امتحان في العلوم والتكنولوجيا للصف الثامن

صفوف القيادة العلمية التكنولوجية

حزيران 2013

اسم التلميذ/ة:_____

الصف:_____

التاريخ: _____

أعزّائي التلاميذ،

- مُدّة الامتحان 90 دقيقة.
- اقرأوا أسئلة الامتحان بتمعّن وأجيبوا عليها بدقّة وانتباه.
- بإمكانكم استعمال الآلة الحاسبة الشخصيّة.
- لديكم قائمة قوانين (في نهاية الامتحان).
- في الأسئلة التي يُطلب منكم أن ترسموا رسمًا بيانيًّا، استعينوا بمسطرة.
- في الاسئلة التي يُطلب منكم عرض طريقة الحساب اضيفوا **للجواب وحدات القياس** المناسبة.
- قبل تسليم الامتحان, افحصوا اجاباتكم وصححوها حسب الحاجة.

بالنجاح ☺

مبنى الكون

1) ما هي الميِّزة الملائمة للكواكب السيّارة الصخرية (الأرضية)?

أ. قطر كبير مقارنةً مع معدِّل قطر الكواكب السيّارة في منظومتنا الشمسية.

ب. كثافة كبيرة مقارنةً مع معدِّل كثافة الكواكب السيّارة في منظومتنا الشمسية.

ج. له أقمار عديدة مقارنةً مع الكواكب السيّارة الغازية.

د. زمن دورانه حول الشمس طويل جدا مقارنةً مع الكواكب السيّارة الغازية.

مسافات وأزمان في الفضاء

2) النجم "فيجا" (Vega) موجود على بعد 25.3 سنة ضوئيّة عن الكرة الأرضيّة.

أ. في حال انفجار النجم، بَعْدَ كَمْ **سنة** يُمْكِن رؤية الحدث (الانفجار) من الكرة الأرضيّة؟

فسّروا إجاباتكم.

_____

_____

_____

ب. احسبوا المسافة **بالكيلومترات** بين النجم "فيجا" وبين الكرة الأرضيّة. معلوم أنّ السنّة الضوئيّة هي 9.46×10^{12} كم.

بيِّنوا طريقة الحساب.

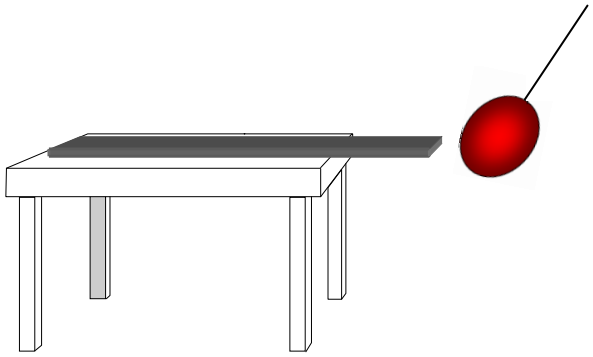
_____

_____

_____

قوى وحركة

3) حكّ باسل بالونا بقطعة قماش وقرّبه لعارضة خشبيّة موضوعة على طاولة (انظر الرسم التوضيحيّ). جُذب البالون للعارضة الخشبيّة، لكنّ العارضة بقيت في مكانها.



أ. أي من الأقوال التالية يصف القوى التي تعمل (تؤثر) بين البالون وبين العارضة؟

1. القوّة التي يؤثّر بها البالون على العارضة أكبر من القوّة التي تؤثّر بها العارضة على البالون.
2. القوّة التي تؤثّر بها العارضة على البالون مساوية للقوّة التي يؤثّر بها البالون على العارضة.
3. تؤثّر العارضة بقوّة على البالون ولكن البالون لا يؤثّر بقوّة على العارضة.
4. يؤثّر البالون بقوّة على العارضة ولكن لا تؤثّر العارضة بقوّة على البالون.

ب. ارسموا تخطيطا للقوى المؤثرة على العارضة عندما يكون البالون قريبا من العارضة.
أُذكروا **أسماء هذه القوى** وسجّلوا إلى جانب كلّ قوّة أي **جسم يفعّلها**.

العارضة

ج. **فسّروا** لماذا **لم** تتحرّك العارضة من مكانها. استعينوا بتخطيط القوى الذي رسمتموه.

_____

_____

د. اقترحوا على باسل طريقة تؤدي الى تحريك العارضة من مكانها عندما يقرَّب إليها **نفس البالون** بَعْدَ حكّه. **فسّروا** لماذا اقترحتم هذه الطريقة.

اقتراح/طريقة:_____

_____

تفسير: _____

_____

4) انتم ترغبون بإنتاج وبَيْع ميزان نابض، يعتمد عمل هذا الميزان على استطالة النابض.
على الميزان ان يلبّي جميع **المتطلبات** التالية: أن يكون **حسّاسا** قدر الإمكان,
أن يزن كتلة مقدارها **حتّى** 3 كغم واستطالة النابض **لا** تتعدّى 0.1 متر.

أ. لديكم ثلاثة نوابض مختلفة، ثابت كلّ نابض مسجّل فيما يلي أمامكم.
أي من بين النوابض الثلاثة هو الاكثر ملاءمة لبناء ميزان يلبّي **جميع المتطلبات؟**
اختاروا الامكانية الصحيحة.

1. $k_1 = 30$ N/m
2. $k_2 = 300$ N/m
3. $k_3 = 3000$ N/m

ب. عللوا اختياركم:

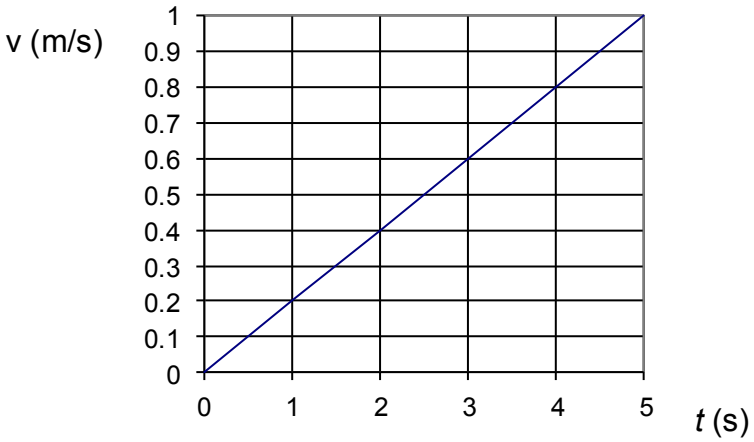
_____

_____

_____

5) يصف الرسم البياني الذي أمامكم سرعة جسم خلال فترة زمنيّة.
مقدار القوّة التي تؤثر على الجسم هي 2 نيوتون.

سرعة الجسم خلال الزمن



أ. **احسبوا** تسارُع الجسم. **بيِّنوا** طريقة الحساب

_____

_____

_____

_____

ب. **احسبوا** كتلة الجسم. **بيِّنوا** طريقة الحساب.

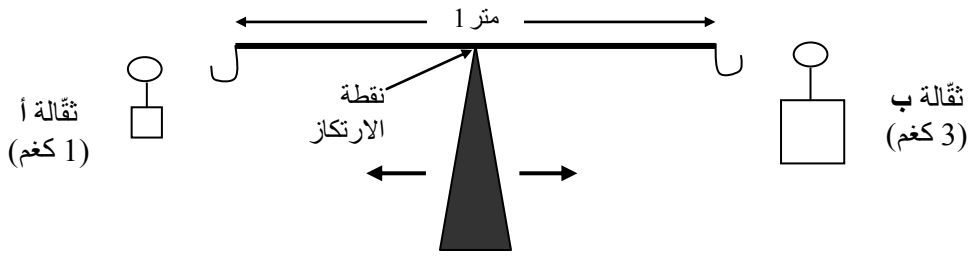
_____

_____

_____

_____

6) على قضيب مستقيم، قويّ وخفيف طوله 1 متر نعلّق ثقّالتين، واحدة في كلّ طرف.
كتلة الثقّالة **"أ"** تساوي **1** كغم وكتلة الثقّالة **"ب"** تساوي **3** كغم. يرْتَكِز القضيب على نقطة ارتكاز يمكن تغيير مكانها على طول القضيب.



أ. إلى أي جهة علينا إزاحة نقطة الارتكاز حتّى يتحقّق **توازن** القضيب بعد تعليق الثقّالتين؟
اختاروا الإجابة الصحيحة.

1. يجب أن نحرّك نقطة الارتكاز باتّجاه الطرف الذي ستُعلَّق عليه الثّقالة **"أ".**
2. يجب أن نحرّك نقطة الارتكاز باتّجاه الطرف الذي ستُعلَّق عليه الثقّالة **"ب".**

ب. احسبوا المسافة بين نقطة الارتكاز وبين طرفي القضيب في **حالة التوازن**.
بيّنوا طريقة الحساب.

_____
_____
_____

7) تتحرّك محطّة فضائيّة في الفضاء من خلال تشغيل محرّك صاروخي (نفّاث). المحطّة بعيدة جدّا عن الكواكب، لذلك، تأثير قوى الجاذبيّة لهذه الكواكب على المحطة الفضائيّة معدوم تقريبا.
مع مرور الوقت، ضغط الغاز في المحرّك الصاروخيّ يتناقص تدريجيّا.

أ. كيف تتغيّر سرعة المحطّة الفضائيّة خلال الفترة التي يتحرر فيها الغاز من المحرك الصاروخي؟
اختاروا الامكانية الصحيحة

1. تزداد
2. تنخفض
3. لا تتغيّر
4. لا نستطيع المعرفة

ب. علّلوا اختياركم:

_____

_____

_____

8) تُحَلّق مريم داخل محطّة فضاء قُرْب الحائط اليساريّ وتمسك بيدها سهما وقوسا (انظروا الرسم التوضيحيّ). ترغب مريم أن تتحرّك داخل المحطّة باتّجاه الحائط اليمينيّ دون أن تتساعد بحيطان المحطّة. يمكن تجاهل الاحتكاك مع الهواء.

أ. لكي تتحرّك مريم باتّجاه الحائط **اليمينيّ**، تقرّر إطلاق السهم من القوس.
إلى أي اتّجاه عليها أن تطلق السهم؟ **اختاروا** الامكانية الصحيحة.

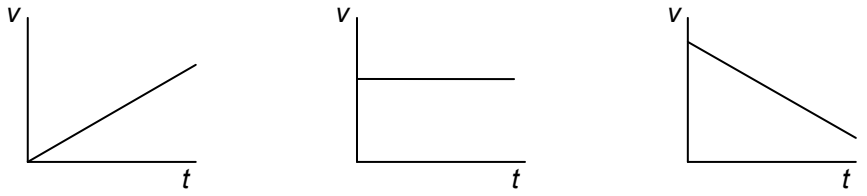
1. باتّجاه الحائط اليساريّ.
2. باتّجاه الحائط اليمينيّ.

فسّروا اختياركم.

_____

_____

ب. 1. أي رسم بيانيّ يصف سرعة مريم منذ لحظة انطلاق السهم من القوس وحتّى وصول مريم إلى الحائط اليمينيّ. **احيطوا** حول الرسم الصحيح.



ج **ب** أ

2 . فسّروا اختياركم.

_____

_____

_____

قوّة وطاقة

9) تصعد سُهاد من الطابق الأوّل بمنزلها إلى غرفتها في الطابق الثاني.

أ. أي من الأقوال التالية يصف التغييرات في قوّة الجاذبيّة وفي طاقة الارتفاع (طاقة وضعيّة للثقل) لدى سُهاد بعد صعودها.

1. قوّة الجاذبيّة المؤثرة على سُهاد لا تتغيّر وطاقة ارتفاعها لا تتغيّر.
2. قوّة الجاذبيّة المؤثرة على سُهاد لا تتغيّر وطاقة ارتفاعها تزداد.
3. قوّة الجاذبيّة المؤثرة على سُهاد تزداد وطاقة ارتفاعها لا تتغيّر.
4. قوّة الجاذبيّة المؤثرة على سُهاد تزداد وطاقة ارتفاعها تزداد.

ب. فسّروا اختياركم.

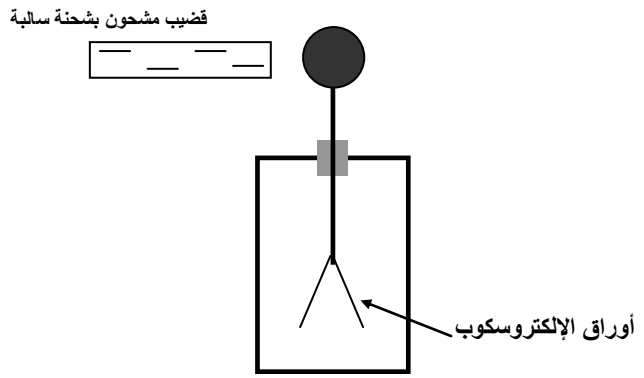
_____

_____

_____

_____

10) يُقرِّب وائل قضيبا مشحونا بشحنة سالبة نحو الجزء الأعلى من إلكتروسكوب غير مشحون **دون لمسه**. نتيجة لذلك، تبتعد أوراق الإلكتروسكوب عن بعضها كما هو مبيّن في الرسم التوضيحيّ.



أ. **احيطوا** حول **الامكانيات** الصحيحة:

عندما يكون القضيب المشحون بشحنة سالبة قريبا من الجزء العلوي من الإلكتروسكوب، يُشْحَن القسم الأعلى (الكرة) من الإلكتروسكوب بشحنة **موجبة / سالبة** وأوراق الالكتروسكوب تُشْحَن بشحنة **موجبة / سالبة.**

ب. **فسّروا** اجابتكم, تطرقوا في الاجابة الى **كلا** الاختيارين.

_____

_____

_____

ج. بعد مدة من الزمن يُبْعِد وائل القضيب المشحون عن الإلكتروسكوب بُعْدا كبيرا.

صفوا ما سيحصل لأوراق الإلكتروسكوب._____

فسّروا إجابتكم

_____

_____

طاقة كهربائيّة

11) أوصل ربيع ومُنى دائرة كهربائيّة تشمل: مصدر جهد متغيّر، مقياس للتيّار (أمبير متر) ومصباح. غَيَّر ربيع ومنى تدريجيّا جهد المصدر وفي كلّ مرّة قاسا شدّة التيّار في الدائرة. في أحد القياسات، عندما كان جهد المصدر مساوٍ ل- 5 فولت، كانت شدة التيّار التي قاساها 0.25 أمبير. (يمكن اهمال المقاومة الكهربائيّة للأسلاك، لمقياس التيّار وللمصدر).

أ. بالاعتماد على هذه النتيجة، **احسبوا** مقاومة المصباح. **بيِّنوا** طريقة الحساب.

_____

_____

_____

ب. سجَّل ربيع ومنى نتائج كلّ القياسات التي قاموا بها في الجدول التالي:

تأثير الجهد (فولت) على شدّة التيّار (أمبير)

الجهد (فولت)	شدّة التيّار (أمبير)
0	0
0.5	0.025
1	0.050
2.5	0.125
3	0.150
4	0.200
5	0.250

خَطِطوا رسما بيانيّا يصف تأثير جهد المصدر على شدّة التيّار في الدائرة.

اكتبوا عنوانا للرسم، عنوانا لكل محور، وحدات القياس والقيم الرقميّة على كلّ محور.

ج. تدَّعي مُنى أنّ الرسم البيانيّ الناتج **يتوافق** مع قانون أوم. **فسّروا** هذا الادعاء.

_____

_____

د. كرَّرت مُنى نفس التجربة، لكنها استعملت هذه المرّة مصباح ذو **مقاومة أكبر**. خَطَّطت مُنى على نفس منظومة المحاور رسما بيانيّا **إضافيّا**، والذي يصف التيّار الناتج بتأثير الجهد في التجربة الجديدة.

اين سَيَمُرّ الرسم البياني الجديد مقارنة مع الرسم البياني الذي خطّطَتُم؟ **اختاروا** الامكانية الصحيحة.

1. بَيْنَ الرسم البيانيّ الذي خطّطَتُم في التجربة الأولى وبَيْنَ المحور الأفقيّ.
2. بَيْنَ الرسم البيانيّ الذي خطّطَتُم في التجربة الأولى وبَيْنَ المحور العامودي.
3. بالضبط على الرسم البيانيّ الذي خطّطَتُم في التجربة الأولى.
4. موازي للمحور الأفقيّ.

علّلوا اختياركم.

_____

_____

12) في مدخل بيت داوود يوجد مصباح يمكن تشغيله بواسطة مفتاحين: أحد المفتاحين موجود في المدخل خارج المنزل والثاني داخل المنزل. يمكن تشغيل المصباح من **كلّ** مفتاح على انفراد.

أ. ما هو نوع التوصيل في الدائرة الموصوفة؟ **اختاروا** الامكانية الصحيحة

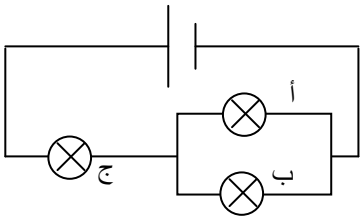
1. على التوازي
2. على التوالي

فسّروا اختياركم _____

_____

ب. خطّطوا الدائرة الكهربائيّة التي وُصِفَت في السؤال.

13) في الدائرة الكهربائيّة التي أمامكم يوجد مصدر جهد، ثلاثة مصابيح **متشابهة** وموصلات.



أ. ماذا نستنتج عن شدّة الضوء في **كلّ** واحد من المصابيح في الدائرة؟

1. شدّة الضوء في المصباح أ مشابهة لتلك في المصباح **ج**، ولكن أقوى من شدّة الضوء في المصباح **ب**.
2. شدّة الضوء في المصباح أ مشابهة لتلك في المصباح **ب**، ولكن أضعف من شدّة الضوء في المصباح **ج**.
3. شدّة الضوء في المصباح أ مشابهة لتلك في المصباح **ب**، ولكن أقوى من شدّة الضوء في المصباح **ج**.
4. شدّة الضوء مساوية في كلّ واحد من المصابيح الموجودة في الدائرة.

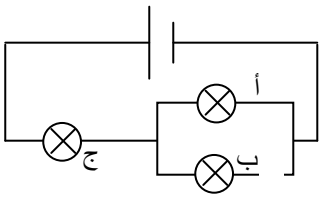
ب. فسروا اختياركم:

_____

_____

_____

ج. الموصل الذي يصل المصباح ب قُطِعَ. (انظروا الرسم التوضيحيّ)



أي من الأقوال التالية يصف شدّة الضوء في المصابيح بعد انقطاع الموصل؟

1. شدّة الضوء في المصباح أ ستكون أقوى من شدّة الضوء في المصباح **ج**.
2. شدّة الضوء في المصباح أ ستكون أضعف من شدّة الضوء في المصباح **ج**.
3. شدّة الضوء في المصباح أ ستكون مساوية لشدّة الضوء في المصباح **ج**.
4. المصباحان أ و- **ج** لن يضيئا.

مغناطيسيّة

14) نُرَكّب مغناطيسا قويّا على قاطرة صغيرة وندفعها قليلا الى اليسار، نحو مغناطيس قويّ آخر، ثابت في مكانه. في الرسم التوضيحيّ الذي أمامكم مُشار إلى القطبين الجنوبيّين لكلّ واحد من المغناطيسين.

ماذا يحدث للقاطرة بعد الدفع؟

أ. تبدأ القاطرة حالا بالتحرّك بسرعة ثابتة نحو المغناطيس.

ب. تبدأ القاطرة حالا بالتحرّك باتّجاه معاكس لاتجاه الدفع.

ج. تزداد سرعة القاطرة كلّما تقدّمت نحو المغناطيس.

د. تنخفض سرعة القاطرة كلّما تقدّمت نحو المغناطيس.

قائمة قوانين

سرعة: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

تسارع: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

قانون نيوتون الثاني: $F=ma$

قانون نيوتون الثالث: $F_{12}=-F_{21}$

وزن (قوة الجاذبية): $F_g=mg$

قانون هوك: $F_{sp}=kx$

قانون الرافعة: $F_1 \cdot x_1=F_2 \cdot x_2$

طاقة الارتفاع: $U_g=mgh$

تيّار كهربائيّ: $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$

مقاومة الموصل: $R = \rho \frac{l}{A}$

قانون أوم: $I = \frac{V}{R}$

شدّة الجاذبيّة على سطح الأرض: $g=9.8[N/kg]$

يمكن الافتراض ان $g=10[N/kg]$ تقريبا.