

الطاقة الميكانيكية

* الشغل والطاقة

يؤدي الشغل الى تغيير طاقة الجسم

الشغل احدي طرائق نقل الطاقة بين الاجسام

الطاقة : مقدرة الجسم على بذل شغل

الطاقة كمية قياسية

وحدة قياس الطاقة هي الجول (J)

تنحصر اشكال الطاقة
الرئيسية

طاقة وضع

طاقة حركية

الطاقة الحركية Kinetic Energy

الطاقة الحركية (KE) هي الطاقة المرتبطة بحركة الاجسام وتعتمد على **كتلة الجسم** (m)

ومقدار سرعته (v)

يعبر عنها بالعلاقة التالية:

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

انواع الطاقة الحركية

طاقة حركية دورانية

- اذا كانت ناتجة عن الحركة الدورانية للجسم حول محور دورانه

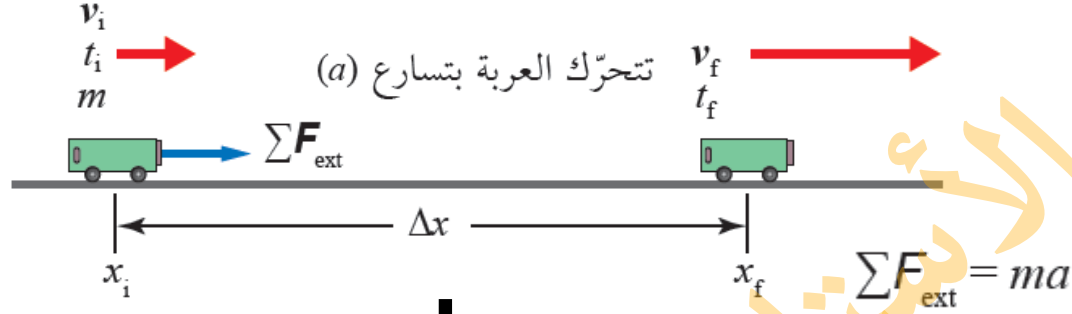
طاقة حركية خطية

- اذا كانت ناتجة عن الحركة الخطية للجسم

مبرهنة (الشغل - الطاقة الحركية)

الشغل الكلي المبذول على جسم يساوى التغير في طاقة الحركة،

وتكون كالتالي:



$$\Sigma F_{\text{ext}} = ma$$

شغل القوة المحصلة الخارجية (الشغل الكلي)

$$W_{\text{Total}} = \Sigma F_{\text{ext}} \cdot \Delta x$$

$$= \Sigma F_{\text{ext}} \Delta x \cos 0^\circ$$

$$= ma \Delta x$$

وبإعادة ترتيب حدود معادلة الحركة بتسارع ثابت الآتية: $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$

$$a = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2\Delta x}$$

أتوصل إلى معادلة حساب التسارع الآتية:

وبتعويض قيمة التسارع (a)

$$W_{\text{Total}} = \Sigma F_{\text{ext}} \Delta x = m \Delta x \left(\frac{v_f^2 - v_i^2}{2\Delta x} \right)$$

$$W_{\text{Total}} = \Sigma F_{\text{ext}} \Delta x = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = KE_f - KE_i$$

$$W_{\text{Total}} = \Sigma F_{\text{ext}} \Delta x$$

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

مبرهنة (الشغل - الطاقة الحركية)

الشغل الكلي المبذول على جسم يساوي التغير في طاقة الحركة.

حالات ارتباط
(الشغل الكلي في الطاقة الحركية)

الشغل الكلي سالب

- تقل السرعة
- الطاقة الحركية النهائية اقل من الطاقة الابتدائية

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

$$W_{\text{Total}} = \frac{1}{2} mv_f^2 - \frac{1}{2} mv_i^2$$

الشغل الكلي موجب

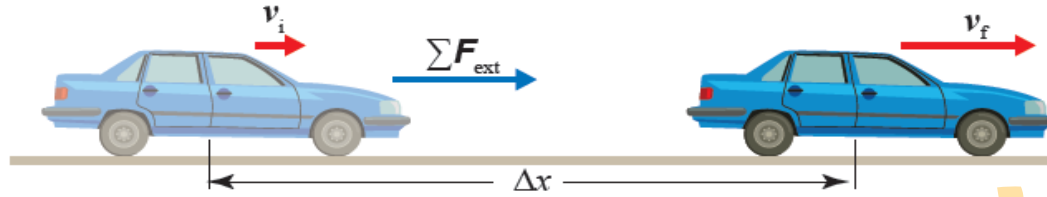
- تزداد السرعة
- الطاقة الحركية النهائية اكبر من الطاقة الابتدائية

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

$$W_{\text{Total}} = \frac{1}{2} mv_f^2 - \frac{1}{2} mv_i^2$$

المثال 5

تتحرك سيارة كتلتها ($8 \times 10^2 \text{ kg}$) نحو الشرق على طريق أفقي بسرعة مقدارها (15 m/s). ضغط سائقها على دواسة الوقود كي يتجاوز سيارة أخرى، بحيث أصبح مقدار سرعة السيارة (25 m/s) بعد قطعها إزاحة مقدارها ($2 \times 10^2 \text{ m}$) من لحظة ضغطه على الدواسة. أنظر إلى الشكل (19)، أحسب مقدار ما يأتي:



الشكل (19): قوة محصلة خارجية تؤثر في سيارة تتحرك نحو اليمين إزاحة مقدارها (Δx).

أ. الطاقة الحركية الابتدائية للسيارة.
ب. التغير في الطاقة الحركية للسيارة خلال فترة الضغط على دواسة الوقود.

ج. الشغل الكلي المبذول على السيارة خلال هذه الفترة.

د. القوة المحصلة الخارجية المؤثرة في السيارة.



JO | ACADEMY

الديباجسة

سيارة مخصصة للسير على الرمال كتلتها (600 kg)، تتحرك بسرعة مقدارها (28 m / s) في مسار أفقي ، أثرت فيها قوة محصلة خارجية لفترة زمنية مقدارها (5 s) عملت على تباطؤها بمقدار (1.6 m / s²) أحسب مقدار :

أ . الطاقة الحركية النهائية للسيارة .

ب . التغير في الطاقة الحركية للسيارة خلال فترة تأثير القوة المحصلة الخارجية .

ج . شغل القوة المحصلة الخارجية المبذول على السيارة ، خلال فترة تأثير هذه القوة .



JO | ACADEMY.com

الديباجسة