

توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت

I. عزم قوة بالنسبة لمحور الدوران

عزم قوة مقدار يميز مفعول الدوران لقوية و قيمته المطلقة تساوي جداء شدتها F و المسافة d الفاصلة بين خط تأثيرها و محور الدوران:

$$\mathcal{M}_{\Delta}(\vec{F}) = \pm F.d$$

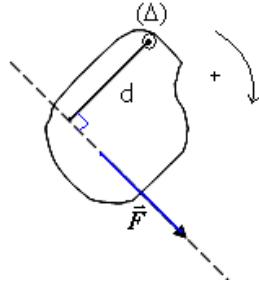
و هو مقدار جبلي:

• $\vec{F} > 0$: تدبر الجسم

في المنحى الموجب.

• $\vec{F} < 0$: تدبر الجسم

عكس المنحى الموجب.



وحدة العزم في النظام العالمي للوحدات هي النيوتن- متر $N \cdot m$

II. مزدوجة قوتين

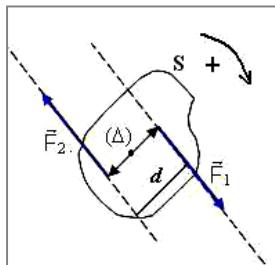
(1) تعريف

مزدوجة قوتين هي مجموعة قوتين لها الماخصيات التاليتان:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$$

خطا تأثيرهما متوازيان.

رمز مزدوجة قوتين هو (\vec{F}_1, \vec{F}_2) .



(2) عزم مزدوجة قوتين

عزم مزدوجة قوتين **مستقل** عن موضع محور الدوران و قيمته تساوي جداء الشدة المشتركة للقوتين و المسافة الفاصلة بين خططي تأثيرهما:

$$\mathcal{M}(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \pm F.d$$

III. مبرهنة العزوم

نص المبرهنة

عند توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت Δ يكون المجموع الجبلي لعزم القوى المطبقة عليه منعدما:

$$\sum \mathcal{M}_{\Delta}(\vec{F}_i) = 0$$

1) تعريف

مجموع قوى الارتداد التي يطبقها سلك فولاذي على جسم عند ليه يكافئ مزدوجة قوتين تسمى مزدوجة اللي، و عزمها M_T .

2) عزم مزدوجة اللي

تطبيق مبرهنة العزوم على العارضة يعطي:

تجريبيا يتمثيل تغيرات العزم $M_{(\vec{F}_1, \vec{F}_2)}$ بدلالة زاوية الدوران θ يحصل على مستقيم

يمر من أصل المعلم. يعني $M_{(\vec{F}_1, \vec{F}_2)} = f(\theta) = C \cdot \theta$ دالة خطية:

C ثابتة تميز السلك و تسمى ثابتة اللي.

نستنتج تعبير عزم مزدوجة اللي:

$$M_T = -C \cdot \theta$$

