الجزء I : الشغل الميكانيكي و الطاقة

الدرس 2 : شغل و قدرة قوة

ملخص الدرس

A مفهوم شغل قوة

1 تعريف

نقول إن قوة مطبقة على جسم ما تشتغل، إذا انتقلت نقطة تأثيرها، و غيرت حركة هذا الجسم أو غيرت خصائصه الفيزيائية.

عندما تشتغل قوة فإنها تحدث تغيرات يظهر مفعول شغلها من خلال تحريك جسم ساكن أو تغيير سرعة حركة جسم أو تشويه جسم...

2 شغل قوة ثابتة

تعريف القوة الثابتة : القوة الثابتة هي كل قوة يمكن أن يتغير فيها موضع نقطة التأثير خلال الزمن، لكنها تحافظ دائما على كل من اتجاهها و منحاها و شدتها(تحافظ على مميزاتها خلال الحركة).

عندما تشتغل قوة فإنها تحدث تغيرات يظهر مفعول شغلها من خلال تحريك جسم ساكن أو تغيير سرعة حركة جسم أو تشويه جسم...

يساوي شغل قوة ثابتة $\vec{F}$ عند انتقال نقطة تأثيرها من موضع A إلى موضع B الجداء السلمي لمتجهة القوة $\vec{F}$ و متجهة الإنتقال $\overrightarrow{AB}$.

$$W_{A\to B}(\vec{F}) = \vec{F}.\overrightarrow{AB}$$

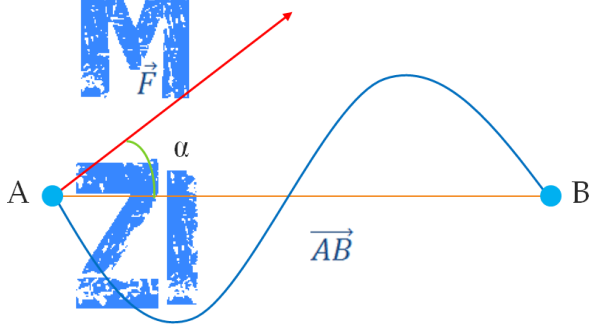
$$W_{A\to B}(\vec{F}) = F.AB.\cos\alpha$$

W : الشغل ب (J)

F : قيمة القوة ب (N)

AB : مسافة الإنتقال ب (m)

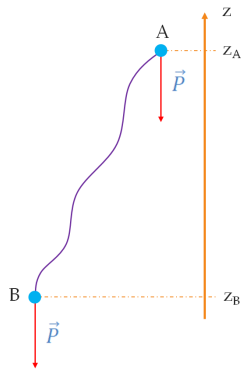
α : الزاوية بين المتجهتين $\vec{F}$ و $\overrightarrow{AB}$ ب (rad)



لا يتعلق الشغل بطبيعة المسار بل يتعلق فقط بالموضع البدئي و الموضع النهائي.

الشغل مقدار جبري، حيث أن الشغل محرك إذا كانت قيمته موجبة، و مقاوم إذا كانت قيمته سالبة و منعدم إذا كانت قيمته منعدمة.

3 شغل وزن الجسم



شغل وزن جسم خلال انتقاله من موضع A ذو أنسوب z_A إلى موضع B ذو أنسوب z_B هو :

$$W_{A\to B}(\vec{P}) = \vec{P}.\overrightarrow{AB} = P(z_A - z_B)$$

$$W_{A\to B}(\vec{P}) = mg(z_A - z_B)$$

في حالة صعود الجسم يكون شغل وزن الجسم مقاوم، أما في حالة نزوله فإن شغل وزن الجسم يصبح محرك.

لا يتعلق شغل وزن جسم خلال انتقاله بمساره، بل يتعلق فقط بالإرتفاع بين موضعه البدئي و موضعه النهائي.

B قـــدرة قـــــوة

1 القدرة المتوسطة

القدرة هي المفهوم الفيزيائي الذي يربط بين الشغل و المدة المستغرقة في إنجاز هذا الشغل.

القدرة المتوسطة P_m لقوة هي خارج قسمة شغل هاته القوة و المدة الزمنية المستغرقة لإنجاز الشغل:

$$P_m = \frac{W_{A\to B}(\vec{F})}{\Delta t}$$

- P_m : القدرة المتوسطة ب (W)
- W : الشغل ب (J)
- Δt : المدة الزمنية ب (s)

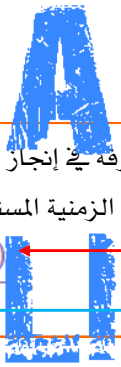
2 القدرة اللحظية

تساوي القدرة اللحظية لشغل قوة الجداء السلمي لمتجهة القوة و متجهة السرعة:

$$P(t) = \vec{F}.\overrightarrow{v(t)}$$

في حالة جسم في حركة إزاحة مستقيمية منتظمة، تكون متجهة سرعته ثابتة، و قدرته اللحظية تساوي قدرته المتوسطة:

$$P_m = \vec{F}.\vec{V}$$



"كن عزيزا و إياك أن تنحني مهما كان الأمر...فربما لا تأتيك الفرصة كي ترفع رأسك مرة أخرى..." أحد المجاهدين عمر المختار رحمه الله