرسم البياني الآتي ، تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للسنوات 1959-1997 ، الذي تم قياسه في محطة قياس في هاواي .

تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للسنوات 1959 -1997



\* ppm (parts per million) : تُعبر هذه الوحدة عن عدد جسيمات مادة معينة داخل مليون جسيم مادة .

في هذه الحالة نُعبر عن عدد جسيمات ثاني أكسيد الكربون من مليون جسيم هواء .

\* مفهوم التدبذب ( التغييرات ) في المعدل الشهري : يتغير تركيز ثاني أكسيد الكربون أثناء النهار والليل وبفصول السنة المختلفة ، لأنه متعلق في عملية التركيب الضوئي التي تقوم به النباتات الخضراء . لذلك فللتغيرات التي تحدث في النباتات خلال فصول السنة يوجد تأثير على تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سؤال 1

اعطوا مثلاً من النص، كيف تؤدي إحدى العمليات التي يقوم بها الإنسان الى ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ؟

---

---

---

---

سؤال 2

احسبوا بواسطة الرسم البياني، معدل الارتفاع السنوي لتركيز ثاني اكسيد الكربون في الغلاف الجوي للسنوات 1959-1997 ( بوحدات ppm/سنة ). اشرحوا طريقة الحل .

---

---

---

سؤال 3

في أعقاب عملية ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للكرة الأرضية، عُقد في شهر ديسمبر 1997 مؤتمر دولي في مدينة طوكيو اليابانية، كان الهدف منه هو البحث عن حلول لهذه المشكلة البيئية (المحيطية). تقرر في المؤتمر الدولي بأنه يجب على جميع الدول الصناعية ان تقلل من كمية ثاني اكسيد الكربون المنبعثة من خلال حرق الوقود الى الغلاف الجوي .

وقعت الكثير من الدول على وثيقة طوكيو، اما الولايات المتحدة فرفضت في عهد الرئيس بوش ان توقع عليها. استخدموا المعلومات الموجودة في النص، وفي الرسم البياني، لتكتبوا ادعاء ليقنع المعارضين على الاشتراك في تطبيق وثيقة طوكيو.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سؤال 4

أي المعطيات التالية، ستساعد على اقناع المعارضين لينضموا الى وثيقة طوكيو؟  
( أشيروا بإشارة x في المكان المناسب).

كلا	نعم	
		أ رسم بياني يصف درجات الحرارة بارتفاعات مختلفة في الغلاف الجوي.
		ب جدول يشير الى ان نسبة انبعاث ثاني اكسيد الكربون من المصادر المختلفة في العالم ( مصادر طبيعية وعمليات يقوم بها الانسان). مصادر طبيعية وعمليات يقوم بها الانسان).
		ج رسمة تصف دورة الكربون في الكرة الارضية.
		د رسم بياني يصف ارتفاع درجة الحرارة عالميا ( في السنوات العشر الاخيرة).

سؤال 5 :

أمامكم عدة معطيات مؤثقة، عن الكرة الارضية في اخر عشر سنوات، اشيروا الى المعطيات التي تعتبر إثباتا علميا لارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية.  
أ. ارتفاع كمية النيروسوليم (جسيمات صلبة) في الغلاف الجوي.  
ب. ارتفاع درجة الحرارة في الجزء السفلي للغلاف الجوي منذ سنة 1950.  
ج. الانخفاض بكتلة الجليد في العالم منذ سنوات الستينات.  
د. ارتفاع درجة حرارة المحيطات في السنوات العشر الأخيرة.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح



## استهلاك الأجهزة البيتية للكهرباء

يزداد عدد الأجهزة الكهربائية البيتية التي تعمل بواسطة الكهرباء كلما ارتفع مستوى حياة الفرد.

استهلاك الأجهزة البيتية للكهرباء متعلق بالقدرة ( $P$  = الطاقة لوحدة الزمن) المطلوبة لتشغيل الجهاز وبعده الساعات ( $t$ ) التي يعمل فيها.

نحن ندفع لشركة الكهرباء مقابل استهلاكنا العام للطاقة. تظهر في فاتورة حساب الكهرباء البيتية كمية الطاقة ( $E$ ) بوحدات كيلواط- ساعة، وهي تصف حاصل ضرب وحدة القدرة (كيلواط) في وحدة الزمن (ساعات).

القانون لحساب كمية الطاقة هو:  $E = p * t$ .

### سؤال 1

أمامكم جدول يعرض عدة أجهزة بيتية تستهلك الكهرباء. يشير الجدول إلى القدرة الكهربائية لكل جهاز وإلى معدل عدد الساعات التي يعمل فيها الجهاز في بيت معين.

جدوا استهلاك الطاقة الشهرية نتيجةً لاستعمال الأجهزة الكهربائية في البيت (افترضوا أن معدل عدد الأيام في الشهر هو 30).

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

اسم الجهاز الذي يستهلك الطاقة الكهربائية	القدرة الكهربائية المسجلة على الجهاز (واط)	معدل عدد الساعات التي يعملها الجهاز في اليوم	المعدل الشهري لاستهلاك الطاقة (كيلواط - ساعة)
لمبة توهج عادية *	75	8	
لمبة فلوروسنت *	20	8	
ثلاجة	150	5	
مُكَيِّف	2000	7	
غسالة	2000	1	

\* تعتمد نتائج الجدول على أن كمية الضوء المرئية المنطلقة من لمبة توهج ومن لمبة فلوروسنت متشابهة.

سؤال 2

الثلاجة البيتية موصولة بشبكة الكهرباء في البيت لمدة 24 ساعة يومياً. بالرغم من ذلك فإن المحرك لا يعمل كل الوقت.

يوجد في الثلاجة المنظم (ترموستات) الذي يشغل محركها في لحظة ارتفاع درجة حرارتها إلى أعلى من درجة الحرارة التي حُدِّدت.

يعمل المحرك في الثلاجات القديمة التي صنعت قبل عشرين سنة 10 ساعات يومياً تقريباً، أما في الثلاجات الجديدة (مع تطور التكنولوجيا) فإن المحرك يعمل من 3 - 5 ساعات يومياً. القدرة الكهربائية التي تستهلكها الثلاجات القديمة أثناء عملها، تشبه القدرة الكهربائية للثلاجات الجديدة.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح  
يوجد في بيت عائلة السيد جمال ثلاجة عمرها 25 سنة. اعتماداً على استهلاك الكهرباء. هل ستوصونهم بأن يستبدلوا ثلاجتهم القديمة بثلاجة جديدة؟ عللوا.

---

---

---

---

---

---

---

### سؤال 3

تسكن عائلة السيد مسعود بجوار عائلة السيدة سعدة في بيت مشابه لها. وتستهلك كل عائلة نفس كمية المياه الساخنة.

يوجد لعائلة السيد مسعود سخان مياه شمسي على سطح البيت الذي يعمل أيضاً بواسطة الطاقة الكهربائية، أما عائلة السيدة سعدة فتملك سخان مياه كهربائي فقط (لا يعمل بواسطة الشمس).

القدرة الكهربائية لجسم التسخين الموجود في سخان المياه هي 2 كيلواط. ثمن الكيلواط في الساعة الواحدة هو 0.45 من الشاقل.

أمامكم جدول فيه معطيات عن سخان المياه الكهربائي وعن سخان المياه الشمسي للعائلتين:

سخان مياه شمسي	سخان مياه كهربائي	
2500 ش.ج. تقريباً	1500 ش.ج. تقريباً.	سعر السخان مع تركيبه.
50 ساعة	400 ساعة	عدد ساعات عمل السخان بواسطة الكهرباء في السنة.
15 سنة	15 سنة	مدة الزمن التي يعملها السخان قبل تبديله.
8 سنوات	8 سنوات	مدة الضمان الكامل.
750 ساعة		مدة الزمن التي يعملها السخان بواسطة الكهرباء أثناء ال 15 سنة.
1500 كيلواط-ساعة		الاستهلاك الكهربائي لسخان المياه خلال 15 سنة.
675 صاقلا		المبلغ الذي ندفعه مقابل استهلاك الكهرباء لمدة 15 سنة.

أ. أكملوا المعطيات الناقصة في الجدول.

ب. هل من المفضل اقتصادياً أن نركب سخان مياه شمسي على سطح البيت؟ عللوا.

---



---



---



---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

ج. هل هناك اعتبارات إضافية تدعم تركيب سخان مياه شمسي على سطح البيت؟ اشرحوا.

---

---

---

سؤال 4

يرغب السيد غسان بأن يوفر في استهلاك الكهرباء البيتي.

أشيروا إلى الخطوات التي ستوصون بها السيد غسان لكي يحقق رغبته، ثم اشرحوا إجاباتكم.

---

---

---

سؤال 5

القدرة الكهربائية لفرن طهي كهربائي بيتي هي 1.6 كيلوواط. يستغرق زمن تسخين الطعام بواسطته ساعة واحدة.

القدرة الكهربائية لجهاز تسخين آخر يسمى ميكرو جال هي 800 واط، يستغرق زمن تسخين الطعام بواسطته 10 دقائق.

أ. أي جهاز من الجهازين سيستهلك طاقة كهربائية أقل لتسخين الطعام؟ احسبوا.

---

ب. بكم مرة سيكون استهلاك الكهرباء أقل في الجهاز الذي اخترتموه مقارنةً مع الجهاز الثاني؟

---

---

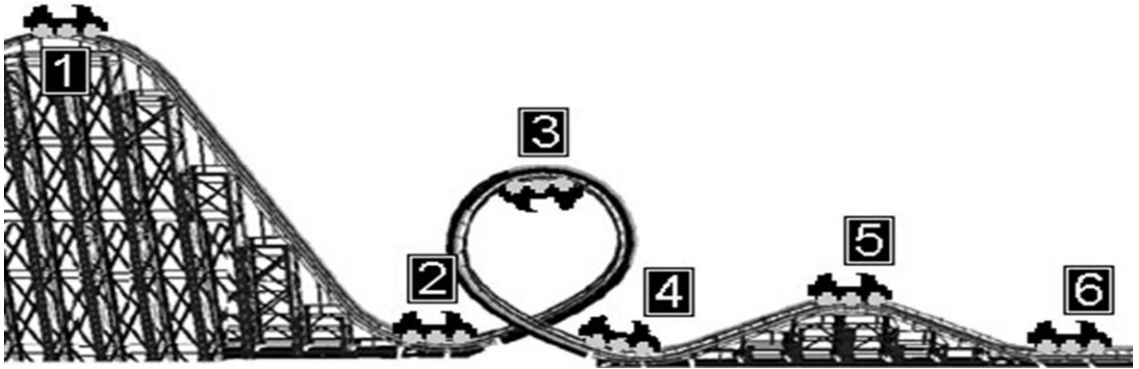
ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## القطار الافعواني

قررت وزارة السياحة بالتعاون مع وزارتي العلوم والمعارف إنشاء حديقة ملاه جديدة في البلاد، حيث سيتم فيها بناء أجهزة لعب بمستوى عالمي. وبعد أن يرتاد الأطفال هذه الحديقة لتجريب الأجهزة بأنفسهم، سيطلب منهم تحليل وشرح طريقة عمل كل جهاز من هذه الأجهزة.

وسيكون القطار الافعواني جهازاً في حديقة الملاهي الجديدة. يتألف الجهاز من عربة قطار تسير على سكة متعرجة، تبدأ من أعلى نقطة ثم تنحدر في مسار متعرج الى أسفل. السكة والعجلات مصنوعتان من مواد تقلل من الاحتكاك بينهما للحد الأدنى.

مسار القطار الافعواني الذي يتم التخطيط له سيكون شبيهاً بالمسار التالي:



مستوى الارض →

عند الاجابه عن الاسئله التاليه افترضوا ان قوة الاحتكاك بين عربة القطار والهواء من ناحيه وبين القطار والسكه من ناحيه اخرى ضئيله بحيث يمكن تجاهلها..

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 1

تتطرق الجمل الموجودة في الجدول الى تحولات الطاقة في النقاط الست الموشر عليها في المسار. أشيروا بصحيح أو غير صحيح بجانب كل جملة من الجمل الاتية:

غير صحيح	صحيح	الجمل
		أ يوجد لعربة القطار التي تقف في النقطة 1 طاقة ارتفاع (وضعية)، نسبة لمستوى سطح الأرض.
		ب يوجد لعربة القطار في النقطة 1 طاقة ارتفاع، تحولت كل هذه الطاقة في النقطة 2 الى طاقة حركية.
		ج الطاقة الكلية للعربة في النقطة ج، أكبر من الطاقة الكلية للعربة في النقطة 4.
		د يوجد لعربة القطار في النقطة 3 طاقة ارتفاع فقط، نسبة لمستوى سطح الأرض.
		هـ يوجد لعربة القطار في النقطة 5 طاقة ارتفاع وطاقة حركية، نسبة لمستوى سطح الأرض.

## سؤال 2

هل طاقة عربة القطار في النقطة 6، مساوية لطاقتها التي كانت في النقطة 1، أم هي اكبر منها، أم أصغر منها؟ اشرحوا إجاباتكم.

---

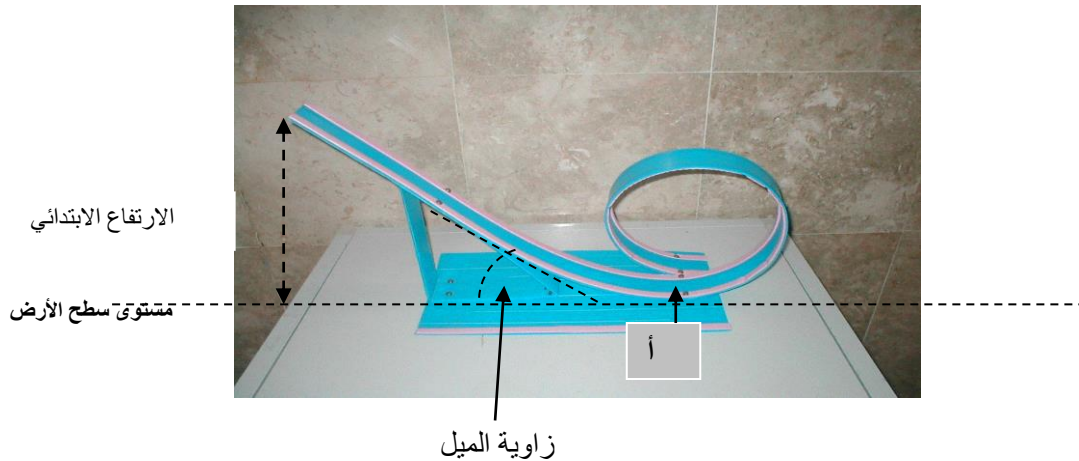


---

## الاسئلة 3-6

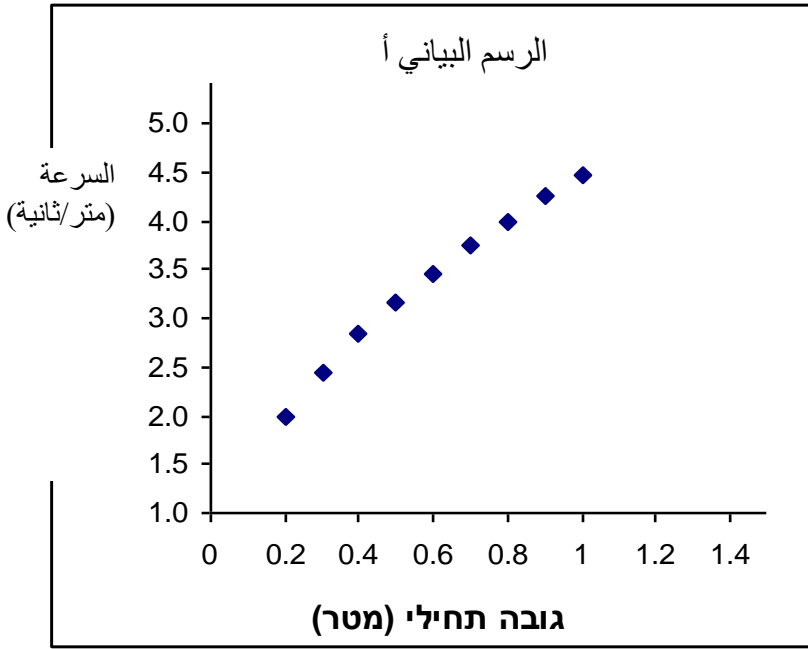
لكي يخططوا مسار القطار في حديقة الملاهي، قام مخططو الحديقة بعدة تجارب بواسطة نموذج مصغر لمسار القطار.

أمامكم صورة النموذج:



### التجربة الاولى

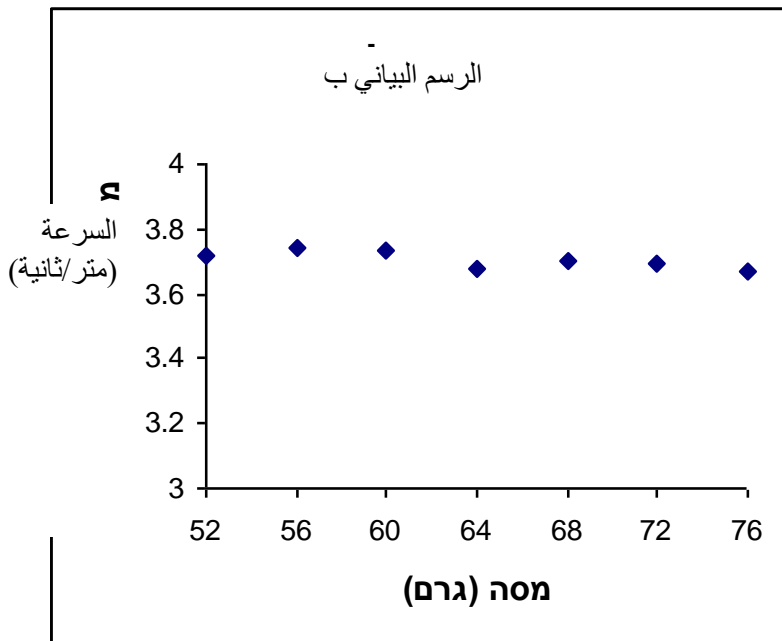
إختار المخططون إرتفاع إبتدائي للمسار مقداره 20 سم، بعد ذلك رفعا المسار عدة مرات الى أعلى بفرق ثابت مقداره 10 سم، حتى توصلوا الى ارتفاع متر واحد. قاسوا لكل ارتفاع سرعة العربة في النقطة أ (انظروا صورة النموذج). كتلة العربة وزاوية الميل بقيتا ثابتتين أثناء تنفيذ التجارب. يصف الرسم البياني أ نتائج التجارب.



الارتفاع الابتدائي (متر)

### التجربة الثانية

نفذوا جميع التجارب في نفس نموذج المسار مع عربات ذات كتل مختلفة، زادوا في كل مرة كتلة العربة بمقدار 4 غرامات، ثم قاسوا سرعة العربة في النقطة أ. بقيت زاوية الميل ثابتة وكذلك الارتفاع الابتدائي أثناء تنفيذ التجربة. يصف الرسم البياني ب نتائج التجارب.





سؤال 3

اكتبوا لكل رسم بياني عنوانا ملائما له.

الرسم البياني أ:

الرسم البياني ب:

سؤال 4

يمكننا ان نستنتج من الرسم البياني أ العلاقة الموجودة بين نوعي الطاقة.

أي جملة من بين الجمل الآتية تصف هذه العلاقة؟

أ. الطاقة الحركية والطاقة الكهربائية.

ب. طاقة الارتفاع وطاقة الإشعاع.

ج. الطاقة الكيماوية والطاقة الحركية.

د. الطاقة الحركية وطاقة الارتفاع.

سؤال 5

ادعى جمال ما يلي : إذا زدنا وغيرنا الارتفاع الابتدائي الى 1.3م، فإن السرعة في النقطة 1 ستكون 5 متر في الثانية.

هل صدق جمال؟ اشرحوا إجاباتكم.

---

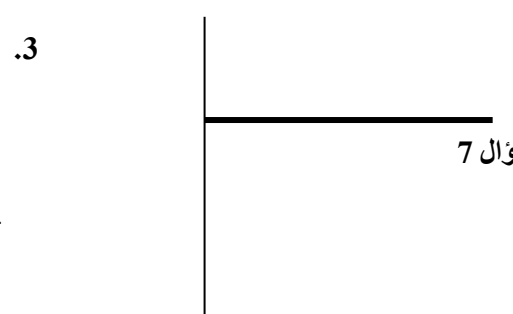
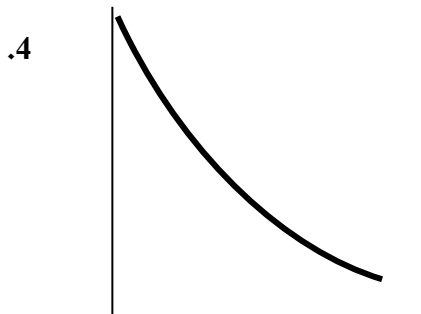
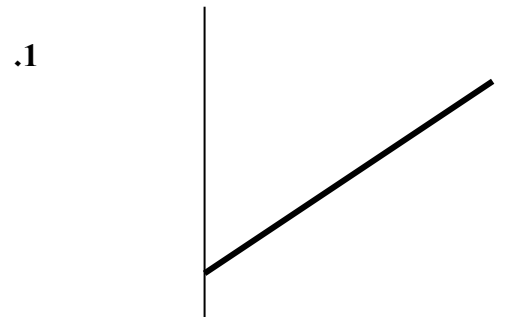
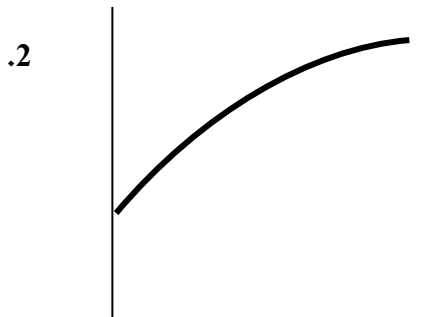
---

---

سؤال 6

أ. أي رسم بياني من بين الرسوم الآتية، يصف العلاقة الموجودة في الرسم البياني أ؟ 1 2 3 4 ب. أي رسم

بياني من بين الرسوم الآتية، يصف العلاقة الموجودة في الرسم البياني ب؟ 1 2 3 4



سؤال 7

ما هي الاستنتاجات الناتجة من التجريبتين، بالنسبة لتأثير الارتفاع الابتدائي وكتلة العربة على سرعتها؟

---

---

---

---

---

---

---

---

سؤال 8

- يعتقد اعضاء المجموعة الذين قاموا بتنفيذ التجارب، أن نتائج التجربة الثانية غير صحيحة لأنها لا تلائم توقعاتهم، فكانوا متخبطين بالنسبة لاختيار إحدى الإمكانيات الآتية أن تكون حلاً لمشكلتهم.
- أ. ان يختاروا النتائج المناسبة لأرائهم، وان يتجاهلوا النتائج غير المناسبة لأرائهم.
- ب. أن يقوموا بتنفيذ التجربة مرة ثانية بنفس الشروط التي كانت في التجربة السابقة، وأن يفحصوا إمكانية حصولهم على نتائج مختلفة.
- ج. أن يغيروا معطيات محور الرسم البياني، لكي يحصلوا على نتائج تلائمهم.
- د. أن يغيروا العربة، المسار، وأجهزة القياس - لأنه من الممكن ان يكون فيها خلل.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## هل الاجهزة الخلوية خطيرة؟



نُشرت في الصحف المعلومات الآتية:

الجهاز الخلوي يساعد على فقدان الذاكرة عند الشباب.

نجمت عن البحث العلمي الذي نفذ في أوروبا معلومات مذهلة:

نتيجة للإشعاعات التي تطلقها الاجهزة الخلوية، يخرج زلال

من الدم وينتقل الى المخ.

يمكن ان يكون الضرر خطيرا جدا، حيث يصيب خلايا المخ

والذاكرة وبالتالي قد يؤدي الى فقدان الذاكرة.

أجري البحث برئاسة البروفيسور سلفورد في السويد سنة 2003 في مختبر الجامعة lund.

حيث اطلقوا اشعة (تشبه الاشعة التي تنطلق من الاجهزة الخلوية) على فئران تتراوح اجيالها بين 12 اسبوعا و 26 اسبوعا.

فُحص في هذا البحث اربع مجموعات من الفئران، في كل مجموعة ثمانية فئران. اطلقت الاشعة على ثلاث مجموعات لمدة ساعتين، المجموعة الاولى تعرضت للأشعة بمقدار 10 ميليواط، المجموعة الثانية تعرضت للأشعة بمقدار 100 ميليواط، المجموعة الثالثة تعرضت للأشعة بمقدار 1000 ميليواط، اما المجموعة الرابعة فلم تتعرض للأشعة بتاتا.

راقب الباحثون الفئران خلال 50 يوما متواصلا، بعد ذلك تم فحص الفئران بواسطة المجهر، فوجدوا ان كثيرا من خلايا المخ التي اصببت عند الفئران كانت لمجموعة الفئران التي تعرضت للأشعة. اتضح ايضا انه كلما تعرضت الفئران للأشعة بوتيرة اكبر، اصببت كمية اكبر من خلايا المخ مقارنة مع مجموعة الفئران التي لم تتعرض للأشعة. هناك علاقة بين التعرض للأشعة وبين اصابة خلايا المخ عند الفئران. يقول سلفورد إننا من المحتمل جدا ان نصاب بنفس الضرر اذا تعرضنا للأشعة بشكل متكرر، لان ادماغتنا تشبه ادماغة الفئران.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 1

اجيبوا عن الاسئلة الاتية، المتعلقة بمميزات التجربة المذكورة في النص اعلاه.

أ. عينوا سؤال البحث؟

---

---

ب. ما هي مجموعة المقارنة؟

---

---

ج. ما هو المتغير المؤثر (غير المتعلق)؟

---

---

د. ما هي النتيجة؟

---

---

## سؤال 2

الاستاذ سلفورد يقول في مقابلة: بما ان عينة البحث كانت قليلة، فعلينا ان نكمل المشوار في بحث تكون فيه العينة اكبر لكي نتوصل الى استنتاج واضح".

الى ماذا يريد ان يشير سلفورد في اقواله؟ (اختر الاجابات الممكنة) .

أ. علينا اجراء البحث على انواع مختلفة من الحيوانات، للحصول على نتائج واضحة.

ب. علينا ان لا نكتفي في بحث واحد، يجب ان نكرر البحث عدة مرات.

ج. نتائج البحث غير صحيحة، لذلك يجب ان نجري بحث اخر.

د. استخدام الحيوانات لأجراء الابحاث يعتبر تعذيبا .

هـ. يجب ان نزيد من عدد الحيوانات في التجارب.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

### سؤال 3

أ. حسب رأيكم لماذا اختارت الصحافاة العنوان " الاجهزة الخلوية تؤدي الى فقدان الذاكرة عند الشباب"؟

---

---

---

ب. اجري الباحث تجاربه على الفرن، ما هو الافتراض الذي اعتمد عليه الباحث في هذا البحث؟

---

---

---

### سؤال 4

- هناك الكثير من اوجه الشبه والاختلاف بين الهاتف السلكي وبين الهاتف اللاسلكي.
- في الحالتين هما وسيلتان سريعتان لنقل المعلومات لمسافات بعيدة .
  - كل جهاز مبني من جزء مسؤول عن الارسال (ميكروفون) ومن جزء مسؤول عن الاستقبال (السماعة) .
  - الميكروفون وظيفته تحويل الامواج الصوتية الى اشارات كهربائية.
  - السماعة وظيفتها تحويل الاشارات الكهربائية الى امواج صوتية.
  - في الهاتف السلكي تسير الاشارات الكهربائية من خلال الاسلاك الموصلة.
  - في الهاتف اللاسلكي (البيتي او النقال) تنتقل الاشارات الكهربائية عبر الامواج الالكتر ومغناطيسية.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

اكمل الجدول الاتي يقارن بين الهاتف السلكي والهاتف اللاسلكي:

هاتف لاسلكي	هاتف سلكي	
	تتحول الامواج الصوتية الى اشارات كهربائية في الميكرفون.	بث المعلومات
الاشارات الكهربائية تنتقل بواسطة الامواج الالكترومغناطيسية		نوع الاتصال
	السماعة تترجم الاشارات الكهربائية الى امواج صوتية.	استقبال المعلومات

سؤال 5

اثناء الارسال يبث الهاتف النقال (الخلوي) شعاع الكترومغناطيسي، الامواج الالكترومغناطيسية هي في مجال الامواج القصيرة (ميكرو، طول الموجهة بضع سنتمترات)، اما الامواج المغناطيسية التي تستعمل في الراديو والتلفاز، فطول الموجهة يكون بالأمتار وحتى الكيلومترات. احد الفروق الاساسية بين انواع الاشعة، هو ان اشعة امواج الراديو لا تُبتلع في الانسجة البيولوجية، لكن اشعة الامواج القصيرة (ميكرو) تُبتلع في الماء الذي هو مكون اساسي في بناء الخلية عند الانسان. مما يؤدي الى تسخين المنطقة المعرضة للأشعة، مما يشكل خطورة على جسم الانسان. كلما كان الجهاز قريبا من الاذن، فإن شدة الاشعة الالكترومغناطيسية التي تصل الى ادمغتنا تكون اكبر.

أ. ما هو التأثير الناجم من استخدام الهواتف النقالة على اجسامنا؟

---



---



---

ب. سماعة الاذن هي نوع من انواع السماعات، يدعي وسيم ان استعمال سماعة الاذن عند التحدث في الهاتف النقال يقلل من خطر الاشعة على اجسامنا. هل صدق وسيم؟ اشرحوا.

---



---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح





## المظلي

يهبط المظلي هبوطاً حراً ويهبط

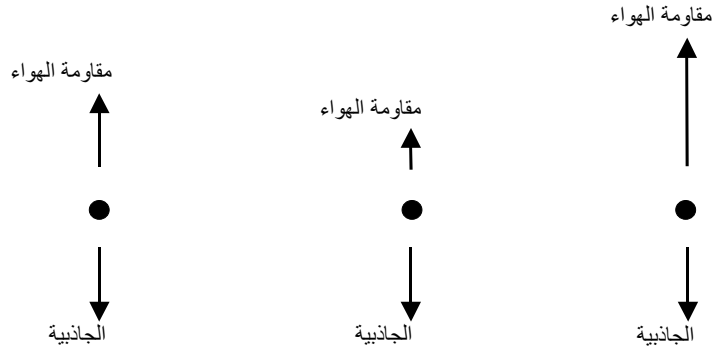
وفي الثواني الأولى يسقط والمظلة ما زالت مغلقة, ثم تفتح المظلة في لحظة معينة. تشبه المظلة شكل القبة ومساحتها تعادل مساحة صف, وهي مكونة من مادة خفيفة ومتينة. يؤدي فتح المظلة الى ارتفاع ملحوظ في مقاومة الهواء المؤثر على المظلة. كلما كانت مساحة المظلة اكبر تكون مقاومة الهواء اكبر.

تؤدي مقاومة الهواء الى تقليل سرعة سقوط المظلي, حيث تبقى هذه السرعة ثابتة تقريباً حتى يصل المظلي الارض.

### سؤال 1

تمثل الدائرة في الرسومات الآتية المظلي والمظلة. وتصف الاسهم القوى المؤثرة بالاتجاه العمودي. يمثل طول السهم المقدار النسبي للقوة ويمثل اتجاه السهم اتجاه القوة. تصف التخطيطات الثلاثة الهبوط بثلاث مراحل مختلفة: قبل فتح المظلة, بعد فتح المظلة, وعند الاقتراب من الارض.

أ. سجلوا تحت كل تخطيط المرحلة الملائمة له.



المرحلة الملائمة: 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_.

ب. اكموا الجملة التالية بإحاطة الكلمات الملائمة بدائرة:

محصلة القوى في المرحلة 3 تتجه للأسفل/تتجه للأعلى/صفر, لذا فإن سرعة الجسم ثابتة/تزداد/تقل.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح



## سؤال 2

لماذا عند انزال معدات ثقيلة كالسيارة مثلاً, لا تكفي مظلة واحدة ويجب استخدام عدة مظلات؟ اشرحوا.

---

---

---

## سؤال 3:

في حملة ابولو التي نفذت في السبعينات من القرن الماضي , انزلت ناسا (وكالة الفضاء الأمريكية) مركبات فضائية مأهولة على سطح القمر . لماذا لم يستخدموا مظلة لإنزال مركبات فضائية على القمر؟ اشرحوا للجواب الصحيح:

- أ. لان كل شيء يحلق على القمر.
- ب. لأنه لا يوجد هواء على القمر .
- ت. لان وزن رواد الفضاء على القمر اقل بكثير مما هو على سطح الارض.
- ث. لأنه لا توجد قوة جذب ثقاليه للقمر.

## سؤال 4:

ماذا يحدث لطاقة الوضع التثاقلية للمظلة في المرحلة التي تكون فيها سرعه المظلي ثابتة؟ اشرحوا بصحيح او غير صحيح بالنسبة للجمل التاليه واذيفوا تعليلاً يدعم تحديدكم:

انها تتحول تدريجياً الى طاقة حركه  
صحيح/ غير صحيح

تعليق:

تتحول تدريجياً الى حرارة  
صحيح / غير صحيح

تعليق:

لا تتغير  
صحيح / غير صحيح

تعليق:

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 5:

اراد جاد ان يفحص تأثير كتلة الجسم ومساحة تلامسه مع الهواء على زمن سقوط اجسام مختلفة الى الارض من نفس الارتفاع . لكي يفحص ذلك, اخذ اربع اوراق من دفتره ونفذ التجربة الأتية: ترك ورقة واحده مفتوحة كما هي (جسم a), وطوى ورقة اخرى بقبضته الى كرة صغيرة (جسم b), وطوى الورقتين الأخرتين معا بقبضته الى كرة صغيرة (جسم c)  
لماذا من المهم ان تسقط الاجسام من نفس الارتفاع؟

---

---

---

ب. اجريت تجريبه ,حيث فحصوا فيها تأثير الكتلة على زمن وصولها الارض. اشيروا بدائرة الى الجسمين اللذين استعملا في التجربة: a b c اشرحوا اختياركم.؟

---

---

---

ج. اجريت تجريبه ,حيث فحصوا فيها تأثير مساحة تلامس الاجسام مع الهواء على من وصولها الارض. اشيروا بدائرة الى الجسمين اللذين استعملا في التجربة: a b c اشرحوا اختياركم.؟

---

---

د. سجلوا ترتيب وصول الاجسام a,b,c الى الارض عند سقوطها معا في نفس الوقت ومن نفس الارتفاع. اشرحوا اجاباتكم .

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## القوى والرافعات

منذ القدم صنع الإنسان آلات بسيطة لكي يقوم بأعمال مختلفة، مثل: رفع ودفع أجسام، دعم وقص أشياء. أحياناً لا يستطيع الإنسان أن يقوم في هذه الأعمال بواسطة قوة العضلات فقط. نستعمل حتى يومنا هذا أجهزة وآلات تعتمد في عملها على نفس مبادئ عمل الآلات البسيطة. إحدى الآلات البسيطة القديمة التي وجدها الإنسان كانت الرافعة. الجزء الأساسي منها هو القضيب أو السطح القاسي الذي بإمكانه أن يتحرك حول نقطة ثابتة (تسمى نقطة الارتكاز أو المحور). يوجد للرافعة ذراعان: ذراع الحمل وذراع القوة. هناك أنواع مختلفة من الرافعات التي تختلف عن بعضها في موقع نقطة الارتكاز. أول من وصف استعمال الرافعات هو أرخميدس اليوناني الذي عاش في القرن الثالث قبل الميلاد. بنى أرخميدس جهازاً سُمي "قاطع أرخميدس" والذي يعمل على مبدأ عمل الرافعة، وكانت وظيفته تفجير سفن الأعداء وتحويلها إلى شظايا. عندما تطرق أرخميدس إلى استعمالات جهازه قال: "أعطوني نقطة ارتكاز العالم فسأرفعه".

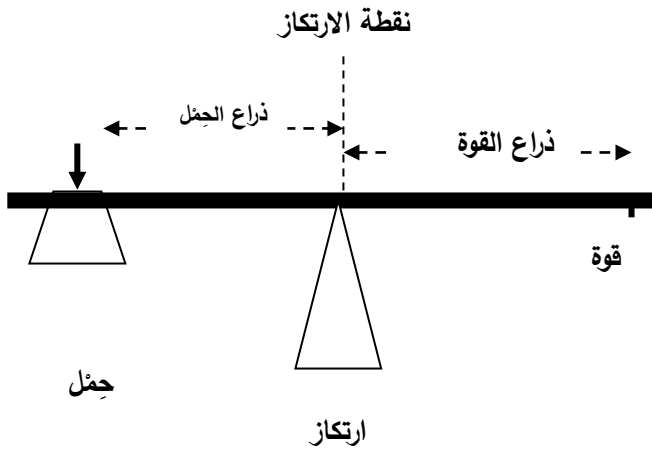
### سؤال 1

أمامكم جهازان يعتمدان في عملهما على مبدأ الرافعة، بحيث "نربح" فيهما قوة. يوجد بجانب كل جهاز رسم تخطيطي.

أ. استعينوا بالرسم التخطيطي لكي تشيروا على الجهاز (بواسطة الأسهم) إلى أجزاء الرافعة الآتية: نقطة الارتكاز، ذراع القوة، ذراع الحمل.

ب. أشرحوا باختصار عمل كل جهاز بواسطة المصطلحات الآتية: نقطة الارتكاز، حمل، قوة.

رسمه / 1



جهاز 1: أرجوحة "تعلو وتهبط"



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

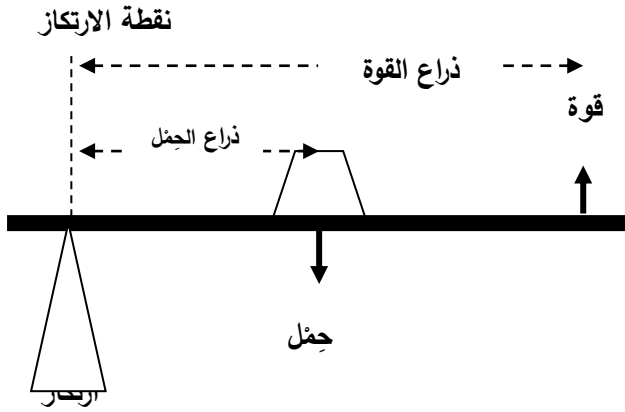
## شرح عن عمل الأرجوحة:

---

---

---

رسمة ب:



جهاز 2: عربة



شرح عن عمل العربة:

---

---

---

---

سؤال 2 :

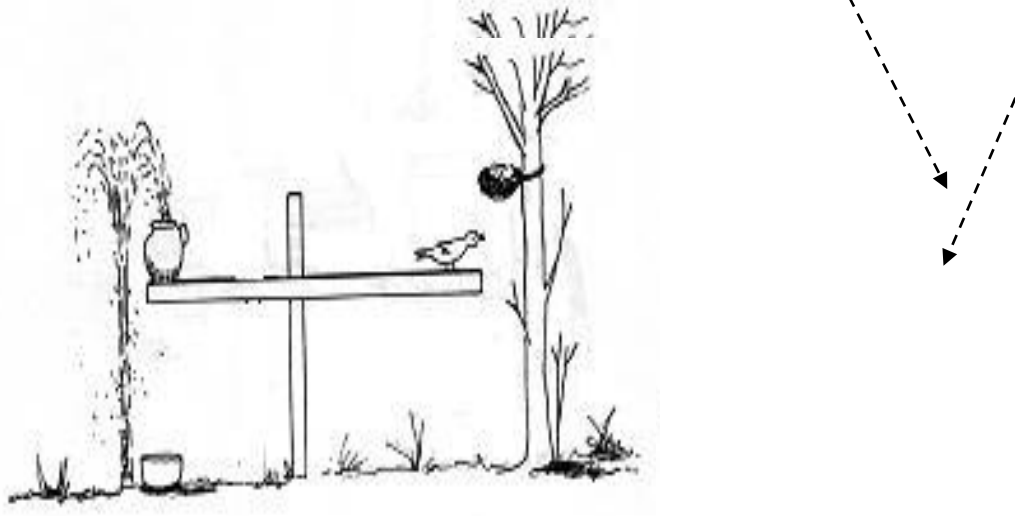
أوجد هيرون الإسكندراني في المانة الأولى للميلاد أجهزة كثيرة تعمل على مبدأ الرافعة. أحد الأجهزة التي بناها كان قضيباً في أحد طرفيه عصفور وفي الطرف الآخر جرة وبجانبيها نافورة مياه تقوم بتعبئة الجرة. عندما تمتلئ الجرة بالماء فإن العصفور يرتفع، وعندما يخرج الماء من الجرة وتصبح فارغة، فإنها ترتفع والعصفور ينزل.

حسب مبدأ الرافعة، فإن حاصل ضرب القوة التي تُشغل بالبُعد من نقطة الارتكاز (ذراع القوة) يكون مقدراً ثابتاً في الرافعة. يحدد هذا المقدار توازن الجهاز، وهو مساوٍ لحاصل ضرب الجمل في طول ذراعه.

أين يجب أن نضع الجرة الفارغة لكي يصبح الجهاز متوازناً، إذا علمت أن كتلة الجرة أكبر بضعفين من كتلة العصفور؟

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صح

محور (نقطة ارتكاز)

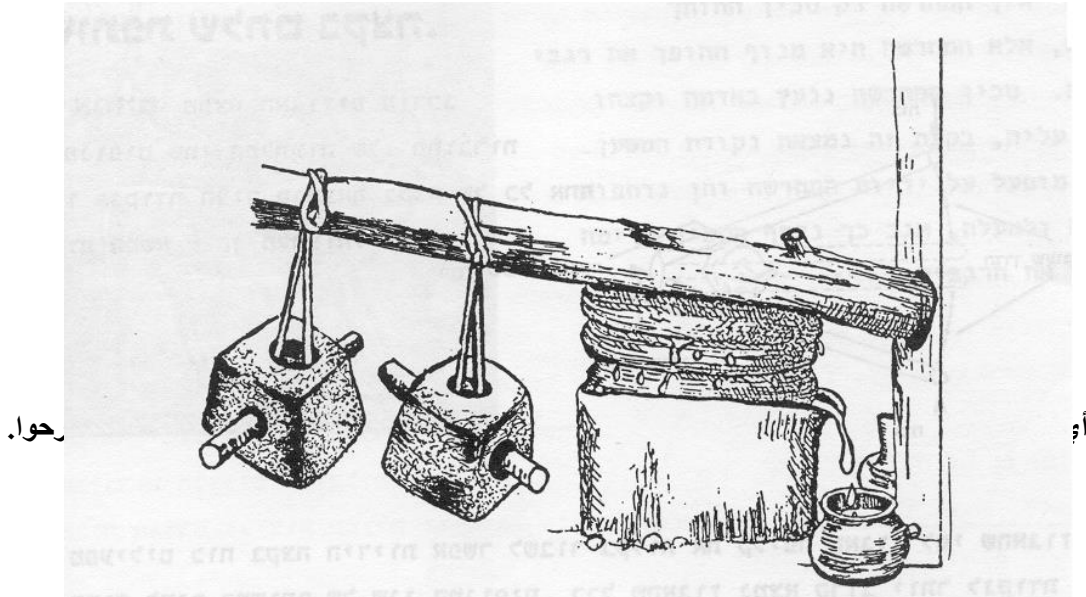


الجهاز الذي بناه هيرون الاسكندراني

- أ. يجب أن نضع الجرة الفارغة بنفس البُعد الذي يبعد فيه العصفور عن المحور.
- ب. يجب أن نضع الجرة الفارغة في نقطة الارتكاز بالضبط.
- ج. يجب أن نضع الجرة الفارغة في منتصف البُعد الموجود بين العصفور وبين المحور.
- د. يجب أن نضع الجرة الفارغة في ربع البُعد الموجود بين العصفور وبين المحور.

سؤال 3

يستعملون في معصرة الزيتون القديمة خشبة غليظة لعصر الزيتون الذي فُتت إلى قطع صغيرة، أنظروا إلى الرسمة ولأحظو كيف يضعون أحد طرفي الخشبة الغليظة داخل الحائط، ثم يقومون بتشغيل قوة بواسطة حجارة على الطرف الثاني. نقطة الارتكاز موجودة في الطرف الثابت الموجود داخل الحائط، والعمل هو عملية ضغط الخشبة الغليظة التي تعصر الزيتون المفت.



سؤال 4

استطاع الإنسان عبر التاريخ أن يبني مباني ضخمة كالأهرامات مثلاً، وأن يرفع المياه من الآبار، وأن يطحن القمح بواسطة طاحونة يدوية، وأن يحضر الزيت في المعصرة، وأن يصطاد الحيوانات، وأن ينتصر في الحروب بواسطة أسلحة متنوعة.

في عمل الآلات البسيطة التي تعمل على مبدأ الرافعة نستغل الحقيقة الآتية: بإمكاننا أن نحصل على نفس العمل. إذا قمنا بتشغيل قوة كبيرة على بُعد قصير (ذراع) ، أو إذا قمنا بتشغيل قوة صغيرة على بُعد طويل (ذراع) .

أ. اعطوا مثلاً لجهاز من الماضي أو الحاضر يعمل على مبدأ الرافعة، أو خططوا إلى آلة بسيطة تعمل بناءً على مبدأ الرافعة.

اشرحوا. ما هو الهدف من الجهاز؟ وما هي حسنات استعماله؟

ب- ارسموا رسماً تخطيطياً للجهاز، ثم أشيروا إلى ذراع القوة، ذراع الحمل، وإلى نقطة الارتكاز.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 5

توجد اليوم رافعات حديثة تستطيع أن ترفع أgravاً ثقيلة إلى ارتفاعات عالية، وأن تقوم بعمليات سريعة في حالات الطوارئ كالهزة الأرضية مثلاً، أو في العمليات التخريبية يستعملون رافعات بسيطة عندما لا تكون امكانية أو وقت لاستعمال الأجهزة الحديثة، فمثلاً عندما وقع الحادث التخريبي في فندق هيلتون في طابا بشهر أكتوبر 2004، أنقذ ولد بواسطة قضيب استعمل كرافعة مرتجلة، حيث قام ثلاثة أشخاص بتشغيل قوة على القضيب لرفع جمل يصل وزنه إلى 500 كغم من فوق ولد كان تحت الأنقاض. نجح الأشخاص الثلاثة في إنقاذ حياة الطفل.

أذكروا حسنة واحدة وسينة واحدة للرافعات الحديثة مقارنة مع الرافعات القديمة، ثم اشرحوا إجاباتكم.

---

---

---

---

---

---

---

---

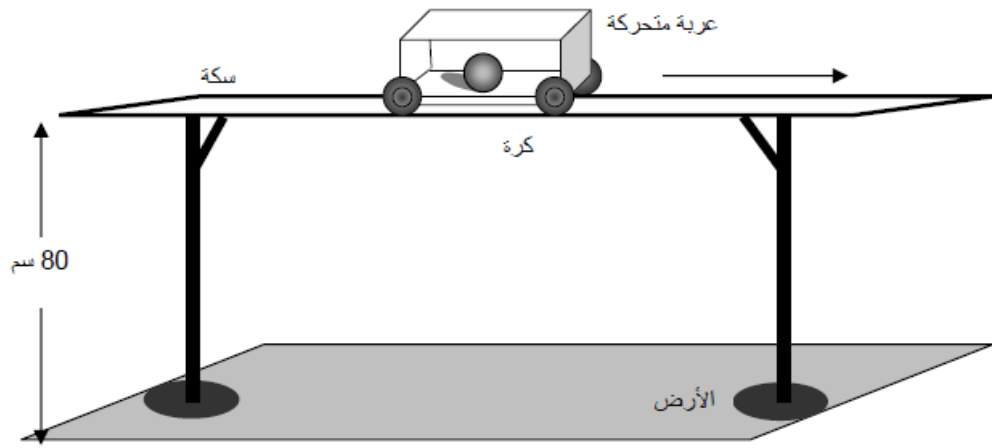
---

---

## مساعدة جوية

إثر الحادثة الطبيعية التي حدثت في إفريقية، وجد السكان المحليون أنفسهم دون وسائل معيشة أساسية. وبما أنه

لم تكن مدارج صالحة لهبوط الطائرات فقد فكروا بطريقة أخرى لتوصيل المعدات للمحتاجين. كانت الفكرة إسقاط معدات من طائرة تطير بسرعة ثابتة في ظروف لا تهب فيها الرياح. لكي يحددوا زمن إسقاط الرزم، بحيث تصل إلى الهدف المنشود، قرروا إجراء تجربة مسبقة في ظروف المختبر. لقد أسقطوا خلال التجربة كرة صغيرة من عربة تتحرك بسرعة ثابتة على سكة موجودة بارتفاع 80سم فوق سطح الأرض (انظروا إلى الرسم التخطيطي 1).



رسم تخطيطي: المعدات والاجهزة المطلوبة لإجراء تجربة إسقاط الكرة من عربة متحركة في المختبر

### سؤال 1

أ. اذكروا وجهي شبه ووجهي اختلاف بين تجربة المختبر وبين إسقاط الرزمة من الطائرة.

---

---

---

---

ب. ادعت منى أنه لا يمكن الاستنتاج من تجربة تُنفذ في ظروف المختبر عن ما يحدث في الواقع، ولا فائده من إجراء مثل هذه التجارب. سجلوا تعليلاً يؤيد وتعليلاً يعارض هذا الادعاء؟

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

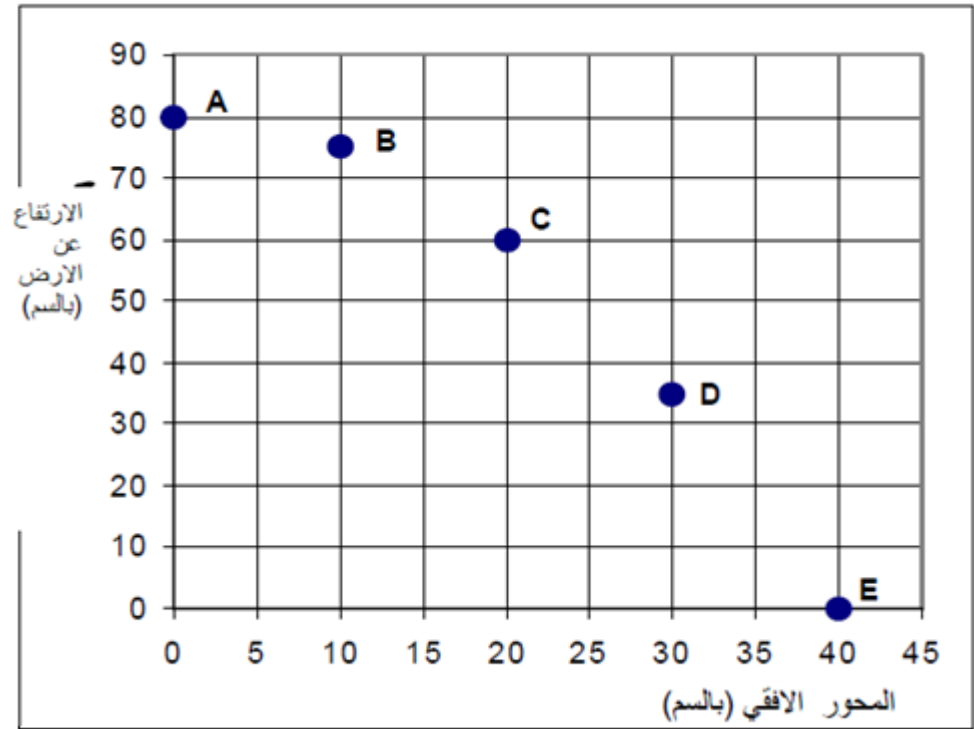


## سؤال 2

قاموا بتصوير الكرة من لحظة سقوطها من العربة المتحركة وحتى وصولها إلى الأرض. أمامكم محوران: المحور X الذي يمثل المسافة بالاتجاه الأفقي والموازية للأرض، والمحور Y الذي يمثل الاتجاه العمودي.

تصف هيئة المحاور مكان الكرة بفترات زمنية ثابتة. تشير النقطة A إلى مكان الكرة لحظة إسقاطها من العربة.

الرسم البياني: مكان الكرة في الأوقات المختلفة



أكملوا القيم الناقصة اعتماداً على الرسم البياني.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

مكان الكرة	A	B	C	D	E
المسافة على المحور الأفقي (بالسم)	0		20		
الارتفاع (بالسم)	80	75		35	

### سؤال 3

أ. هل المدة الزمنية التي مرت من لحظة تسجيل النقطة A وحتى تسجيل النقطة B تساوي أو أقل من المدة الزمنية التي مرت من لحظة تسجيل النقطة C وحتى تسجيل النقطة D؟ \_\_\_\_\_ . عللوا.

---



---



---



---

ب. هل وتيرة تقدم الكرة على المحور الأفقي ثابتة؟ عللوا.

---



---



---

ج- هل وتيرة تقدم الكرة الى الأسفل ثابتة؟ عللوا

---



---



---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

#### سؤال 4

يدعي جواد أن إسقاط الكرة في التجربة التي أجريت في المختبر لا يعكس الواقع بتاتا، لان الكرة تسقط عموديا من العربة التي تسير - في حياتنا اليومية - بشكل افقي.  
هل توافقون مع ادعاء جواد؟ اشرحوا.

---

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## بربتوووم موبيله – جهاز دائم الحركة

شرح مرشد دورة "الاختراعات العلمية" لتلاميذ الدورة عن التجارب العلمية التي نُفذت عبر التاريخ, لكي ينتجوا جهازا ذا "حركة دائمة" (بربتوووم موبيله , Perpetuum Mobile).

الفكرة هي ان نبني جهازا يستمر في الحركة ولا يتوقف ابدا بعد ان نشغله اول مرة. أي لا يحتاج هذا الجهاز الى ان نزوده بالوقود، او ان نوصله بمصدر للطاقة الكهربائية، او ان نشده بواسطة نوابض. حاول اشخاص كثيرون في الماضي ان يبنوا مثل هذا الجهاز، فاقترح الملوك تقديم جوائز ثمينة جدا لكل من يكتشف هذا الجهاز الذي يستطيع ان يشغل اجهزة اخرى الى الابد.

حتى يومنا هذا هناك اشخاص كثيرون يحاولون ان يخترعون مثل هذا الجهاز، ويقدمون اقتراحات عديدة لتسجيلها في دائرة تسجيل الاختراعات لكي يصبحوا اغنياء من اكتشافاتهم، لكن لم ينجح احد حتى اليوم في مثل هذه المهمة.

1. يشترك ادم وبشرى في دورة "الاختراعات العلمية"، تذكر التجربة التي قاما بها في المختبر في اطار الدورة.

شملت التجربة : عربية, سكة (وهي مسار للعربة) ونابض. النابض مشدود من فوق السكة وهو مربوط من كلا طرفيه.

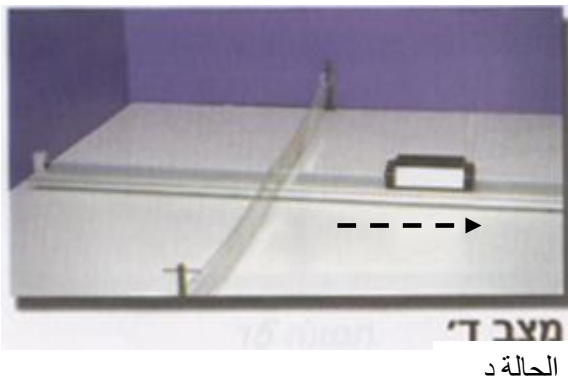
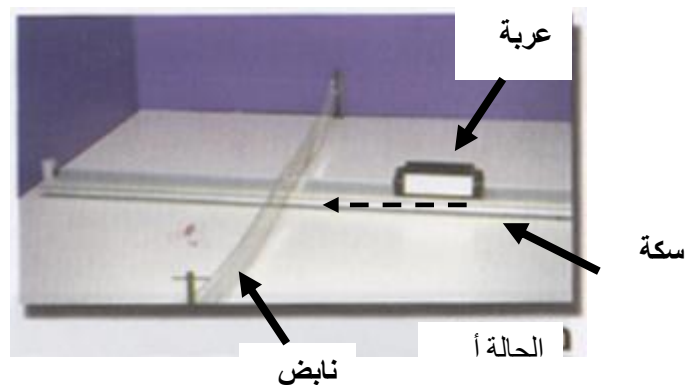
تصف سلسلة الصور الاتية اربع حالات في التجربة:

الحالة أ: تتحرك العربة الى الامام باتجاه النابض.

الحالة ب: تصدم العربة مع النابض وتدفعه الى مسار اتجاهاها (تتفاعل العربة مع النابض).

الحالة ج: يصبح النابض طويلا بمدا كبير جدا.

الحالة د: يرتخي النابض ويدفع العربة الى الخلف.



- أ. السرعة في الحالتين أ و د متساويتان.  
 ب. السرعة في الحالة د أكبر من السرعة في الحالة أ.  
 ج. السرعة في الحالة د أصغر من السرعة في الحالة أ.  
 د. لا يمكن ان نعرف عن ماهية العلاقة بين الوضع د والوضع أ.

2. صفوا تحولات الطاقة التي حدثت في التجربة؟

---



---



---

3. في اعقاب التجربة التي قاما بها في المختبر، قرر ادم وبشرى ان يبنيا "جهازا دائم الحركة".  
 قال ادم : "الفكرة بسيطة جدا، اذا وضعنا نابضا اضافيا في الطرف الثاني للسكة، ستتحرك العربة من جهة الى اخرى وسوف تزداد سرعتها في كل مرة، وبذلك سنخترع "جهازا دائم الحركة".  
 اجابته بشرى : "أنا غير متأكدة ان هذه التجربة ستنجح"  
 ماذا سيحدث في الجهاز الذي اقترحه ادم؟ اختاروا الامكانية التي تناسب رأيكم.  
 أ. سوف تستمر العربة في الحركة بسرعة ثابتة من جهة الى جهة دون توقف.  
 ب. ستزداد سرعة العربة عندما تتحرك من جهة الى جهة.  
 ج. ستقل سرعة العربة عندما تتحرك من جهة الى جهة الى ان تتوقف.  
 د. ستتوقف العربة عندما تصطدم في النابض الثاني.

4. اقترح ادم وبشرى عدة افكار لكي يشتغل جهازهما حسب ما خطط اليه.  
 أي فكرة من الافكار الاتية، يمكنها ان تساعد على زيادة نجاعة استغلال الطاقة في الجهاز؟  
 أ. تزييت السكة لتقليل الاحتكاك بين العربة والسكة.  
 ب. تغيير النابض الى نابض "أقوى".  
 ج. ادخال الجهاز الى صندوق مفرغ من الهواء.  
 د. طلاء العربة بلون الاسود.

5. اشرحوا المشاكل التي ستواجه المحاولات التي تسعى الى انتاج جهاز يعمل دون توقف على سطح الكرة الارضية.

---



---



---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

ب. هل يدعم قانون حفظ الطاقة الحقيقة التي تشير الى فشلهم بإنتاج جهاز يعمل الى الابد؟

---

---

---

6. أمامكم أربع جمل. اشيروا الى مدى اهتمامكم في النواحي الآتية:

لا يوجد اهتمام	اهتمام قليل	اهتمام	اهتمام كبير	
				أ. أن أعرف أكثر عن التجارب التي نفذت في الماضي، لكي يكتشفوا أجهزة ذات "حركة الى الابد".
				ب. أن اتعلم عن المبادئ العلمية التي تقف من وراء فكرة بناء جهاز ذي " حركة الى الابد".
				ج. ان افهم أكثر لماذا لم ينجحوا حتى الان بإنتاج جهاز ذي " حركة الى الابد".
				د. أن احاول انا بذاتي اكتشاف جهاز ذي "حركة الى الابد".

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## طائرة المسافرين الأكثر حداثة في العالم

أقيم في شهر كانون الثاني 2005 احتفال بخصوص أكبر طائرة مسافرين في العالم، وهي طائرة إيربوس A-380. يوجد في الطائرة الجديدة طابقان للمسافرين، ومن بين الخدمات الموجودة في الطائرة يوجد ملهى (كازينو)، غرفة للياقة البدنية ومحلقة.

تحتاج طائرة كبيرة كهذه إلى تحضير مسارات هبوط وإقلاع طويلة وخاصة. ستبدأ هذه الطائرة في العمل سنة 2006.

قررت شركة بوينج الأمريكية والمنافسة الأساسية لشركة إيربوس الأوروبية أن تطور طائرات صغيرة نسبياً، والتي تستطيع أن تطير مباشرة إلى المكان المطلوب دون أن تقوم باستراحات أو بالتزود بالوقود.

في شهر شباط سنة 2005، أعلنت شركة بوينج الأمريكية عن طائرة جديدة كهذه باسم بوينج – 777-200 LR ، والتي تستطيع أن تطير لمسافات بعيدة جداً، كالبعد بين لندن في إنكلترا وسيدني في أستراليا مثلاً.

أمامكم جدول مقارنة بين الطائرتين :

قياسات (بالأمتار)	تكلفة اقتناء الطائرة بملايين الدولارات	الراحة	الكتلة (بالأطنان)	أكبر عدد ممكن للمسافرين	معدل السرعة (كيلومتر في الساعة)	أقصى بُعد تقطعه الطائرة (بالكيلومترات)	عدد المحركات	
البُعد بين الطرفين الخاربيين لجناحي الطائرة-79.8 الطول-73 العرض-24.1	200	أعلى من المعدل	550	850	945	14200	4	إيربوس A-380
البُعد بين الطرفين الخاربيين لجناحي الطائرة-60.9 الطول-63.7 العرض-18.5	185	عادية	347	440	969	17446	2	بوينج 777-200LR

الجدول 1: مقارنة بين طائرة إيربوس A-380 وطائرة بوينج 777-200 LR.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 1

أ. ما هي المدة الزمنية – بالتقريب- التي ستستغرقها كل من الطائرتين: إيربوس A-380 وبوينج 777-200 LR عند خروجهما مباشرةً من لندن إلى المدينتين الآتيتين:

المدة الزمنية لطائرة بوينج 777-200 LR	المدة الزمنية لطائرة إيربوس A-380	البُعد بالكيلومترات	المدينة
		5585	نيويورك
		3615	تل أبيب

ب. البُعد بين سيدني ولندن هو 16997 كم. هل تستطيع كل طائرة من الطائرتين، أن تصل إلى سيدني مباشرةً دون الحاجة للتزود بالوقود؟

---

---

## سؤال 2

تم نقاش في شركة الطيران الإسرائيلية «العال» حول إمكانية إقتناء إحدى الطائرتين: إيربوس A-380 أو بوينج 777-200 LR.

ا- لكي تساعدوا شركة «العال» باتخاذ القرار، أكتبوا حسنتين وسينتين لكل طائرة من الطائرتين.

بوينج 777-200 LR	إيربوس A-380	
		الحسنات
		السيئات

أ- ماذا ستوصون شركة «العال»؟ عللوا.

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح



سؤال

3

تتأثر حركة الطائرة من عوامل كثيرة، مثل: الكرة الأرضية، الهواء ومحرك الطائرة. لكي نحدد حركة الطائرة من المهم أن نعرف محصلة القوى التي تعمل على الطائرة في الحالات المختلفة. أمامكم عدة إمكانيات (1-5) لمحصلة القوى التي تعمل على الطائرة:

1. محصلة القوى تساوي صفرًا.
2. محصلة القوى باتجاه الحركة.
3. اتجاه محصلة القوى مضاد لاتجاه الحركة.
4. محصلة القوى موجهة إلى أعلى.
5. محصلة القوى موجهة إلى أسفل.

يعرض الجدول الآتي عدة حالات للطائرة (أ-د). استخدموا الإمكانيات المختلفة أعلاه (1-5) لمحصلة القوى، ثم سجلوا لكل حالة الإمكانية التي تناسبها.

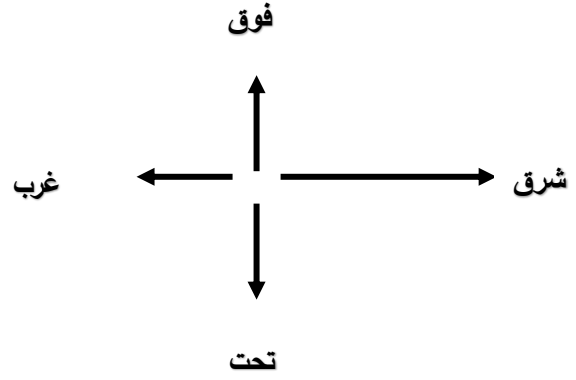
الحالة	أ. الطائرة تبطئ في ارتفاع ثابت	ب. الطائرة في حالة السكون على الأرض	ج. الطائرة في حالة تسارع وبارتفاع ثابت	د. الطائرة تسير بسرعة ثابتة وبارتفاع ثابت
محصلة القوى				

سؤال 4

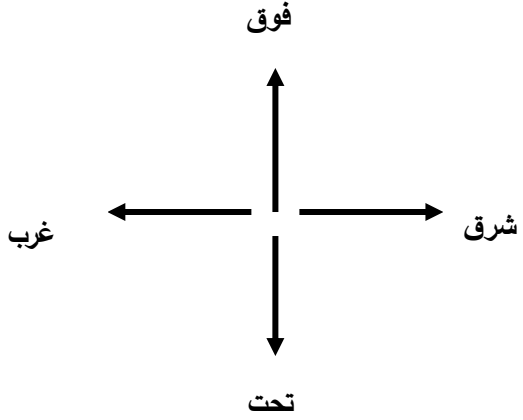
تسير طائرة بارتفاع ثابت وبتسارع معين باتجاه الجنوب. أشيروا إلى الرسمة التي تصف القوى المؤثرة التي تعمل على الطائرة في لحظة معينة. اشرحوا إجاباتكم.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

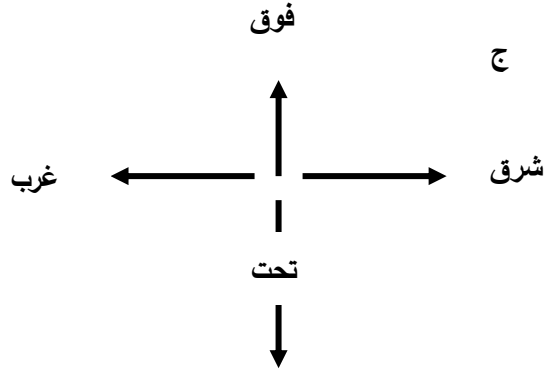
أ



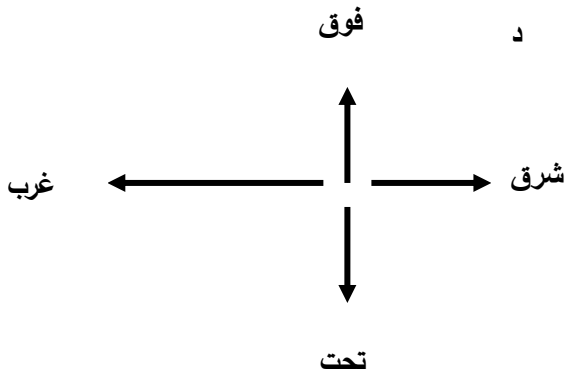
ب



ج

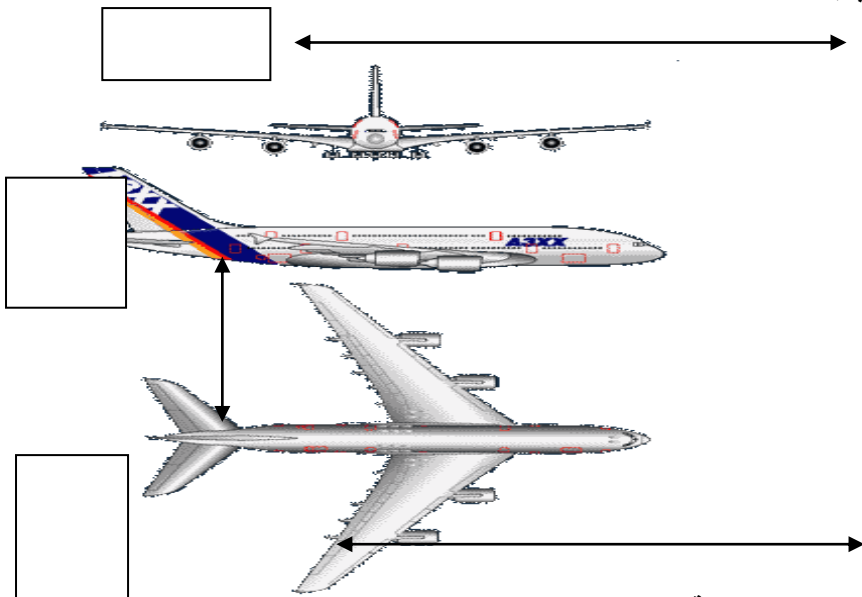


د



سؤال 5

استعينوا بالجدول رقم 1، ثم اكتبوا في المستطيلات الفارغة القياسات التي تناسب الطائرة إيربوس A380 حسب الأسهم المشار إليها في الرسومات الآتية:



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

7

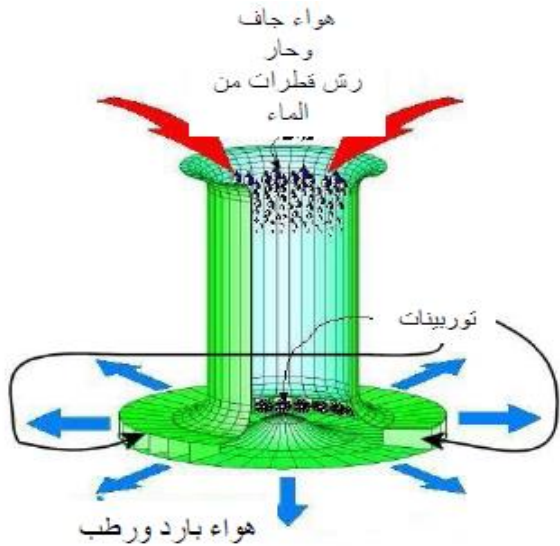
## مداخن الحرارة

”مداخن الحرارة” أو ”أبراج الهواء في الصحراء” هي أسماء لمنظومة تكنولوجية، طورتها لجنة برئاسة البروفيسور دان زسلبسكي من جامعة التخنيون. تستغل هذه المنظومة حركة الرياح لتحويلها إلى طاقة كهربائية.

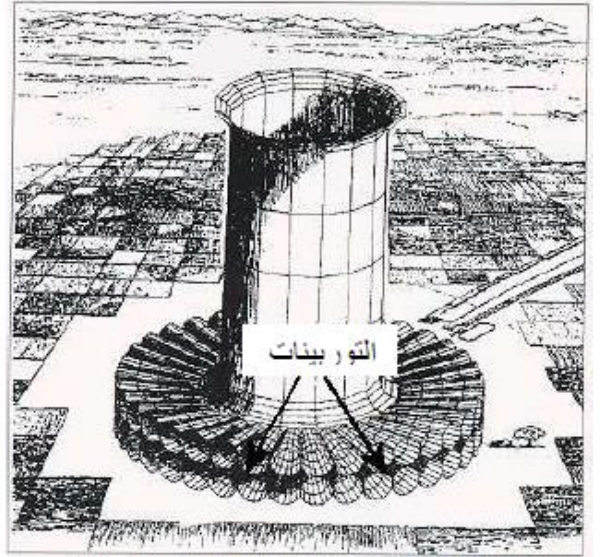
تتكون حركة الرياح بطريقة اصطناعية داخل مبنى مغلق يشبه المداخن.

هذه الفكرة ليست جديدة، فقد اقترحها سابقا الفيزيائي فليب كرمون في مقال نشر سنة 1975. في سنة 1976 سجلت شركة لوكهيد في أمريكا لصالحها فقط، حق التصرف بالمنظومة المقترحة كاختراع والتي ستعمل لإنتاج رياح اصطناعية.

المداخن التي اقترحت كانت على شكل اسطوانة مفتوحة من الاعلى وعلى ارتفاع اكثر من 1 كيلومتر ويقطر منات الامطار ( انظروا الى الشكل ).



ب. مقطع عرضي يصف المنظومة وعملها.



أ. شكل يصف منظومة "مداخن الصحراء"

يرتكز عمل المنظومة على استغلال الهواء الجاف والحر الموجود في الصحراء، وليس على الاستغلال المباشر لأشعة الشمس، حيث يقومون برش رذاذ من ماء البحر داخل الهواء الساخن الموجود في فتحة راس المدخنة، قسم من رذاذ الماء يستوعب الحرارة ثم يتبخر، نتيجة لذلك يبرد الهواء فتكبر كثافته ثم يتحرك إلى الأسفل بسرعة 80 كم في الساعة. يخرج الهواء البارد من أسفل المدخنة عبر فتحات خاصة إلى التوربينات التي تحرك المولدات لإنتاج الطاقة الكهربائية. من خلال هذه المنظومة يمكن دمج جهاز آخر لتحلية المياه، وبذلك يمكن الاستفادة من المشروع لتزويد الطاقة وتحلية مياه البحر. في مشروع تحلية المياه سنستغل تقريبا 15% من الطاقة الكهربائية الناتجة من مداخن الحرارة، وستنتج كمية مياه تساوي نصف الكمية التي تنقل عبر المشروع القطري.

## ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

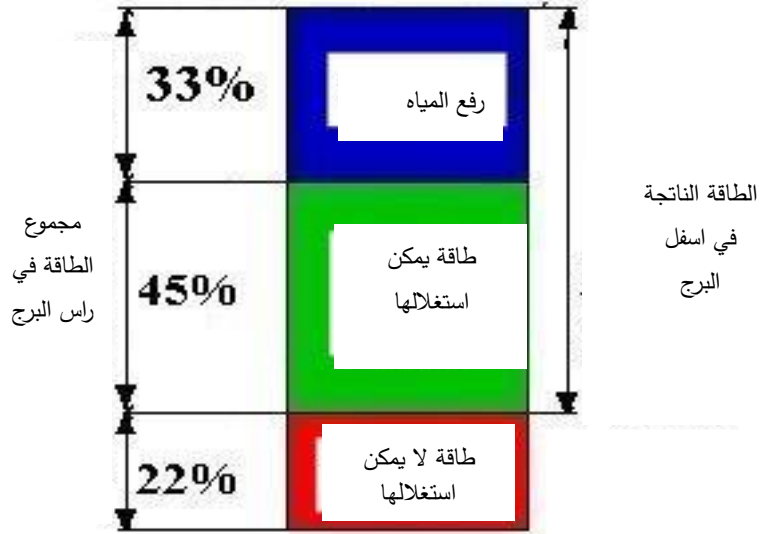
### سؤال 1

تظهر في الجدول الآتي مراحل العمليات التي تحدث في "مداخن الحرارة"، اكتبوا تحولات الطاقة المناسبة.

مراحل العملية	تحولات الطاقة
رفع المياه عبر المضخات الى اعلى المدخن.	
اشعة الشمس هي المسبب (غير المباشر) لارتفاع درجة حرارة الهواء.	
الهواء يُسخن المياه، فلذا يبرد.	
يتحرك الهواء الى الاسفل، وتزداد سرعته.	
الهواء الخارج عبر الفتحات من اسفل المدخنة، يؤدي الى تشغيل التوربينات.	
التوربينات تشغل المولدات الكهربائية.	
المولدات تولد الطاقة الكهربائية.	

### سؤال 2

الشكل الآتي يصف توزيع الطاقة في "مداخن الحرارة".



اشر الى الجمل الصحيحة من بين الجمل الآتية:

- لتشغيل المنظومة (مدخنة الحرارة) نستغل اكثر من 33% من الطاقة الناتجة.
- نجاعة المنظومة (مدخنة الحرارة) حوالي 100% .
- نسبة الطاقة التي يمكن ان نحولها لطاقة كهربائية صالحة للاستعمال، هي 45%.
- نجاعة المنظومة (مدخنة الحرارة) كجهاز يزود الطاقة للمستهلكين، اصغر من 50%.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

سؤال 3

لماذا يرتفع الهواء الى اعلى، عندما يكون اسخن من محيطه الموجود على سطح الكرة الارضية؟  
ولماذا يتحرك الى اسفل عندما يكون ابرد من محيطه؟

---

---

---

سؤال 4

اشر الى الجمل التي تصف اوجه الشبه بين المشروع المقترح وبين المراوح الهوائية الموجودة في الاماكن المفتوحة لتوليد الطاقة الكهربائية.

- أ. حركة الرياح هي مصدر الطاقة الذي يُشغل المنظومتين.
- ب. حركة الرياح العمودية والمستقيمة المتجهة نحو التوربينة، تتحول في المنظومتين الى حركة دائرية.
- ج. شروط الظروف الطبيعية هي التي ادت الى تحرك الرياح في المنظومتين.
- د. تُحرك التوربينة المولد لإنتاج الطاقة الكهربائية في المنظومتين.
- هـ. كي نشغل المنظومتين، نحتاج الى رياح حارة تتواجد في منطقة صحراوية فقط.

سؤال 5

يقترح باحثون من التخنيون ان تُبنى منظومة " مدخنة الحرارة" على بعد 40 كم شمالي ايلات. وهم يدعون ان هذه المنظومة سوف تساهم في تطوير المنطقة.  
ولكي يشغلوا هذه المنظومة عليهم نقل المياه عبر قناة من البحر الاحمر الى المنظومة، وستُرفع هذه المياه الى اعلى المدخنة بواسطة مضخات.  
تصف الجمل الموجودة في الجدول اعتبارات مختلفة (اقتصادية، محيطية (بيئية)، علمية، تكنولوجية وجمالية)، بالنسبة لإمكانية انشاء مدخنة الحرارة.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

اشيروا بجانب كل جملة الى الاعتبارات التي تتطرق لها الجمل الموجودة في الجدول.

الجمل:  
اقتصادي محيطي علمي جمالي  
(بيئي) تكنولوجي

أ. تستطيع المنظومة ان تعمل على مدى 24 ساعة،  
لنتنتج كهرباء وماء لمناطق ساعة، لنتنتج كهرباء  
وماء لمناطق ساعة، لنتنتج كهرباء وماء لمناطق  
صحراوية.

ب. سننتج المنظومة ما يقارب ال 15% من كمية  
الكهرباء التي تستهلكها دولة اسرائيل سنوياً.

أ. اذا استعملنا المنظومة لتحلية المياه ايضا، سننتج  
أثناء العملية كميات كبيرة من الاملاح.

ب. سيؤثر تشغيل المنظومة على الرياح الموجودة  
حولها مباشرة، وسيؤدي ذلك الى تغير حالة الطقس  
بسبب اشتراك كميات كبيرة من الرياح في العملية.

ه. هناك خطر كبير على الطيور المهاجرة من اوروبا الى  
افريقيا عند مرورها من فوق المداخن الحرارية.

و. المداخن ستكون بمثابة موقع لجذب السياح.

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 6

يبلغ ارتفاع المدخنة " البرج المقترح " حوالي كيلو متر واحد، وكتلته 330000 طن تقريبا. نلفت الانتباه ان ارتفاعا كهذا غير موجود في العالم (أعلى برج في العالم بني على يد الانسان كان ارتفاعه 500م). اقترح هيثم نموذجا لبناء المنظومة، ثم ادعى ان اضافة نفس النسبة لكل بُعد من ابعاد المنظومة التي يصل ارتفاعها الى 2 م، سيؤدي الى بناء برج يصل ارتفاعه الى أكثر من كيلومتر واحد. تدعي سوار ان هيثم غير صادق، لأنه عندما تكبر الطول بضعفين، فإن مقطع المساحة سيكبر بنسبة تربيعية مقارنة مع الطول. اما الوزن (الحجم) فسيكبر بنسبة تكعيبية مقارنة مع الطول، فنتيجة لذلك سوف ينهار البرج بسبب وزنه الثقيل. من منهما الصادق حسب رأيكم؟ اشرحوا.

---

---

---

---

---

## سؤال 7

هل تؤيدون استثمار موارد لأنشاء "مدخنة الحرارة" في النقب؟ اشرحوا.

---

---

---

---

---

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سليكني- الزنبرك " الماشي "



قبل حوالي 60 سنة حاول مهندس شاب في الأسطول البحري للولايات المتحدة أن يفحص ثبات أغراض مختلفة تسقط على الأرض أثناء اهتزازات السفينة على أمواج البحر. لقد اندهش جدا عندما رأى أن زنبركا معيننا سقط عن الرف إلى الطاولة، واستمر في " المشي " إلى الكرسي ومنه إلى الأرض- بدلا من السقوط بصورة عادية.

فكر أن منتجا من هذا النوع توجد له إمكانيات تسويقية، وبعد أن جرب في البيت أنواع كثيرة من الزنبركات المختلفة سجل السليكني كبراءة اختراع وهكذا جعله أكثر لعبة مشهورة حتى اليوم.

### سؤال 1

نطلق سليكني عن رأس درج طويل جدا. هل يحتمل أن يقف السليكني في طريقه قبل وصوله آخر درجة؟  
أشيروا بصحيح أو غير صحيح

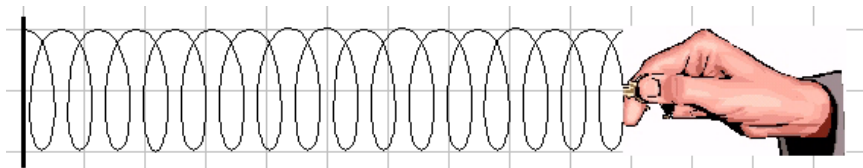
- أ. كلا، إذا لم يوجد شيء يوقفه، فيستمر في لحركه إلى الأبد  
ب. كلا لان طاقة الوضع تتحول كلها إلى طاقة حركه  
ج. نعم لان كل اصطدام للسليكني في الدرج يؤدي إلى تحويل الطاقة إلى حرارة
- صحيح/ غير صحيح  
صحيح/ غير صحيح  
صحيح/ غير صحيح

### سؤال 2

قررت نسرين أن تقيس زمن نزول السليكني بين درجتين متتاليتين. توجد في يدها ساعة سباق (stopper). فيما يلي الإمكانيات المتاحة لها لتنفيذ القياس. أشيروا إلى أفضل إمكانية:  
أ. قياس زمن نزول السليكني من الدرجة الاولى للدرجة الثانية.  
ب. قياس زمن نزول السليكني من إحدى الدرجات للدرجة التي تحتها.  
ج. قياس زمن نزول السليكني 5 درجات، وتقسيم الزمن على 5.

### سؤال 3

نضع سليكني على الطاولة بحيث يكون احد طرفيه مربوطا في الحائط والطرف الاخر مشدودا باليد.





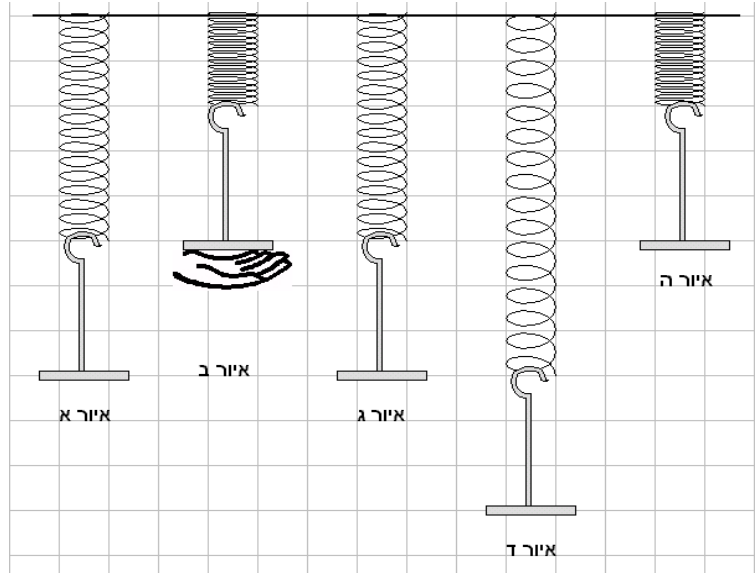
هل القوة التي تؤثرها اليد على السليكي (لصغر/اكبر/مساويه) للقوه التي يؤثرها السليكي على اليد؟(احيطوا  
الجواب الصحيح بدائره).

تتطرق القطعة التاليه للسؤالبي 4-6

يظهر في الرسومات التي امامكم زنبرك سليكي معلق بأحد طرفيه .ربطوا في الطرف الاخر جسما .نتيجة لذلك  
شد الزنبرك. تصف الرسمة(أ)السليكي المشدود في حالة السكون.

رفعوا الجسم الى اعلى ,ثم تركوه(انظروا الى الرسمة ب)

تحرك السليكي الى الاسفل (الرسمة ج)حتى وصل الى ادنى نقطه ارتفاعا(الرسمة د),ثم عاد الى اعلى نقطه  
(الرسمة ه)وهكذا دواليك.



سؤال 4

اكملوا الناقص في الجمل الأتية.

أ. طاقة الحركة القصوى موصوفه في الرسمة \_\_\_\_\_

ب. طاقة الوضع التثاقلية القصوى موصوفه في الرسمة \_\_\_\_\_

ج. طاقة الوضع المرنة القصوى موصوفه في الرسمة \_\_\_\_\_

ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح

## سؤال 5

ماذا ستكون سرعة الجسم في الحالة الموصوفة في الرسمة د (الذنى نقطة ارتفاعا)؟ عللوا

---

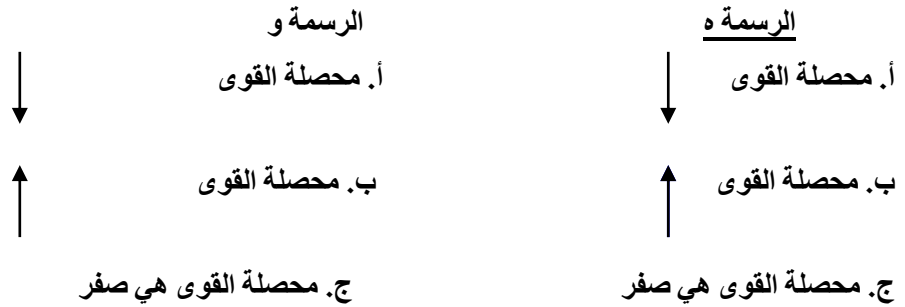
---

---

ت. زمن الدورة هو الزمن الذي تستغرقه ذبذبة كاملة واحدة . تطرقوا للرسومات أ\_ ه وأكملوا الناقص:  
زمن الدورة هو الزمن الذي يتحرك فيه الجسم من الحالة الموصوفة في الرسمة \_\_\_\_\_ حتى الحالة  
الموصوفة في الرسمة \_\_\_\_\_

## سؤال 6

محصلة القوى هي مجموع كل القوى المؤثرة على الجسم والتي نصفها بواسطة الأسهم .  
ما هي محصلة القوى التي تؤثر على الجسم في الحالة الموصوفة الرسم د ,على الجسم في الحالة الموصوفة  
في الرسم ه؟ اشيروا الى الصحيحة في كل رسمة الرسمتين ه و د.



ترتيب وتجميع المعلمة نبال صالح