

الميكانيك

أ. سناء سالم نجم

جامعة بابل / كلية التربية الاساسيه / قسم العلوم العامه

المرحلة الثانيه صباحي / فرع الفيزياء

2015 - 2014

المحاضره العاشره

الحركه الدورانيه

تعتبر الحركه الدورانيه حركه مهمه جدا في الفيزياء وفي حياتنا اليوميه والحركه الدائريه هي حاله خاصه من الحركه الدورانيه . ويمكن تعريف الحركه الدورانيه بأنها حركه جسيم ذات ابعاد حول محور معين يمر داخل الجسيم مثل حركه عجله حول محور ثابت وحركه او دوران ملف المحرك الكهربائي ودوران الارض حول محورها . اما حركه عجله السياره فهي مزيج من الحركه الدورانيه والحركه الانتقاليه .

وتكون الحركه دورانيه منتظمه اذا كانت سرعة الدوران ثابتة وإلا فهي حركه دورانيه غير منتظمه لتغير سرعة الدوران .

أمثله عن الحركه الدورانيه

- حركه الإلكترون حول الذرة
- حركه الأرض حول الشمس
- دوران الأرض حول نفسها

الحركة الدورانية ذات التعجيل الزاوي المنتظم

يتحرك الجسم بتعجيل زاوي (α) إذا كانت محصله العزوم المؤثرة عليه تختلف عن الصفر . والتعجيل الزاوي هو معدل تغير السرعة الزاوية في وحدة الزمن . فلو كانت (ω_0 , ω) هي السرعة الزاوية الانية عند زمن (t_1, t_2) فإن معدل التعجيل هو:

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t_2 - t_1}$$

وان مقدار التعجيل الزاوي الانبي هو:

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$$

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\theta}{dt^2}$$

ونستطيع بسهولة ان نبين ان قوانين الحركة الدورانية ذات التعجيل الزاوي المنتظم تشابه قوانين الحركة الخطية ذات التعجيل الخطي المنتظم .
أي ان:

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2 \alpha \theta$$

حيث ان :

- (ω , ω_0) السرعة الزاوية الانية الابتدائية والنهائية.
 (t) الفترة الزمنية المستغرقة.
 (θ) الازاحة الزاوية المقطوعة في تلك الفترة الزمنية.

مثال

- إذا كانت السرعة الزاوية لجسم هي (4 rad/s) عند زمن ($t=0$) وان تعجيله ثابت يساوي (2 Rad/ s²) احسب :
- 1- الازاحة الزاوية عند زمن ($t=3$).
 - 2- كم هي السرعة الزاوية عند ذلك الزمن.

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$= 4 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 9$$

$$= 21 \text{ Rad}$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$= 4 + 2 \cdot 3$$

$$= 10 \text{ Rad/s}$$