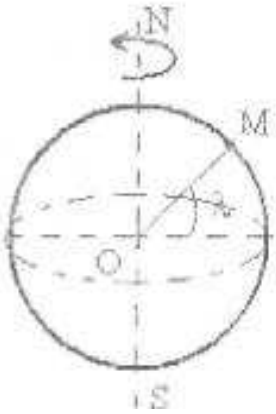
تمارين حركة دوران جسم صلب غير قابل للتشويه حول محور ثابت

تمرين 1:

ينجز محرك سيارة 5000 دورة في الدقيقة .
1- احسب السرعة الزاوية للقرص في النظام العالمي للوحدات .
2- استنتج دور وتردد حركة دوران المحرك .
ما هو عدد الدورات المنجزة خلال المدة $\Delta t=2mn$.

تمرين 2:

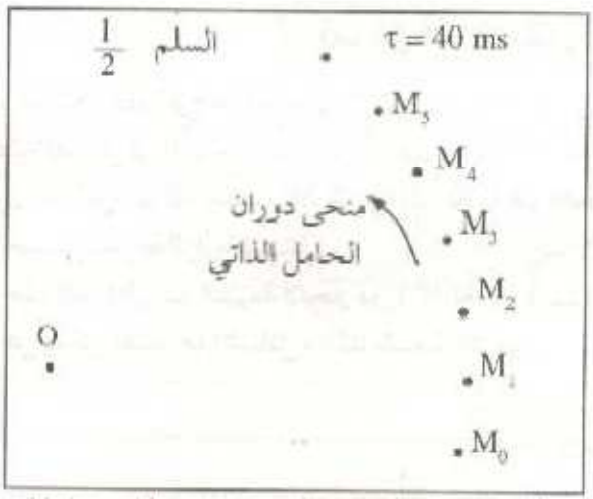
تنجز الارض دورة كاملة حول المحور (Δ) المار من قطبيها خلال مدة زمنية T والتي توافق يوما فلكيا .



1- احسب السرعة الزاوية لدوران الأ ض .
2- اعط تعبير السرعة الخطية V لنقطة M توجد على سطح الأرض معلمة بخط العرض λ في المعلم المركزي الأرضي
بدلالة λ و T و R.
3- احسب السرعات الخطية V_1 و V_2 و V_3 على التوالي للنقط التي توجد في خط الاستواء $\lambda=0$ و في الرباط $\lambda=34°$
وفي باريس $\lambda = 48°$.
نعطي :
- شعاع الأرض ، التي نعتبرها كرية الشكل $R=6380km$.
- مدة يوم فلكي : $T=23h56min4s$.

تمرين 3:

تمثل الوثيقة جانبه التسجيل بالسلم ½ لمواضع نقطة M من حامل ذاتي في دوران حول محور ثابت .



المدة الزمنية الفاصلة بين تسجيل نقطتين متتاليتين $\tau=40ms$.

1- بين أن الحامل الذاتي دورانية منتظمة .

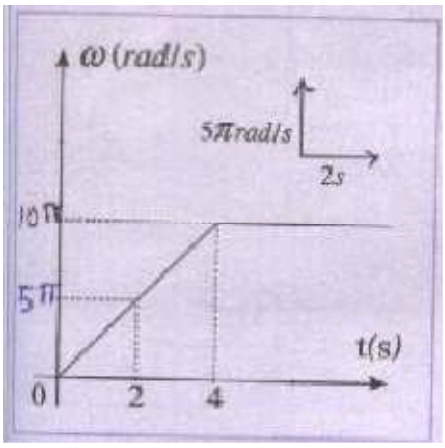
2- احسب السرعة للنقطة M في الموضعين M_2 و M_4 ومثل المتجهتين V_2 و V_4 بالسلم : $1cm \rightarrow 0,25m.s^{-1}$

3- حدد السرعة الزاوية ω للحامل الذاتي .

4- أكتب المعادلة الزمنية لحركة النقطة M بدلالة الأفصول الزاوي $\theta(t)$ ، باعتبار لحظة مرور المتحرك M من الموضع M_0 أصلا للتواريخ ، وباختيار المستقيم المار من النقطتين O و M_1 أصلا للأفاصيل الزاوية .

5- استنتج المعادلة الزمنية لحركة النقطة M بدلالة الأفصول المنحني .

تمرين 4:



يمثل الشكل جانبه تغيرات السرعة الزاوية ω بدلالة الزمن t لقرص (S) في دوران حول محور تماثله (Δ) .

1- عين السرعة الزاوية للقرص عند اللحظة $t_1=2s$.

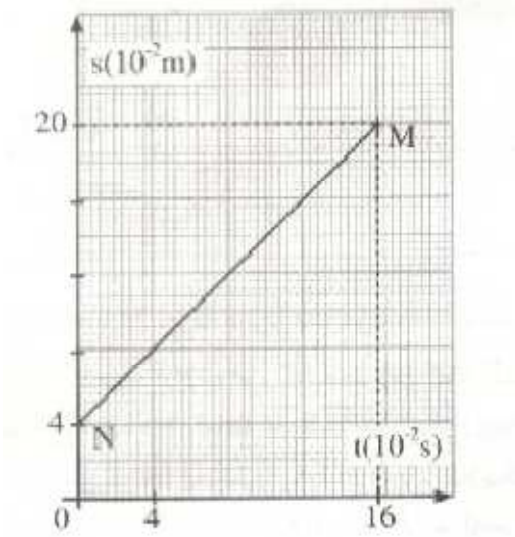
2- عين ، معللا جوابك ، اللحظة التي تصبح عندها حركة القرص دورانية منتظمة .

3- اكتب المعادلة الزمنية θ =f(t) لحركة القرص خلال حركة دورانه المنتظم .

نختار اللحظة t_2 ، بداية الحركة المنتظمة أصلا للتواريخ حيث الأفصول الزاوي للقرص $20\pi rad$.

4- احسب عدد الدورات التي أنجزها القرص خلال المجال الزمني $[4s,8s]$.

تمرين 5:



يمثل المنحنى جانبه ، تغيرات الأفصول المنحني s(t) بدلالة الزمن لحركة نقطة A من جسم صلب (S)غير قابل للتشويه في دوران حول محور ثابت (Δ) .

تبعد النقطة A عن محور الدوران بالمسافة d=10cm .

1- اكتب معادلة المنحنى s=f(t) .

2- ما طبيعة حركة النقطة A استنتج طبيعة حركة الجسم (S) .

3- حدد سرعة النقطة A .

4- استنتج السرعة الزاوية لحركة الجسم (S)، والأفصول الزاوي عند أصل التواريخ .

5- احسب دور وتردد حركة الجسم (S) .

تمرين 6:

المعادلة الزمنية لحركة النقطة A من جسم صلب في دوران حول محور ثابت هي : $\theta(t) = 30t+0,2$ مع θ ب(rad) و t ب(s) .

1- ماطبيعة حركة النقطة A ؟ علل جوابك .
2- حدد قيمتي الأفصول الزاوي للنقطة A عند t=0 وسرعتها الزاوية .
3- ما هي زاوية الدوران للنقطة A بين اللحظتين $t_1=0$ و $t_2=1min$ استنتج عدد الدورات المنجزة خلال هذه المدة .
4- أوجد تعبير الأفصول المنحني s(t) للنقطة A علما أن قطر المسار الدائري للنقطة A هو 40cm .
5- استنتج المسافة التي قطعتها النقطة Aبين اللحظتين $t_3=0,1s$ و $t_4=0,2s$.