



الجمهورية العربية السورية  
وزارة التربية والتعليم  
والتكوين المهني



الجمهورية العربية السورية  
وزارة التربية والتعليم  
والتكوين المهني



**الفرص الثاني**

الجمعة 30 دجنبر 2016

مدة الإنجاز: ساعتان

### نصائح وتوجيهات

- ① يرجى من المترشحات والمترشحين. قبل البداية في تحرير إجاباتهم على ورقة الإجابة رفقة أن يدونوا اسمهم. والشعبة. واسم الثانوية التأهيلية التي يدرسون بها مع الإشارة إلى نوعها عمومية أو خصوصية.
- ② يرجى من المترشحات والمترشحين. التأكد من توفرهم على جميع صفحات الموضوع البالغ عددها 9 صفحات.
- ③ إذا لاحظ أحد المترشحين أو المترشحات ما يعتبره خطأ في نص الأسئلة. يشير إلى ذلك على ظهر ورقة الإجابة. ويعالج السؤال على ذلك الأساس.
- ④ يرجى من المترشحات والمترشحين في البداية قراءة نص جميع الأسئلة الواردة في الموضوع لأخذ صورة واضحة عن العمل المطلوب إنجازه إجمالاً.
- ⑤ يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة.
- ⑥ لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارج ما يتسلمه المترشح(ة) مع الموضوع.
- ⑦ يرجى من المترشحات والمترشحين تجنب التشطيب ما أمكن. وعدم استعمال اللون الأحمر في وضع علامة الأجوبة.

### ملحوظة هامة

لا يتعلق الأمر هنا بامتحان مدرسي. وإنما أنتم بصدد اجتياز ثاني اختبار تمهيدي ضمن سلسلة من الاختبارات على مدى سلك البكالوريا. من أجل المشاركة في مباراة وطنية تضم أجود التلميذات والتلاميذ في مجال الفيزياء بشقيها النظري والتجريبي، لذا نتمنى أن يجسد إنجازك الكفايات العليا التي تتوفر(ين) عليها. وهذا هو ما تطمح إليه مباريات الأولمبياد على الصعيد الوطني أو الدولي.

## الجزء 1

تعليمات خاصة بالإجابة:

- يتضمن كل سؤال من الأسئلة متعددة الاختيار لهذا الاختبار أربعة مقترحات، واحد من بينها فقط صحيح. ويتم التنقيط على الشكل الآتي:
- الإجابة الصحيحة : ثلاث نقاط؛
  - عدم الإجابة : صفر نقطة؛
  - الإجابة الخاطئة ومتعددة : خصم نقطة واحدة.

## السؤال الأول:

يرمز تبعاً لثابت التجاذب الكوني وثابت بلانك وسرعة الضوء في الفراغ بالرموز التالية  $G$  و  $h$  (بـ  $J.s$ ) و  $C$ .

نسعي طول بلانك  $l_p$  الطول الذي انطلاقاً منه تبدأ التأثيرات الكمية للجاذبية في الظهور. ما العبارة الصحيحة من بين العبارات التالية :

أ- ☐  $l_p = \frac{hG}{2\pi\sqrt{c^3}}$

ب- ☐  $l_p = \frac{h}{2\pi} \sqrt{\frac{G}{c^3}}$

ج- ☐  $l_p = \sqrt{\frac{hG}{2\pi c^3}}$

د- ☐  $l_p = \frac{1}{c^3} \sqrt{\frac{hG}{2\pi}}$

## السؤال الثاني:

نضع  $\hbar = \frac{h}{2\pi}$  مع  $h$  ثابتة بلانك ووحدتها  $J.s$  (ال جول في الثانية) وتعرف كتلة بلانك بالعلاقة :  $m_p = \hbar^\alpha c^\beta G^\gamma$  اختر

الجواب الصحيح لكي يكون لـ  $m_p$  بعد الكتلة (وحدة الكتلة).

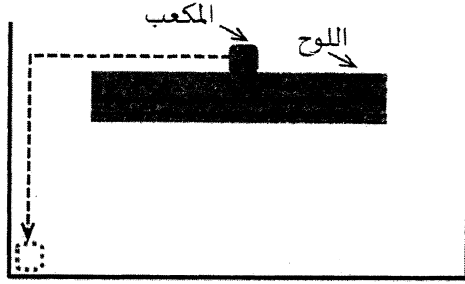
أ- ☐  $\alpha = -\frac{1}{2}, \beta = \frac{1}{2}, \gamma = -\frac{1}{2}$

ب- ☐  $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = \frac{1}{2}, \gamma = -\frac{1}{2}$

ج- ☐  $\alpha = \frac{1}{3}, \beta = -\frac{1}{3}, \gamma = \frac{1}{3}$

د- ☐  $\alpha = \frac{1}{2}, \beta = -\frac{3}{2}, \gamma = \frac{1}{2}$

## السؤال الثالث:



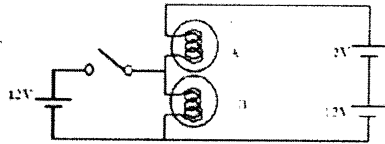
نعتبر لوحاً خشبياً، يحمل مكعباً معدنياً، يطفو على سطح الماء كما تظهر الوثيقة جانبه. نزيل المكعب المعدني ونضعه في قعر الحوض.

نقارن مستوى الماء قبل وبعد تغيير موضع المكعب المعدني.

ما التعبير الصحيح من بين الاقتراحات التالية ؟

- أ- ☐ يرتفع مستوى الماء في جميع الأحوال.  
 ب- ☐ ينخفض مستوى الماء في جميع الأحوال.  
 ج- ☐ لا يتغير مستوى الماء في جميع الأحوال.  
 د- ☐ لا يمكن للوح خشبي يحمل مكعباً معدنياً أن يطفو على سطح الماء.

## السؤال الرابع:

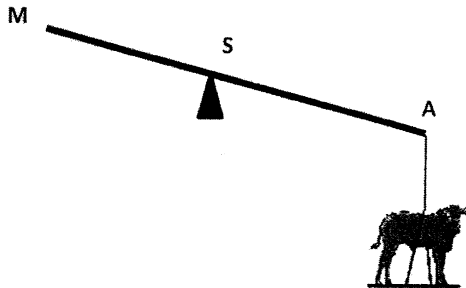


نعتبر الدارة الكهربائية المثلثة جانبه. (المصباحان متشابهان). عند إغلاق قاطع التيار:

- أ- ☐ ترتفع شدة التيار في المصباح A.  
 ب- ☐ تنخفض شدة التيار في المصباح A.  
 ج- ☐ تنخفض شدة التيار في المصباح B.  
 د- ☐ لا تتغير شدة التيار في المصباح B.

## السؤال الخامس:

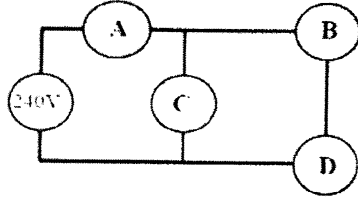
نعتبر عارضة فولاذية طولها  $6m$  قابلة للدوران بدون احتكاك حول متكا (S) كما تظهر الوثيقة أسفله. نثبت عند أحد طرفي العارضة A حبلأ يحمل عجلأ كتلته  $20kg$ ، حيث يمكن لأحد الأشخاص تحقيق توازن أفقي للعارضة بتطبيق قوة شدتها  $40N$ ، في اتجاه رأسي عند نقطة M من العارضة. نعتبر  $g = 10m.s^{-2}$ ..  
 يوجد المتكا (S) على مسافة:



- أ- ☐ 5 أمتار من الحبل.  
 ب- ☐ 6 أمتار من الشخص.  
 ج- ☐ 2 أمتار من الشخص.  
 د- ☐ جميع الاقتراحات السابقة غير صحيحة.



## السؤال السادس:



نغذي بواسطة مولد مؤمّن للتيوتر أربعة مصابيح مماثلة A و B و C و D كما يظهر على الوثيقة جانبه. أي من المصابيح يضيء بشدة أكبر.

- ☐ أ- المصباح A  
☐ ب- المصباح C  
☐ ج- المصباحان B و D دون فرق.  
☐ د- جميع المصابيح تضيء بشكل مماثل.

## السؤال السابع:

نقذف من أعلى مبنى يتكون من أربعة طوابق، ثلاث كريات A و B و C بسرعات بدئية لها نفس القيمة  $V_0$ . تنطلق A بسرعة رأسية نحو الأعلى و B بسرعة رأسية نحو الأسفل، أما الكرة C فتنتطلق نحو الأسفل بسرعة تكون متجهتها زاوية  $45^\circ$  مع المستوى الأفقي. نهمل تأثير الهواء. اختر من بين الاقتراحات التالية العلاقة التي تربط سرعات الكريات عند وصولها إلى سطح الأرض.

- ☐ أ-  $V_A > V_B > V_C$   
☐ ب-  $V_B > V_C > V_A$   
☐ ج-  $V_B = V_C > V_A$   
☐ د-  $V_A = V_B = V_C$

## السؤال الثامن:

ما هي وحدة ثابتة صلابة نابض في النظام العالمي للوحدات (SI) ؟

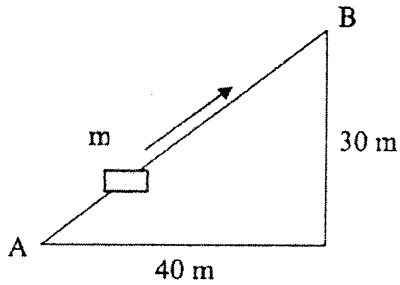
- ☐ أ-  $m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$   
☐ ب-  $m^{-2} \cdot kg \cdot s^{-2}$   
☐ ج-  $m^{-2} \cdot kg$   
☐ د-  $kg \cdot s^{-2}$

## السؤال التاسع:

يتحرك نيزك في الفضاء ويكون بعيداً بما فيه الكفاية من أي نجم كي لا يخضع لقوة تجاذب. فحركة النيزك:

- أ- ☐ مستقيمة متسارعة.  
 ب- ☐ دائرية منتظمة.  
 ج- ☐ مستقيمة متباطئة.  
 د- ☐ مستقيمة منتظمة.

## السؤال العاشر:

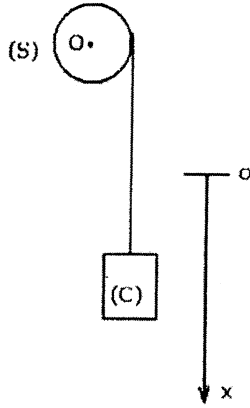


يتم سحب جسم (كتلته  $m = 50\text{ kg}$ ) بسرعة ثابتة من النقطة A إلى النقطة B على مستوى مائل (انظر الشكل). معامل الاحتكاك الديناميكي هو 0,40. نعتبر  $g = 10\text{ m.s}^{-2}$ . الشغل المنجز خلال هذا الانتقال هو:

- أ- ☐ 15 kJ  
 ب- ☐ 10 kJ  
 ج- ☐ 23 kJ  
 د- ☐ 25 kJ

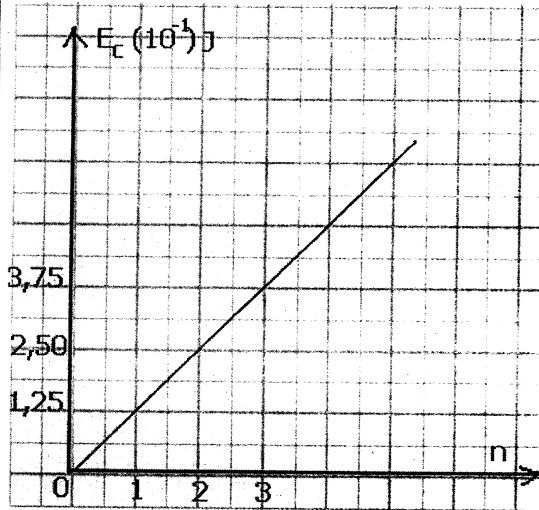
## الجزء 2

## التمرين الأول : (6 نقط)



تتكون المجموعة الممثلة في الشكل جانبه من أسطوانة متجانسة (S). شعاعها  $r$ . قابلة للدوران حول محور أفقي ثابت يمر من مركز قصورها  $G$ . بواسطة خيط، كتلته مهملة وغير قابل للامتداد يمر من مجرى البكرة، يتم وصل البكرة بجسم صلب (C) كتلته  $m$ . نفترض أن الخيط لا يزلق على مجرى البكرة ونرمز بـ  $M$  للقيمة الجبرية لعزم الاحتكاكات التي تتم على مستوى محور الدوران.

نحذر المجموعة عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ  $t_0 = 0$  عندما يكون الجسم في الموضع  $O$  بحيث يكون الخيط متوترا، ونرمز بـ  $n$  عدد الدورات التي تنجزها البكرة عند لحظة  $t$ .

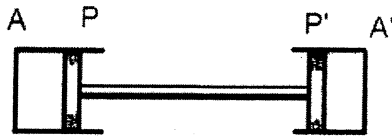


1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم (C) وعلى البكرة (S) بين اللحظتين  $t_0 = 0$  و  $t$  أوجد بدلالة  $m$  و  $g$  شدة الثقالة و  $r$  و  $n$  تعبير الطاقة الحركية  $E_c$  للمجموعة (S+C) عند اللحظة  $t$ . (4ن)

2. يمثل المنحنى جانبه تغيرات الطاقة الحركية للمجموعة بدلالة عدد الدورات. أوجد اعتمادا على المبيان قيمة  $|M|$

$$(2ن) \quad \begin{cases} m = 100g \\ g = 10 N.kg^{-1} \\ r = 4cm \end{cases} \text{ نعطى:}$$

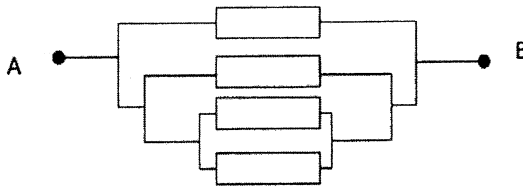
## التمرين الثاني: (6 نقط)



يمثل التركيب الممثل أسفله أسطوانتين مماثلتين  $A$  و  $A'$  مقطعهما هو  $S = 300 cm^2$  مزودتين بمكبسين ملتصقين  $P$  و  $P'$  بحيث  $PA = P'A' = l_0 = 25 cm$ . تحتوي كل أسطوانة على هواء يوجد عند درجة حرارة  $T_0 = 50^\circ C$  وضغط يساوي  $P_0 = 1 atm = 10^5 Pa$ .

1. نحتفظ بدرجة حرارة الأسطوانة  $B$  بينما نرفع درجة حرارة الأسطوانة  $A$  إلى  $T_1 = 150^\circ C$ . احسب المسافة  $X$  التي يتزاح بها المكبس  $PP'$ . (2ن)
2. نعيد درجة حرارة الأسطوانة  $A$  إلى  $T_0 = 50^\circ C$  بحيث نثبت  $PP'$ . ما قيمة الضغط النهائي في الأسطوانة  $A$  ؟ (2ن)
3. ما كتلة الهواء الذي ينبغي ضخه من الأسطوانة  $A'$  لكي يحافظ  $PP'$  على نفس الموضع مباشرة بعد تحريره ؟  
نعط  $\rho_{air} = 1,3 g / dm^3$ . (2ن)

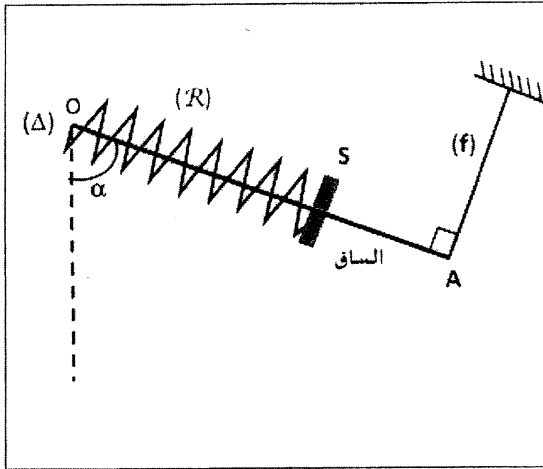
### التمرين الثالث: (4 نقط)



نعتبر التركيب أسفله حيث المولد عبارة عن عمود قوته الكهرومحرركة  $E = 12V$  ومقاومته الداخلية  $R = 1\Omega$ . ربطت إلى هذ البطارية، مجموعة من المقاومات كما في الشكل أسفله، حيث أن قيمة كل مقاومة  $R = 1\Omega$ .

1. احسب قيمة المقاومة المكافئة  $R_{eq}$  بين النقطتين  $A$  و  $B$ . (2ن)
2. احسب التيار الكلي الدار في الدارة و ذلك بافتراض أن مقاومة أسلاك التوصيل مهملة. (2ن)

### التمرين الرابع: (8 نقط)



يمثل الشكل أسفله مجموعة في توازن وتتكون من :

- ساق  $(OA)$  متجانسة كتلتها  $M$  وطولها  $L$  قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور  $\Delta$  أفقي يمر من الطرف  $O$ .
  - نابض  $(R)$  ذي لفات غير متصلة وصلابة  $k$  وطول أصلي  $l_0$  ثبت أحد طرفيه بالنقطة  $O$  بينما يحمل في الطرف الآخر  $(S)$  جسماً صلباً كتلته  $m$  حلقي الشكل إذ تمر الساق بداخل النابض وتسمح للجسم أن يتزلق عليه بدون احتكاك.
  - خيط  $(f)$  غير مدود كتلته مهملة يسمح بتوازن المجموعة في وضع تكون فيه  $\alpha$ .
1. مثل القوى المطبقة على الجسم  $(S)$  واذكر الشرط المستعمل لدراسة توازن الجسم. (2ن)
  2. ادرس توازن الجسم  $(S)$  واستنتج تعبير  $F$  شدة توتر النابض بدلالة  $\alpha$  و  $m$  و  $g$ . (2ن)
  3. مثل القوى المطبقة على الساق واذكر شرط التوازن الموافق لتوازن الساق. (2ن)
  4. بدراسة توازن الساق أوجد تعبير  $T$  توتر الخيط  $(f)$  بدلالة  $l_0$  و  $\alpha$  و  $m$  و  $g$  و  $M$  و  $L$ . (2ن)
- انتهى نص الموضوع