

السنة الدراسية: 2007/2006

المستوى: السنة أولى من سلك البكالوريا

الشعبة: علوم تجريبية

مدة الإنجاز: ساعتان

امتحان كتابي في مادة العلوم (الفيزيائية)

رغم 1

الدورة الأولى

1/3



ملحوظة: ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

الكيمياء: (7 نقط)

الجزءان I و II مستقلان

الجزء I:

كُتِبَ على علبة دواء " بنلجيك فوار " PANALGIC Effervescent " المعلومة التالية:

" يضم قرص واحد 500mg من براسيتامول ($C_8H_9O_2N$) و 50mg من كافيين ($C_8H_{10}N_4O_2$) "



- 1- احسب كمية مادة البراسيتامول و الكافيين المتواجدة في القرص. (1,5 ن)
- 2- نذيب قرصا في كأس به 100mL من الماء. احسب C_1 التركيز المولي للبراسيتامول، و C_2 التركيز المولي للكافيين في المحلول المحصل في الكأس. (1,5 ن)
- 3- يؤدي ذوبان قرص واحد في الماء إلى تكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون، و هو غاز قليل الذوبان في الماء. نقوم بتجميع 90mL من الغاز في مخبر مدرج، عند درجة حرارة $t = 25^\circ C$ و ضغط $p = 1,0 \cdot 10^5 Pa$. احسب كمية مادة الغاز المجمع. (1 ن)

الجزء II:

نجد على لاصقة قنينة السيكلوهكسان، و هو مذيب عضوي، المعلومات التالية:

	السيكلوهكسان C_6H_{12}
	$M = 84,16 g \cdot mol^{-1}$
	$P.E = 80^\circ C$
	$P.F = 6,5^\circ C$
	$d = 0,78$
	99%

تدل المعلومة 99% على أن في 100g من السيكلوهكسان توجد 99g من السيكلوهكسان الخالص.

- 1- ماذا تعني علامة الوقاية المبينة على لصيقة السيكلوهكسان؟ (0,75 ن)
- 2- نأخذ 250mL من السيكلوهكسان الموجود في القنينة.
 - 1- احسب الكتلة m للسيكلوهكسان الموجودة في العينة المأخوذة. (1,5 ن)
 - 2- استنتج كمية المادة n للسيكلوهكسان الموجودة في هذه العينة. (0,75 ن)

نعطي:

الكتلة الحجمية للماء: $\rho_{eau} = 1 g \cdot cm^{-3}$

ثابتة الغازات الكاملة: $R = 8,314 Pa \cdot m^3 \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$

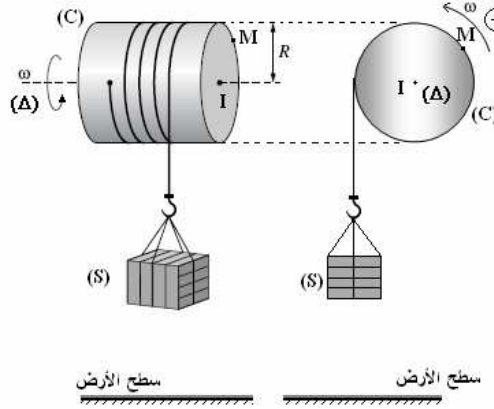
$M(C) = 12 g \cdot mol^{-1}$; $M(O) = 16 g \cdot mol^{-1}$; $M(H) = 1 g \cdot mol^{-1}$; $M(N) = 14 g \cdot mol^{-1}$



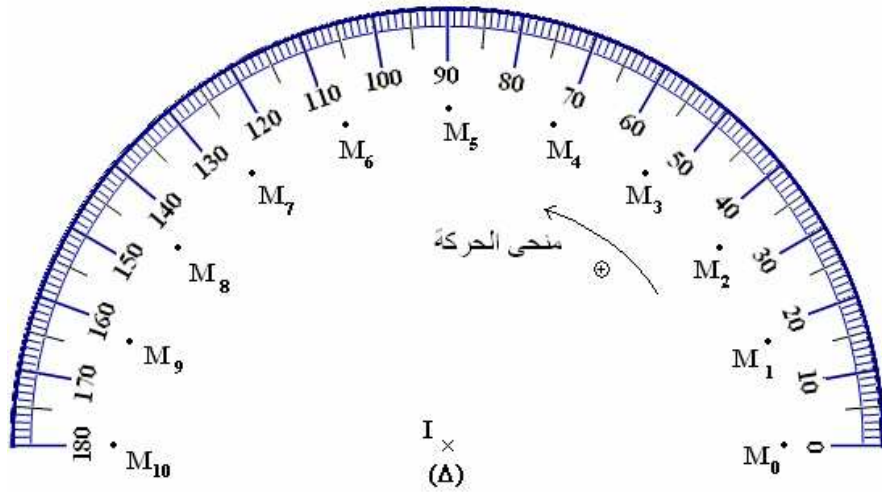
الفيزياء: (13 نقطة)
التمرين الأول: (7 نقط)

نعتبر أسطوانة (C) متجانسة شعاعها $R = 10 \text{ cm}$ قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي يمر من مركزها I .

نلف حول الأسطوانة خيطا غير قابل للامتداد كتلته مهملة، ونربط بطرفه الأسفل جسما صلبا (S) كتلته $m = 600 \text{ g}$ ، الخيط لا ينزلق على الأسطوانة (أنظر الشكل).



أثناء دوران الأسطوانة نسجل مواضع نقطة M من محيط الأسطوانة أثناء مدد زمنية متتالية و متساوية قيمتها $\tau = 20 \text{ ms}$ فنحصل على التسجيل التالي:



نعتبر الاحتكاكات بين الأسطوانة و محور دورانها مكافئة لمزدوجة عزمها M_C ثابت.

1- نأخذ النقطة M_0 أصلا للأفاصيل و لحظة تسجيلها أصلا للتواريخ.

1- 1- باستعمال العلاقة التقريبية: $\omega_i = \frac{\theta_{i+1} - \theta_{i-1}}{2\tau}$ ، أوجد قيمة السرعة الزاوية للنقطة M في كل من المواضع M_2 و M_4

و M_6 . (1,5 ن)

1- 2- استنتج طبيعة حركة الأسطوانة. (0,5 ن)

1- 3- اكتب المعادلة الزمنية لحركة النقطة M. (1 ن)

2- احسب شغل وزن الجسم (S) عندما تنجز الأسطوانة 10 دورات. (1,5 ن)

3- بتطبيق مبرهنة العزوم، احسب M_C عزم مزدوجة الاحتكاك. (1,5 ن)

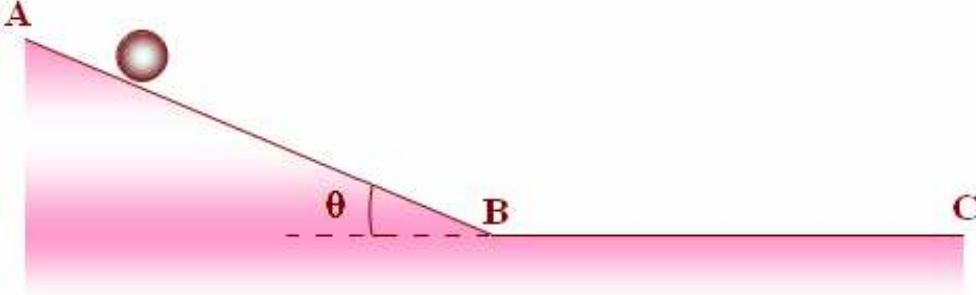
4- عندما يصل الجسم (S) إلى سطح الأرض، تخضع الأسطوانة إلى مزدوجة الاحتكاك، فتتوقف بعد انجاز 13 دورة.

احسب شغل مزدوجة الاحتكاك. (1 ن)



التمرين الثاني: (6 نقط)

ينزلق جسم (S) نعتبره نقطيا كتلته $m = 500 \text{ g}$ فوق سكة رأسية ABC تتكون من جزأين كما يبين الشكل أسفله.
❖ AB : جزء مستقيمي طوله $AB = 4 \text{ m}$ مائل بزاوية $\theta = 30^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي.
❖ BC : جزء مستقيمي أفقي طوله $BC = 5 \text{ m}$.



1- نعتبر الاحتكاكات مهملة على الجزء AB .

1-1 اجرد القوى المطبقة على (S) خلال حركته على الجزء AB ثم مثلها دون سلم. (1 ن)

1-2 احسب شغل الوزن \vec{P} للجسم (S) خلال الانتقال \overline{AB} . (1,5 ن)

1-3 احسب شغل القوة \vec{R} المطبقة من طرف الجزء AB على (S) خلال الانتقال \overline{AB} . (1 ن)

2- خلال الانتقال \overline{BC} ، نعتبر الاحتكاكات مكافئة لقوة \vec{f} مماسية للمسار BC و منحاهم معاكس لمنحى الحركة و شدتها ثابتة: $f = 2,1 \text{ N}$.

2-1 احسب شغل وزن (S) خلال الانتقال \overline{BC} . (1 ن)

2-2 احسب شغل قوة الاحتكاك \vec{f} . ما طبيعته؟ (1,5 ن)

نعطي: $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$