ملحوظة :
- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة
-يستحسن إعطاء الصيغة الحرفية ثم انجاز التطبيق العددي مصحوب بالوحدة الملائمة .

التمرين-1(6,5ن) : كمية مادة أجسام في حالات فيزيائية مختلفة.

- **الأجزاء (1) ، (2)، (3) و(4) مستقلة**

1- ما أهمية قياس كمية المادة في المحيط المعيش بصفة عامة ؟ — 1pt

2- الإيثانول الخالص سائل كتلته الحجمية $\rho = 0,79g.cm^{-3}$ و صيغته الجزيئية C_2H_5OH .
2.1- أحسب كمية المادة الإيثانول الموجودة في الحجم $V = 6cm^3$ من هذا السائل. — 1pt
2.2- استنتج عدد جزيئات الإيثانول الموجودة في الحجم السابق . — 1pt

نعطي : $M(C) = 12\ g.mol^{-1}$ $M(O) = 16\ g.mol^{-1}$ $M(H) = 1\ g.mol^{-1}$
$\mathcal{N}_A = 6,022.10^{23} mol^{-1}$

3- الحديد فلز كثافته $d = 7,8$
نتوفر على قطعة من الحديد شكلها مكعب حرفه a=2cm . أحسب كمية مادة ذرات الحديد الموجودة في هذا المكعب. — 1,5pt

نعطي الكتلة الحجمية للماء في شروط التجربة $\rho_{eau} = 1g / cm^3$ والكتلة المولية الذرية
للحديد $M(Fe) = 55,8g / mol$

4- تحديد طبيعة غاز
وجد محضر في مختبر الكيمياء ، قارورة تحتوي على غاز عديم اللون . و لأخذ الاحتياطات اللازمة قرر الكشف عن طبيعة هذا الغاز ، فأخذ بواسطة محقنة عينة من هذا الغاز و سجل النتائج التالية :

- درجة حرارة الغاز: 25°C .
- ضغط الغاز: $P=1,013.10^5$ Pa .
- حجم الغاز: V=262mL .
- كتلة المحقنة فارغة: 50g و كتلة المحقنة مملوءة بالغاز: 50,3g .

نعطي ثابتة الغازات الكاملة : $R = 8,31Pa.m^3.K^{-1}.mol^{-1}$.
باستعمال هذه المعطيات :
4-1- أوجد كمية مادة الغاز الموجود في المحقنة.(نأخذ ثلاث أرقام معبرة باستعمال الكتابة العلمية) — 1 pt
4-2- حدد طبيعة الغاز الموجود في القارورة. نعطي — 1 pt

طبيعة الغاز	SO_2	NO_2	N_2	CO_2
الكتلة المولية (g/mol)	64	46	28	44

التمرين -2 (4,5 ن): دراسة حركة قرص

ينجز قرص (D) شعاعه $r = 10\ cm$ حركة دوران حول محور (Δ) ثابت منطبق مع محور تماثله، حيث دور حركته ثابت قيمته $T = 100ms$. نعتبر نقطة M من محيط القرص .(الشكل- 1)

الشكل-1

1- حدد طبيعة حركة النقطة M . — 0,75
2- أحسب N تردد الحركة . — 0,5
3- استنتج السرعة الزاوية ω بالوحدة $rad.s^{-1}$. — 0,5

4- أحسب v السرعة الخطية للنقطة M ثم مثل متجهة سرعتها $\vec{v}$ على الشكل- 1 بعد نقله على ورقة التحرير باستعمال السلم : $1cm \leftrightarrow 3,14m.s^{-1}$. — 1

5- نعتبر نقطة Q من القرص تبعد عن المحور (Δ) بمسافة $\frac{r}{2}$. بَيِّن بدون حساب أن $v_Q < v_M$. — 0,75

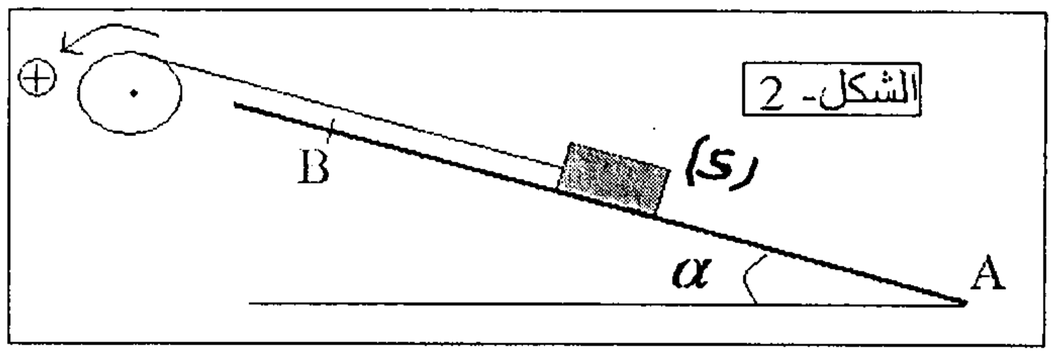
6- نختار نقطة M_0 أصلا للأفصول المنحني و لحظة المرور بها أصلا للتواريخ. أكتب المعادلة الزمنية لحركة M باستعمال الأفصول المنحني. — 1

التمرين- 3 (9ن) . اشتغال آلة ميكانيكية

نعطي : $g = 10N.Kg^{-1}$.

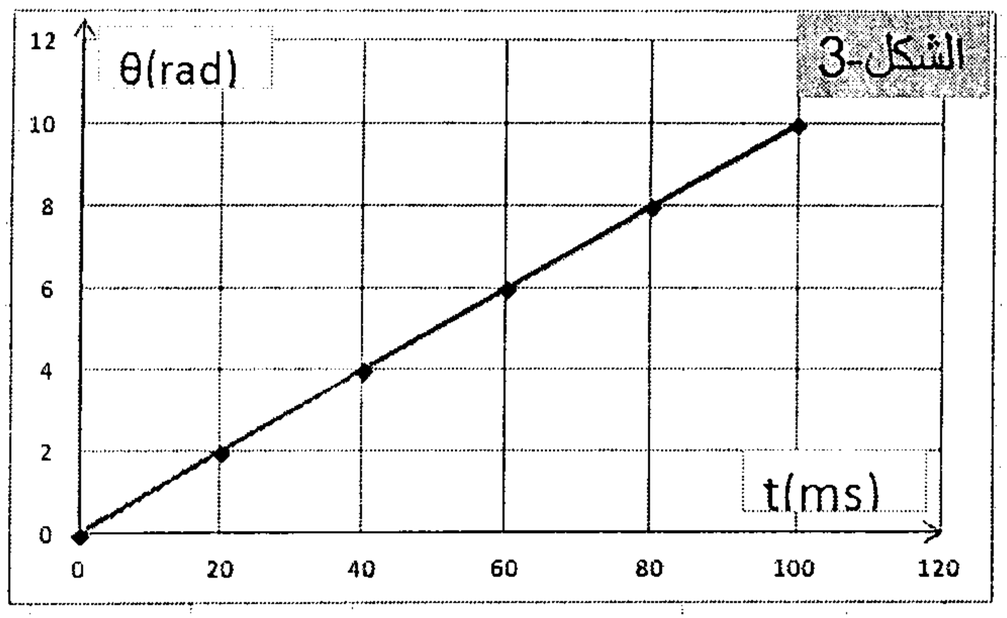
يمثل الشكل- 2 مجموعة متكونة من :

- بكرة شعاعها $r = 4\ cm$ قابلة للدوران حول محور (Δ) ثابت و أفقي يمر من مركزها.
- جسم صلب (S) كتلته $m = 0,8Kg$ قابل للانزلاق فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي.



الشكل- 2

نلف خيطا غير مَدُود وكتلته مهملة حول مجرى البكرة و نربط طرفه الآخر بالجسم (S) .ندير البكرة بواسطة محرك، فينطلق الجسم (S) من النقطة A نحو النقطة B . يُبيِّن المنحنى الممثل في الشكل -3 تغيرات الأفصول الزاوي $\theta = f(t)$ للبكرة بدلالة الزمن.



الشكل-3

1- اعتمادا على المنحنى الممثل في الشكل -3:

1.1- حدد طبيعة حركة البكرة ، علل جوابك. — 1

1.2- أحسب السرعة الزاوية ω للبكرة. — 0,5

3.1- أوجد التعبير العددي للمعادلة الزمنية $\theta = f(t)$ — 1

2- علما أن الجسم (S) قطع المسافة AB خلال المدة $\Delta t = 2s$ ، بيِّن أن AB=8m . — 1

3- حدد عدد الدورات المنجزة من طرف البكرة خلال نفس المدة $\Delta t = 2s$. — 1

4- أحسب شغل وزن الجسم (S) خلال انتقاله من النقطة A نحو النقطة B .ما طبيعته؟ — 1,5

5- بيِّن أن تماس الجسم (S) مع السطح المائل يتم باحتكاك علما أن شدة توتر الخيط هي T=10N ثم استنتج f شدة قوة الاحتكاك. — 1,5

6- يطبق المحرك على البكرة مزدوجة محركة عزمها M ثابت ، أحسب قيمتها و استنتج قدرة المحرك. نهمل الاحتكاكات الناتجة عن المحور (Δ). — 1 ,5

و الله ولي التوفيق