الثانوية التأهيلية مجموعة مدارس الحكمة آسفي

مدة الإنجاز : 2 ساعات

الفرض الأول في العلوم الفيزيائية

الكيـــــــــــمياء

نعطي الكتل المولية :

$M(C) = 12g/mol$ $M(O) = 16g/mol$ $M(H) = 1g/mol$

التمرين 1 : 4,5 نقط

عدد أفوكادرو $N_A = 6,02 \times 10^{23}/mol$ ، علاقة الغازات الكاملة $P.V = n.RT$.

$R = 8,31Pa.m^3/K.mol$ ثابتة الغازات الكاملة و $T = \theta + 273$ حيث أن T بالكيلفن و θ بالسيلسوس

أحادي أوكسيد الكربون CO غاز سام ينتج عن احتراق غير كامل للمواد العضوية ، يشكل خطر على صحة الإنسان إذا تجاوزت نسبة تواجده $10mg$ في $1m^3$ من الهواء ، حيث بعد استنشاقه ، يلتصق بالكريات الحمراء في الدم ويمنع بذلك نقل الأوكسيجين إلى الأعضاء ، بالإضافة إلى كونه عديم اللون والرائحة مما يجعل اكتشاف تسربه غالبا متأخر .

1 ـ كيف يتم إنتاج غاز أحادي أوكسيد الكربون ؟ $(0,75)$

2 ـ ما الهدف من قياس نسبة تواجده في الهواء ؟ $(0,75)$

3 ـ خلال حصة أشغال تطبيقية وداخل المختبر ، نتوفر على قارورة حجمها $V = 1,0L$ محكمة الإغلاق مملوءة بغاز CO تحت ضغط $P = 5atm$ ودرجة حرارة $25°C$

$3-1$ ـ عرف الغاز الكامل $(0,5)$

$3-2$ ـ أوجد كمية مادة غاز أحادي أوكسيد الكربون CO باعتباره غازا كاملا $(1,25)$

$3-3$ ـ استنتج كتلته $(0,75)$

4 ـ بعد مناولة خاطئة للقارورة بدأ الغاز في التسرب دون أن يشعر به أحد ، في حالة تسرب كلي للغاز هل سيشكل ذلك خطرا ؟ . حجم قاعة المختبر $V_L = 50m^3$ و $1atm = 10^5Pa$ $(0,5)$

التمرين 2 : 3,5 نقط

السكاروز أو سكر القصب (بالإنجليزية: *Sucrose* أو *Saccharose*)عبارة عن سكر معقد ثنائي، الاسم الشائع له هو السكر. يستخرج من شمندر السكر أو من قصب السكر.

يتواجد في غالب الأحيان في الفاكهة والخضراوات. يتكون السكاروز من اتحاد وحدتين من السكريات الاحادية هما الغلوكوز والفركتوز.

تتكون جزيئاته من درات الكربون والهيدروجين والأوكسيجين . كتلته المولية $M = 342g/mol$ والنسب

المئوية الكتلية للعناصر المكونة له هي : $C : 42,1\%$ و $H : 6,4\%$ و $O : 51,5\%$

1 ـ علما أن الصيغة العامة لجزيئة السكاروز تكتب على الشكل التالي : $C_xH_yO_z$

حدد كل من x و y و z (1)

2 ـ لتحضير قشدة ، نضيف $100g$ من السكر إلى نصف لتر من الحليب ونغليه .....،

$2-1$ ـ ما طبيعة المذاب والمذيب ؟ (0,5)

$2-2$ ـ أحسب كمية مادة السكاروز الموجودة في نصف لتر من الحليب . (1)

3 ـ يحتوي الحليب على نوع أخر من السكر وهو اللاكتوز ، صيغته الكيميائية $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، التركيز الكتلي من اللاكتوز في الحليب ، يساوي $50g/L$ ، ما هي كمية مادة اللاكتوز في نصف لتر من الحليب ؟ (1)

الفيـــــــــــــــــزياء

التمرين 1 : 7 نقط

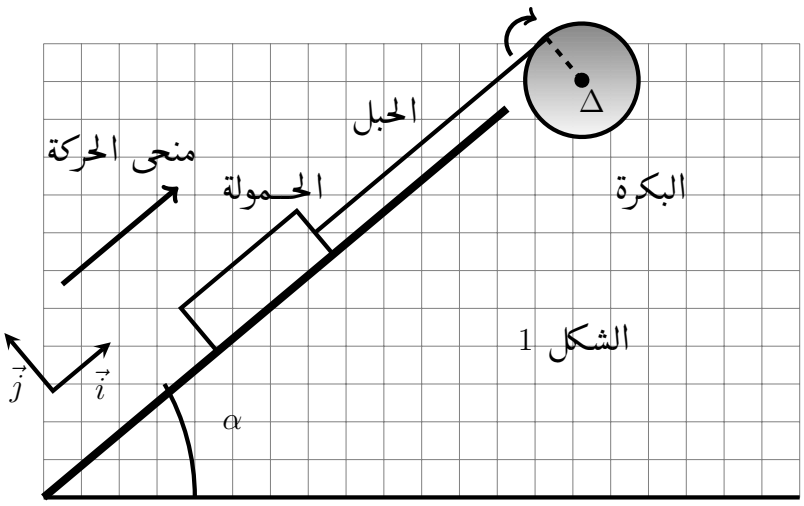
لرفع حمولة كتلتها $M = 1kg$ فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 40°$ بالنسبة للمستوى الأفقي نستعمل بكرة شعاعها $r = 20cm$ تدور بسرعة زاوية $\omega = 104,7rad/s$ ثابتة حول محور ثابت يمر من مركزها ، بواسطة محرك قدرته ثابتة $\mathscr{P} = 1,00kW$ وحبل غير مدود لاينزلق على البكرة ، نعلم أن 30% من قدرة المحرك تتبدد بالاحتكاكات على مستوى محور دوران البكرة . نأخذ $g = 9,81N/kg$

1 ـ أحسب العزم $\mathscr{M}$ والذي نعتبره ثابتا للمزدوجة المحركة المطبقة من طرف المحرك واستنتج شغلها W عندما تنجز البكرة 10 دورات . (1.5)

2 ـ أجرد القوى المطبقة على الحمولة ، أكتب علاقة متجهية تربط بين هذه المتجهات ، بيّن أن التماس بين الحمولة والمستوى المائل يتم بالاحتكاك (0.75)

3 ـ خلال عشر دورات ينتقل مركز قصور الحمولة من الموضع A إلى الموضع B ،أوجد تعبير شغل القوة المقرونة بتأثير المستوى المائل على الحمولة عندما ينجز المحرك 10 دورات بدلالة M و g و r و α و $\mathscr{M}$ و $\Delta\theta$ واحسب قيمته . $(3 + 0.25)$

4 ـ استنتج شدة قوة الاحتكاك المطبقة من طرف المستوى المائل على الحمولة (1.5)



التمرين 2 : 5 نقط

ساق متجانسة AB طولها $L = 0,5m$ وكتلتها $M = 1kg$ بإمكانها الدوران حول محور ثابت Δ يمر من مركز قصورها G وعمودي على المستوى الذي يتضمنها . الشكل 2

تنتمي نقطة M إلى الساق AB حيث تبعد عن محور الدوران بالمسافة $OM = AB/4$ يمثل منحنى الشكل 3 تغيرات الأفصول الزاوي $\theta(t)$ للمواضع التي تحتلتها النقطة M في كل لحظة t .

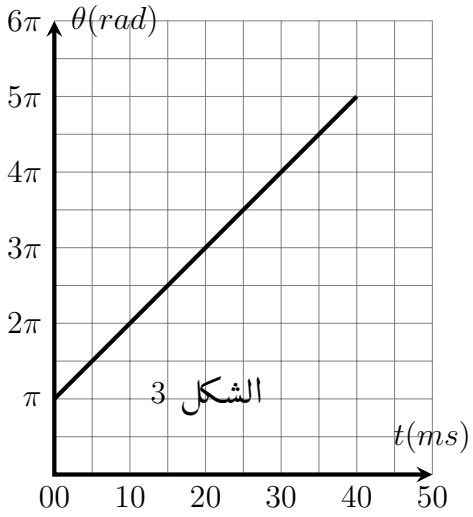
1 ـ أعط تعريف حركة الدوران المنتظم لجسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت (0.5)

2 ـ ما طبيعة حركة الساق AB ؟ علل جوابك (1)

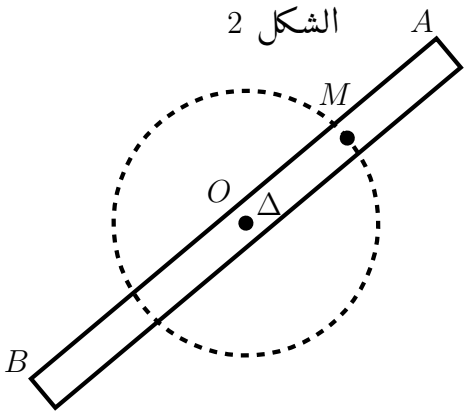
3 ـ أكتب المعادلة الزمنية الموافقة للأفصول الزاوي $\theta(t)$ لحركة دوران الساق حول المحور Δ . (1,5)

4 ـ استنتج V_M السرعة الخطية للنقطة M المنتمية للساق . (1)

5 ـ خلال المدة الزمنية Δt ينجز الساق 20 دورة حول المحور Δ ، أحسب Δt (1) .



الشكل 3



الشكل 2

ملحوظة : نقطتان على التنظيم والاعتناء بورقة التحرير