

1

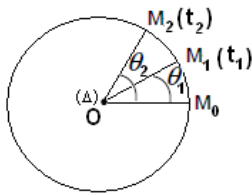
حركة دوران جسم صلب حول محور ثابت

3 السرعة الزاوية

السرعة الزاوية المتوسطة

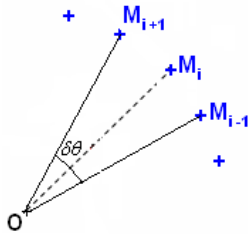
$$\omega_m = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1} \quad (\text{rad.s}^{-1})$$

$\Delta\theta$ تمثل زاوية دوران الجسم بين اللحظتين t_1 و t_2 .



السرعة الزاوية اللحظية

$$\omega_i = \frac{\delta\theta}{\delta t} = \frac{\theta_{i+1} - \theta_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}} \quad (\text{rad.s}^{-1})$$



خاصية

لجميع نقط جسم صلب في دوران حول محور ثابت نفس السرعة الزاوية.

4 العلاقة بين السرعتين

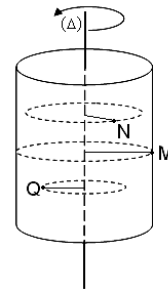
الخطية و الزاوية

السرعة الخطية

$$v_i = \frac{\delta s}{\delta t} \quad (\text{m.s}^{-1})$$

1 تعريف

لجسم صلب حركة دوران حول محور ثابت إذا كان لكل نقطة من نقطه حركة دائرية ممركة على محور الدوران. تستثنى النقط التي تنتمي لمحور الدوران، فهي في سكون.



2 معلمة نقطة من الجسم

يمكن معلمة نقطة M من جسم صلب في دوران حول محور ثابت باستعمال أحد المقدارين التاليين:

الأفصول المنحني

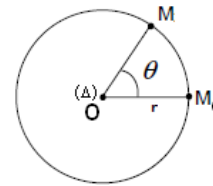
$$s = \widehat{M_0 M} \quad (\text{m})$$

الأفصول الزاوي

$$\theta = (\overrightarrow{OM_0}, \overrightarrow{OM}) \quad (\text{rad})$$

العلاقة بينهما

$$s = r\theta$$



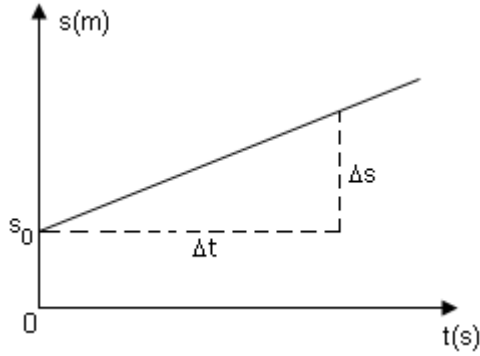
المعادلة الزمنية

- تعبيرها باستعمال الأفصول المنحني:

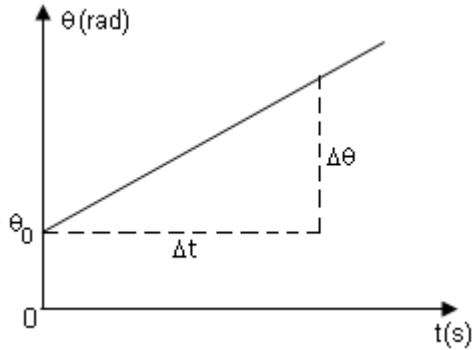
$$s(t) = vt + s_0$$

- تعبيرها باستعمال الأفصول الزاوي:

$$\theta(t) = \omega t + \theta_0$$



يمثل ميل هذا المستقيم السرعة الخطية: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$



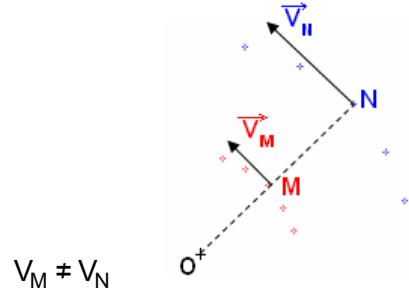
يمثل ميل هذا المستقيم السرعة الزاوية: $\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$

العلاقة بين سرعتين

$$v_i = r \omega_i$$

ملحوظة

تختلف السرعات الخطية لنقط جسم صلب في دوران نظرا لاختلاف أشعة مساراتها.



5 حركة الدوران المنتظم

تعريف

تعتبر حركة دوران جسم صلب حول محور ثابت منتظمة إذا

كانت سرعتها الزاوية ثابتة مع الزمن: $\omega = cte$

خصائص

- السرعة الزاوية اللحظية تساوي السرعة الزاوية

المتوسطة: $\omega = \omega_m$

نستنتج العلاقة التالية: $\Delta \theta = \omega \Delta t$

. Δt زاوية الدوران خلال المدة Δt .

- حركة الدوران المنتظم حركة دورية:

• دورها يساوي مدة دورة واحدة، و تعبيره:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (\text{s})$$

• ترددها يساوي عدد الدورات في كل ثانية، و تعبيره:

$$N = \frac{1}{T} \quad (\text{Hz})$$