



الشغل W

وحدة قياس الشغل جول (J)
W الشغل
F القوة
d الازاحة
 $\cos \theta$ الزاوية بين F و d

شغل قوة متغيرة

- هو عبارة عن المساحة المحصورة بين منحني (القوة - الازاحة) ومحور الازاحة

شغل قوة ثابتة

$$W_F = F d \cos \theta$$

الشغل الكلي W_{Total}

W_{Total} الشغل الكلي
 $\sum F$ محصلة القوى

شغل قوة متغيرة

- هو عبارة عن مجموع المساحات المحصورة بين منحني (القوة - الازاحة) ومحور الازاحة

شغل قوة ثابتة

$$W_{Total} = W_1 + W_2 + W_3 + \dots$$
$$W_{Total} = \sum_{i=1}^n F_i d_i \cos \theta_i$$

القدرة P

P القدرة
W الشغل
 Δt التغير في الزمن
F القوة
v السرعة

السرعة متغيرة

- القدرة اللحظية هي القدرة المتوسطة عند لحظة زمنية معينة
- يجب تحديد الزمن المراد قياس القدرة عنده

السرعة ثابتة

- القدرة المتوسطة = القدرة اللحظية

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$$
$$\bar{P} = Fv \cos \theta$$

يمكن قياس القدرة بالوحدات التالية

واط

W

كيلوواط

KW
1000W

الحصان

hp
746 W

وحدة قياس الطاقة بكل
انواعها هي جول (J)

اشكال الطاقة

PE طاقة الوضع
KE الطاقة الحركية
ME الطاقة الميكانيكية
 W_g شغل الجاذبية
 W_F شغل قوة خارجية
 Δt التغير في الزمن
 m الكتلة / v السرعة
 y الارتفاع

طاقة وضع

$$PE = mgy$$

$$\Delta PE = PE_f - PE_i$$
$$\Delta PE = mg(y_f - y_i)$$

$$W_F = \Delta PE$$

$$W_g = - \Delta PE$$

طاقة حركية

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Delta KE = KE_f - KE_i$$
$$\Delta KE = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$W_{Total} = \Delta KE$$

حساب الطاقة الحركية للجسم سواء الابتدائية
او النهائية فقط نعوض السرعة الابتدائية او
النهائية

حساب التغير في الطاقة الحركية للجسم تكون:
(موجبة) عند زيادة السرعة النهائية (يتسارع)
(سالبة) عند نقصان السرعة النهائية (يتباطئ)

مبرهنة (الشغل - الطاقة الحركية)
الشغل الكلي المبذول على الجسم يساوي التغير في
الطاقة الحركية

حساب طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية
الارضية سواء الابتدائية او النهائية فقط نعوض
الارتفاع الابتدائي او النهائي

حساب التغير طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية
(موجبة) الصعود للاعلى
(سالبة) عند الهبوط للاسفل

شغل القوة الخارجية

شغل قوة الجاذبية
دائما معكوس التغير في طاقة الوضع

$$ME = KE + PE \text{ الطاقة الميكانيكية}$$

قوة غير محافظة

$$ME = KE + PE = \text{غير ثابتة} \bullet$$

$$ME = KE + PE$$

$$W_{nc} = \Delta ME$$

$$W_{nc} = \Delta ME$$

$$W_f = \Delta ME = -f_k d$$

قوة محافظة

$$ME = KE + PE = \text{ثابت} \bullet$$

$$ME = KE + PE$$

$$\Delta ME = 0$$

الطاقة الميكانيكية ثابتة في المقدار
في جميع المواقع

لحساب الطاقة الميكانيكية سواء
الابتدائية او النهائية

التغير في الطاقة الميكانيكية يساوي
صفر للقوة المحافظة

الطاقة الميكانيكية متغيرة في المقدار
في جميع المواقع

لحساب الطاقة الميكانيكية سواء
الابتدائية او النهائية

لحساب شغل اي قوة غير محافظة

لحساب شغل قوة الشد

لحساب شغل قوة الاحتكاك

لحساب التغير في الطاقة الميكانيكية للقوة المحافظة وغير المحافظة

$$\Delta ME = \Delta KE + \Delta PE$$

حالات الجسم من
حيث الاتزان

غير متزن

$$\Sigma F = m a \bullet$$

متزن

$$\Sigma F = 0 \bullet$$

يكون الجسم
متزن عندما

يتحرك بسرعة ثابتة

يكون ساكن