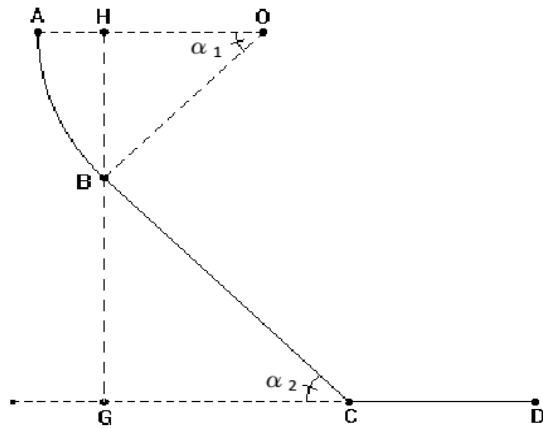


تعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية
يسمح بأستعمال الألة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (85 دقيقة)

التنقيط

التمرين الأول: دراسة حركة جسم فوق سكة ABCD (7,50 نقط)



نعتبر جسما (S) كتله $m = 200 \text{ g}$ يتحرك فوق السكة ABCD ،
تتكون السكة من ثلاثة اجزاء :

• AB : جزء دائري شعاعه $r = 50 \text{ cm}$ حيث $\alpha_1 = 45$

• BC : جزء مستقيمي طوله L مائل بزاوية $\alpha_2 = 30$ بالنسبة للمستوى الافقي

• CD : جزء مستقيمي أفقي (أنظر الشكل)

نعطي : $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ ، $HG = 1,4 \text{ m}$

الحالة الاولى : نعتبر الاحتكاكات مهملة على السكة ABCD

1. أحسب L طول المسار BC 0,5 ن
2. أوجد القوى المطبقة على الجسم أثناء انتقاله من A نحو C 0,5 ن
3. أوجد تعبير شغل القوة \vec{P} أثناء انتقال الجسم على كل من AB و BC و CD ثم احسب قيمته 1,5 ن
4. أحسب شغل القوة \vec{R} أثناء انتقال الجسم على كل من AB و BC و CD 0,75 ن

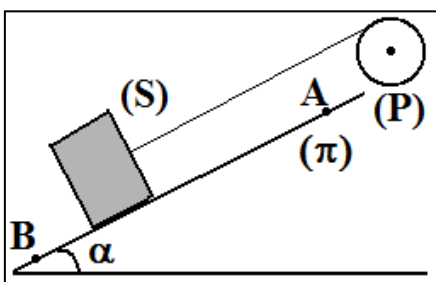
الحالة الثانية : في الواقع الاحتكاكات غير مهملة على الجزء BC

على الجزء BC يخضع الجسم لقوى الاحتكاكات مكافئة لقوة \vec{f} نعتبرها ثابتة ومماسية للمسار ومنحاه عكس منحنى الحركة .
سرعة الجسم على هذا الجزء ثابتة قيمتها $v = 5 \text{ m.s}^{-1}$

1. ذكر بمبدأ القصور 0,5 ن
2. أوجد شدة قوة الاحتكاك \vec{f} 0,75 ن
3. حدد شدة المركبة المنظمية \vec{R}_N 0,75 ن
4. استنتج شدة تأثير السطح \vec{R} 0,5 ن
5. أحسب معامل الاحتكاك 0,25 ن
6. استنتج زاوية الاحتكاك ϕ 0,5 ن
7. أحسب شغل قوة الاحتكاك على الجزء BC 0,5 ن
8. أوجد تعبير قدرة قوة الاحتكاك ثم احسب قيمتها 0,5 ن

التمرين الثاني: الدوران ، الشغل و الطاقة الحركية (5,50 نقط) (40 دقيقة)

نعتبر جسما (s) كتله $m = 0,5 \text{ kg}$ يمكنه الانزلاق بدون احتكاك فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي .



الجسم (s) مثبت بالطرف الأسفل لجبل كتلته مهملة وغير قابل للامتداد وملفوف على بكرة (P) متجانسة شعاعها $r = 5 \text{ cm}$ ، تدور بدون احتكاك حول المحور (Δ) .

1. نطلق الجسم (s) من النقطة A بسرعة $V_A = 0,5 \text{ m/s}$ ويصل للنقطة B

بسرعة $V_B = 2,5 \text{ m/s}$ بحيث $AB = 62,5 \text{ cm}$.

1.1 احسب شغل P وزن الجسم (s) عند الانتقال من A إلى B ؟

2.1 أعط نص مبرهنة الطاقة الحركية .

0,5 ن

0,5 ن

3.1 اوجد تعبير الشغل $W(\vec{T})$ ، T القوة التي يطبقها الخيط على الجسم (s). احسب $W(\vec{T})$	0,75 ن
4.1 استنتج شدة القوة T	0,5 ن
5.1 احسب القدرة اللحظية للقوة P عند مرور الجسم (s) في الموضع B .	0,75 ن
2. لإيجاد قيمة عزم القصور J للبكرة (P) بالنسبة للمحور (Δ) نقوم بالدراسة التجريبية التالية: عندما يقطع الجسم المسافة AB تدور البكرة بزاوية $\Delta\theta$.	
1.2 اوجد العلاقة بين الزاوية $\Delta\theta$ والمسافة AB	0,5 ن
2.2 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة . احسب J_{Δ}	0,75 ن
3. في النقطة B ينفلت الحبل من البكرة (P) فتخضع هذه الأخيرة إلى مزدوجة مقاومة عزمها ثابت $M=0.0043N.m$ لتتوقف بعد انجازها عدة دورات	
1.3 احسب السرعة الزاوية للبكرة لحظة انفلات الحبل منها .	0,5 ن
2.3 حدد عدد الدورات التي أنجزتها البكرة خلال مدة الكبيج ؟	0,75 ن

❖ الكيمياء (7,00 نقط) (40 دقيقة)

التنقيط

التمرين الثالث: أهمية القياس في الكيمياء ، المقادير المرتبطة بكمية المادة

❖ الجزء الأول : أهمية القياس في الكيمياء

1. أذكر أهمية القياس في الكيمياء بإيجاز (2 أذكر) معززا بذلك بمثال لكل واحد منهما
 2. لإنجاز القياس في الكيمياء هناك عدة قياسات : يمكن تصنيفها الى :
 - قياسات دقيقة وقياسات تقريبية
 - قياسات متواصلة وقياسات باخذ عينات
 - قياسات مدمرة وقياسات غير مدمرة
- اختر 3 أصناف مع اعطاء مثال لكل صنف

1 ن

0,75 ن

❖ الجزء الثاني : المقادير المرتبطة بكمية المادة

عند درجة حرارة $\theta_i = 25^{\circ}C$ وتحت ضغط $P_i = 1,5bar$ ، تحتوي زجاجة محكمة الغلق سعتها $V=2l$ على غاز (X) نعتبره كاملا. كثافة الغاز (X) بالنسبة للهواء $d(X)=0,5517$

1. بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة :

- 1.1 أثبت أن كمية مادة الغاز (X) المتواجدة في الزجاجة هي: $n(X) = 1,21.10^{-1} mol$
- 2.1 أكتب نص قانون بويل- ماريوت
- 3.1 أحسب قيمة الحجم المولي V_m في الظروف التي يوجد عليها الغاز (X) في الزجاجة.
2. نرفع درجة حرارة الغاز (X) ببطء إلى أن تصل إلى $\theta_f = 60^{\circ}C$.

0,75 ن

0,5 ن

0,75 ن

0,75 ن

- 1.2 حدد متغيرات الحالة التي يمكن أن تتغير خلال هذا التحول ، علل جوابك.
- 2.2 بين أن $\frac{P_i}{T_i} = \frac{P_f}{T_f}$. أحسب بالباسكال P_f (Pa) الضغط النهائي للغاز (X) .

1 ن

3. تتوفر على ثلاث غازات ، غاز ثنائي الهيدروجين H_2 وغاز ثنائي الأوكسجين O_2 وغاز الميثان CH_4 . أحد هذه الغازات هو الغاز (X) ، نريد تحديد طبيعة الغاز (X) .

- 1.3 عين طبيعة الغاز (X) معللا جوابك
- 2.3 علما أن الغازات الثلاثة عديمة اللون والرائحة . اقترح طريقة عملية تمكن من التمييز بينها.

0,75 ن

0,75 ن

نعطي: $1bar = 10^5 Pa$ و $R = 8,314(SI)$ و $M(H) = 1g / mol$ و $M(C) = 12g / mol$ و $M(O) = 16g / mol$

الله ولي التوفيق

حظ سعيد للجميع



ألبرت اينشتاين « الجنون هو أن تفعل ذات الشيء مرة بعد أخرى وتتوقع نتيجة مختلفة »