تمارين — حركة الدوران

تمرين 1

يدور قرص قطره $d = 18\ cm$ حول محور تماثله، بحيث ينجز 30 دورة في الدقيقة.

1) أحسب سرعته الزاوية بالوحدة $rad.s^{-1}$.
2) استنتج تردد و دور حركته.
3) أحسب سرعة نقطة من محيط القرص.
4) أحسب المسافة التي تقطعها هذه النقطة بعد 10 دورات.

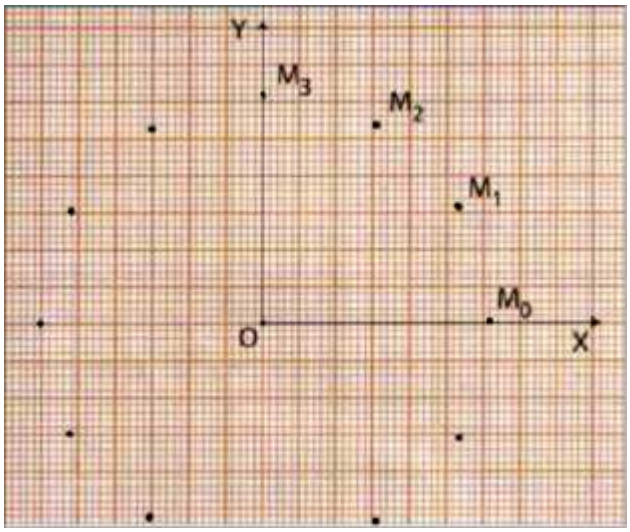
تمرين 2

المعادلة الزمنية لحركة نقطة M من جسم صلب في دوران حول محور ثابت هي:

$s(t) = 0,70t + 0,03$ مع s بالمتر و t بالثانية

1) حدد طبيعة الحركة معللا جوابك.
2) حدد السرعة الخطية للنقطة M.
3) أحسب المسافة التي قطعتها في اللحظة $t = 10\ s$.
4) أكتب المعادلة الزمنية $\theta(t)$ علما أنها تبعد عن محور الدوران بالمسافة $15\ cm$.

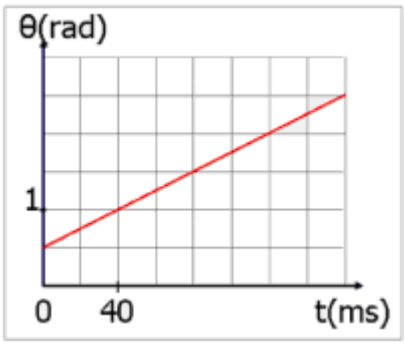
تمرين 3



يمثل التسجيل جانبه بالسلم الحقيقي مواضع نقطة M من جسم صلب في دوران حول محور ثابت، خلال مدد متتالية و متساوية قيمتها $\tau = 40\ ms$.

1) أحسب قيم سرعة M في المواضع M_2 و M_4 و M_6 ثم مثل متجهة السرعة في هذه المواضع.
2) ما طبيعة حركة M ؟ علل جوابك.
3) أحسب سرعتها الزاوية.
4) أكتب التعبير العددي للمعادلتين الزمنيتين $s(t)$ و $\theta(t)$ باعتبار M_0 أصلا للأفاصيل المنحنية و الزاوية، و تاريخ لحظة مرور M من الموضع M_1 أصلا للتواريخ.

تمرين 4

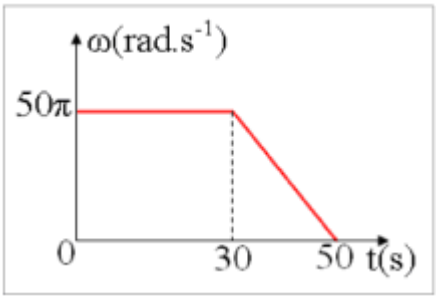


يمثل المبيان جانبه تغيرات الأفصول الزاوي بدلالة الزمن لنقطة M من جسم صلب في دوران حول محور ثابت.

1) باستغلال المبيان:
   - حدد طبيعة حركة الجسم،
   - حدد سرعته الزاوية،
   - أكتب المعادلة الزمنية $\theta(t)$.
2) تقع النقطة M على بعد $10\ cm$ من محور الدوران. أحسب:
   - سرعتها الخطية،
   - أكتب المعادلة الزمنية $s(t)$ لحركتها.

تمرين 5

يمثل المبيان جانبه تغيرات السرعة الزاوية بدلالة الزمن لجسم صلب في دوران حول محور ثابت.



1) صف مرحلتي الحركة.

2) حدد السرعة الزاوية في المرحلة الأولى من الحركة.

3) أحسب عدد الدورات خلال هذه المرحلة.

تمرين 6

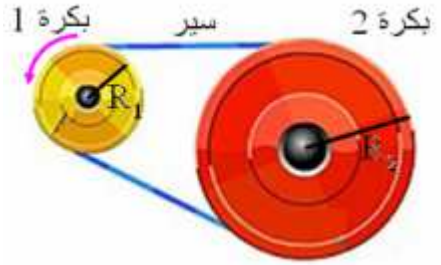
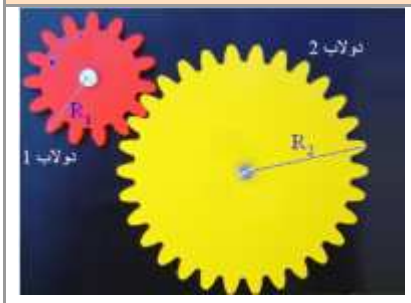
لعقارب الساعة حركة دوران منتظم حول محور ثابت.

1) أحسب السرعة الزاوية لكل من عقرب الدقائق و عقرب الساعات.

2) عند الساعة الثانية عشر التي نعتبرها أصلا للتواريخ تتراكب العقربان.
في أي لحظة تتراكب العقربان من جديد و لأول مرة.

تمرين 7

من بين أنظمة نقل الحركة النظامان الممثلان في الشكلين التاليين:

نظام 1: نقل الحركة بواسطة سير	نظام 2: نقل الحركة بواسطة تروس
	

1) نعتبر النظام 1 حيث نفترض أن السير لا ينزلق على مجرى البكرتين.

1.1. حدد منحى دوران البكرة الثانية.

1.2. أوجد العلاقة بين سرعتيهما الزاويتين ω_1 و ω_2 .

1.3. تدور البكرة الأولى بانتظام بتردد $N_1 = 1\ Hz$ ، ما قيمة تردد البكرة الثانية؟ نعطي: $R_2 = 2R_1$

2) نعتبر النظام 2 حيث نفترض أن الدولابين يدوران بدون انزلاق.

2.1. حدد منحى دوران الدولاب الثاني.

2.2. أثبت العلاقة التالية: $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_2}{n_1}$ بين سرعتيهما الزاويتين ω_1 و ω_2 و عددي أسنان الدولابين n_1 و n_2 .