

4

الشغل و طاقة الوضع الثقالية

الطاقة الميكانيكية

شغل الوزن و طاقة الوضع الثقالية

3

تغير طاقة الوضع الثقالية لجسم بين موضعين يساوي مقابلاً لشغل وزنه بين هاذين الموضعين :

$$\Delta E_p = -W_{1 \rightarrow 2} (\vec{P})$$

تعريف الطاقة الميكانيكية

4

لجسم يتحرك في مجال الثقالة طاقة حركية و طاقة وضع ثقالية. مجموعهما يحدد طاقته الميكانيكية :

$$E_m = E_c + E_p \quad (J)$$

▪ في حالة الإزاحة :

$$E_m = \frac{1}{2}mv^2 + mgz + Cte$$

▪ في حالة الدوران :

$$E_m = \frac{1}{2}J\omega^2 + mgz + Cte$$

تغير الطاقة الميكانيكية

5

تغير الطاقة الميكانيكية لجسم بين موضعين يساوي المجموع الجبriي لأشغال القوى المطبقة عليه باستثناء وزنه :

$$\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_p = W$$

- في الحالة $E_m = Cte \leftarrow \Delta E_m = 0 : W = 0$

تنحفظ الطاقة الميكانيكية في هذه الحالة.

- في الحالة $W < 0$ (حالة قوى مقاومة) : $\Delta E_m < 0$

تنقص الطاقة الميكانيكية لتحول تدريجياً إلى حرارة Q :

$$\Delta E_m = -Q$$

تعريف طاقة الوضع الثقالية

1

في مجال الثقالة الأرضية، يتتوفر جسم على طاقة بسبب التأثير البيني بينه وبين الأرض. و تسمى طاقة الوضع الثقالية. تعبيرها هو :

$$E_p = mgz + Cte \quad (J)$$

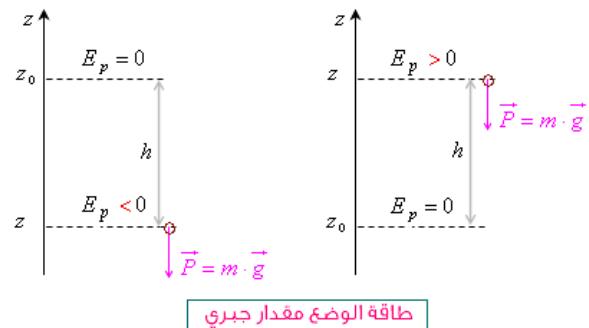
حيث z أنسوب مركز قصور الجسم على محور رأسي موجه نحو الأعلى و Cte ثابتة تتعلق قيمتها باختيار الحالة المرجعية حيث تعتبر طاقة الوضع الثقالية منعدمة.

◀ ملحوظة :

إذا كان z_0 أنسوب المستوى الأفقي الذي اختير كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية، فإن عند z_0 :

$$E_p = 0 : z = z_0 \quad E_p = -mgz_0 \quad \leftarrow$$

$$E_p = mg(z - z_0) = \pm mgh \quad \text{و يمكن أن نكتب:}$$



تغير طاقة الوضع الثقالية

2

تغير طاقة الوضع الثقالية لجسم بين موضعين مستقل عن اختيار الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية، لا يتعلق إلا بالموضعين البدئي و النهائي:

$$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1} = mg(z_2 - z_1)$$