

الجزء I : الشغل الميكانيكي و الطاقة

الدرس 4 : طاقة الوضع الثقالية و الطاقة الميكانيكية

ملخص الدرس



طاقة الوضع الثقالية

1 تعريف

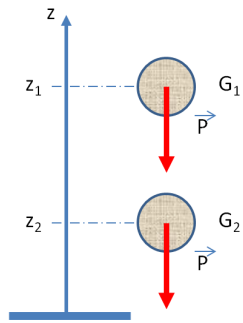
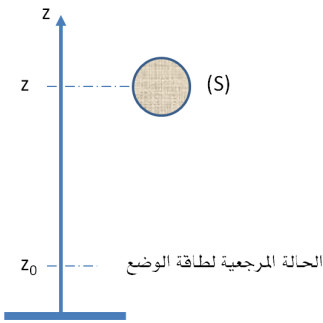
طاقة الوضع الثقالية لجسم ما في مجال الثقالة هي طاقة يتوفر عليها نتيجة التأثير البيني الحاصل بينه وبين الأرض. تتعلق طاقة الوضع بموضع الجسم بالنسبة لسطح الأرض و نعب عنها بالرمز E_{pp} .

2 تعبير طاقة الوضع الثقالية - تغير طاقة الوضع الثقالية

تعبير طاقة الوضع الثقالية $E_{pp}(z)$ عند أنسوب z : $E_{pp}(z) = mg(z - z_0)$ حيث z_0 الأنسوب عند الحالة المرجعية.

يساوي ΔE_{pp} تغير طاقة الوضع الثقالية عندما ينتقل الجسم من الموضع G_1 إلى الموضع G_2 :

$$\Delta E_{pp} = mg(z_{G_2} - z_{G_1}) = -W_{G_1 \rightarrow G_2}(\vec{P})$$



طاقة الوضع الثقالية E_{pp} مقدار جبري:

$E_{pp} > 0$ إذا كان الجسم فوق الحالة المرجعية $z > z_0$.

$E_{pp} < 0$ إذا كان الجسم تحت الحالة المرجعية $z < z_0$.

$E_{pp} = 0$ إذا كان الجسم في الحالة المرجعية $z = z_0$.

عندما يكون الانتقال نحو:

الأسفل $\Delta E_{pp} < 0$ يفقد الجسم طاقة الوضع الثقالية أثناء سقوطه.

الأعلى $\Delta E_{pp} > 0$ يكتسب الجسم طاقة الوضع الثقالية أثناء صعوده.

الطاقة الميكانيكية

1 تعريف

تساوي الطاقة الميكانيكية لجسم في لحظة معينة مجموع الطاقة الحركية و طاقة الوضع الثقالية: $E_m = E_c + E_{pp}$

2 انحفاظ الطاقة الميكانيكية

يكتب تغير الطاقة الميكانيكية على شكل: $\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_{pp}$

نقول أن الطاقة الميكانيكية تحفظ إذا كانت $\Delta E_m = 0$. و تسمى القوة التي تسمح بانحفاظ الطاقة الميكانيكية قوة محافظة.

نقول أن الطاقة الميكانيكية لا تحفظ إذا كانت $\Delta E_m \neq 0$. و تسمى القوة التي لا تسمح بانحفاظ الطاقة الميكانيكية قوة غير محافظة.

يرجع عدم انحفاظ الطاقة الميكانيكية لجسم صلب خاضع لقوى الاحتكاك إلى تحول جزء من الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية حيث:

$$\Delta E_m = W(\vec{f}) = -Q$$

بصفة عامة:

