

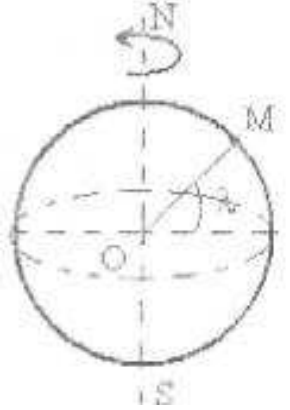
تمارين حركة دوران جسم صلب غير قابل للتشويه حول محور ثابت

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 $\Delta t = 2 \text{ mn}$.

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 الأرض .
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 $\lambda = 0^\circ$ و في الرباط $\lambda = 34^\circ$ وفي باريس $\lambda = 48^\circ$.
نعطي :
• شعاع الأرض ، التي نعتبرها كرية الشكل $R = 6380 \text{ km}$.
• مدة يوم فلكي : $T = 23 \text{ h } 56 \text{ min } 4 \text{ s}$.

تمرين 3:

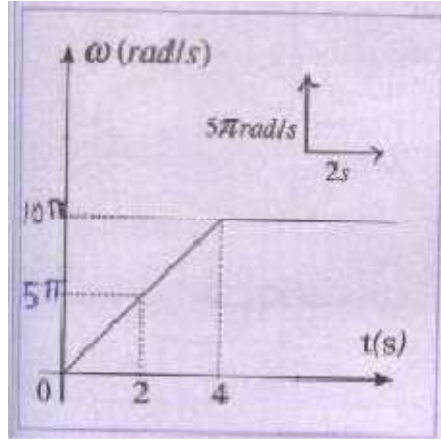


تمثل الوثيقة جانبه
التسجيل بالسلم $\frac{1}{2}$
لمواضع نقطة M من
حامل ذاتي في دوران
حول محور ثابت .

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

- 1- بين أن الحامل النقطتي دورانية منتظمة .
- 2- احسب السرعة للنقطة M في الموضعين M_2 و M_4 ومثل المتجهتين V_2 و V_4 بالسلم : $1\text{cm} \rightarrow 0,25\text{m.s}^{-1}$
- 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 0 و M_1 أصلا للأفاصل الزاوية .
- 5- استنتج المعادلة الزمنية لحركة النقطة M بدلالة الأفصول المنحني .

تمرين 4:

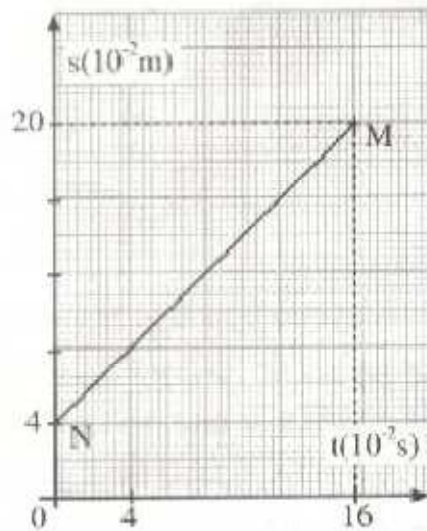


يمثل الشكل جانبه تغيرات السرعة الزاوية ω بدلالة الزمن t لقرص (S) في دوران حول

محور تماثله (Δ) .

- 1- عين السرعة الزاوية للقرص عند اللحظة $t_1=2\text{s}$.
- 2- عين ، معللا جوابك ، اللحظة التي تصبح عندها حركة القرص دورانية منتظمة .
- 3- اكتب المعادلة الزمنية $\theta = f(t)$ لحركة القرص خلال حركة دورانه المنتظم .
- نختار اللحظة t_2 ، بداية الحركة المنتظمة أصلا للتواريخ حيث الأفصول الزاوي للقرص $20\pi\text{rad}$.
- 4- احسب عدد الدورات التي أنجزها القرص خلال المجال الزمني $[4\text{s}, 8\text{s}]$.

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 $d=10\text{cm}$.

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 :
- $$\theta(t) = 30t + 0,2 \text{ rad}$$
- و $s(t)$ ب (s) .
- 1- ما طبيعة 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 $t_2=1\text{min}$ 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 قطعها النقطة A بين اللحظتين $t_3=0,1\text{s}$ و $t_4=0,2\text{s}$.