

102 فيز

المحاضرة-8

الباب الأول/ الفصل الخامس: الشغل والطاقة.

مقدمة

الشغل الناتج عن قوة ثابتة

الطاقة الحركية

الطاقة الكامنة (طاقة الوضع)

أمثلة

مقدمة

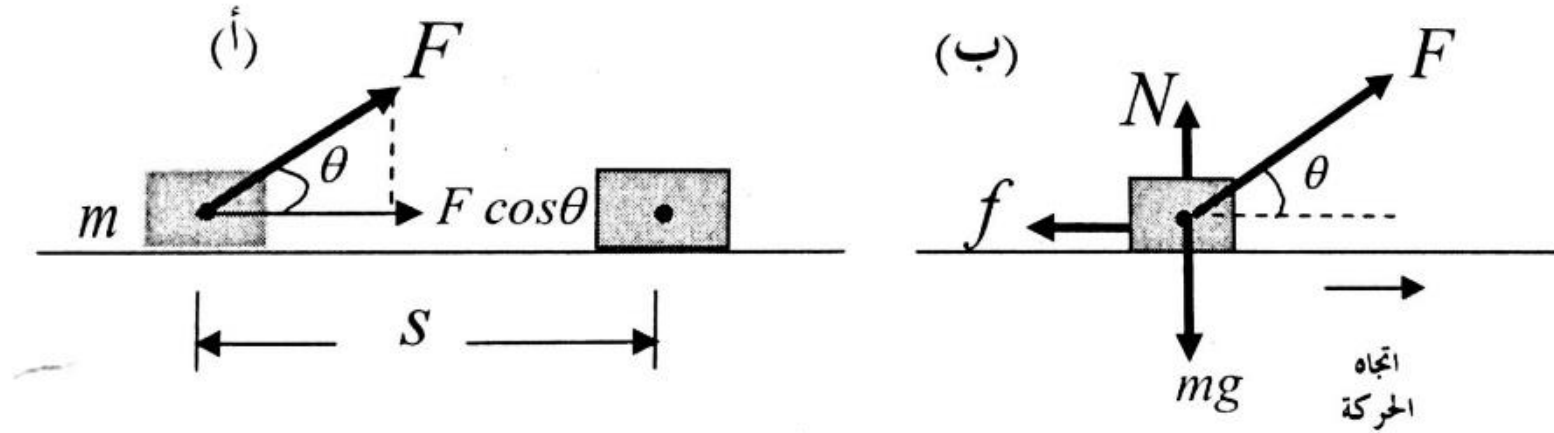
دراسة حركة الأجسام من حيث التغير في طاقتها

الطاقة (قياسية أم متجهه)

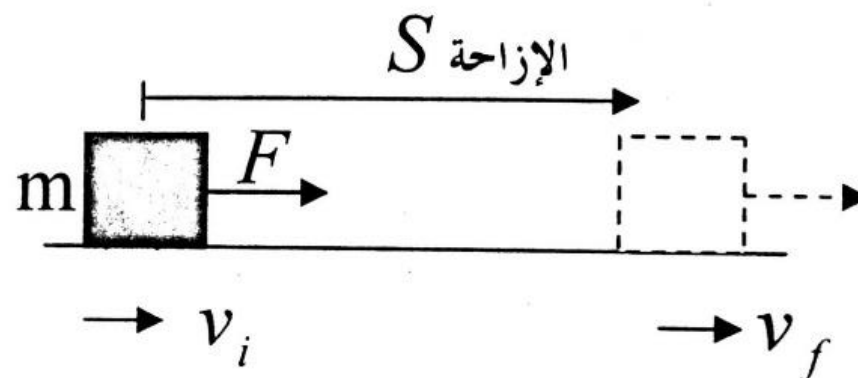
أشكال الطاقة

حفظ الطاقة

الشغل الناتج عن قوة ثابتة



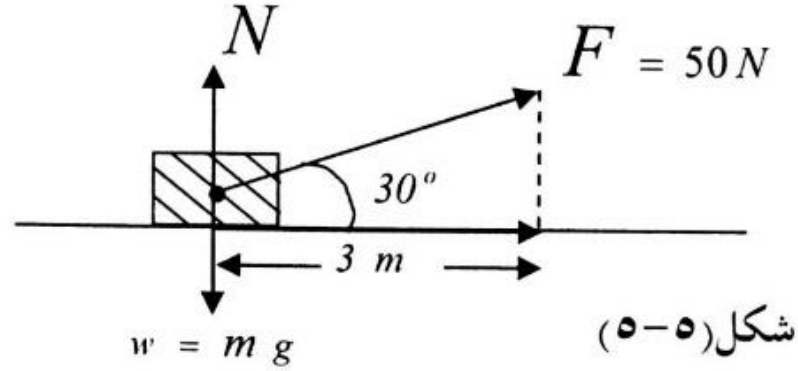
الطاقة الحركية



الطاقة الكامنة

المثال-1:

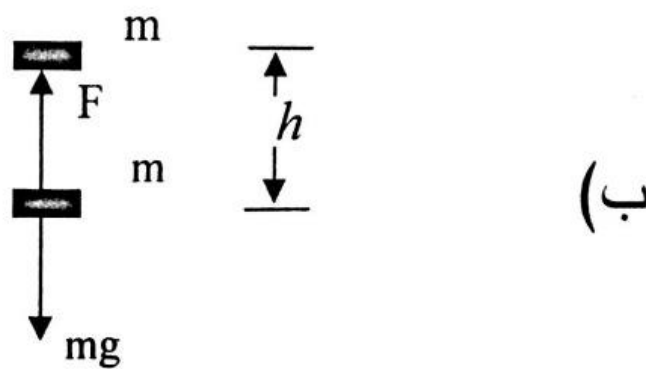
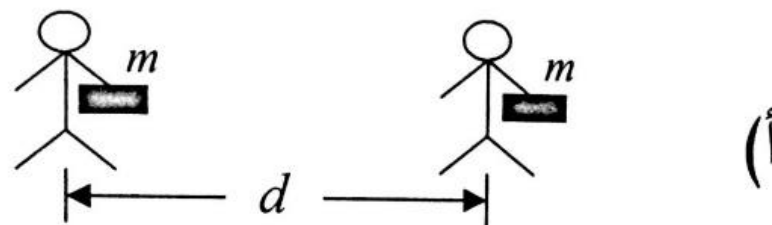
احسب "الشغل" الذي تبذله قوة مقدارها 50 N ، وتميل بزاوية 30° عن الأفق لتحريك جسم مسافة 3 m كما هو موضح في شكل (٥-٥).



شكل (٥-٥)

المثال-2:

أوجد الشغل الذي يبذله رجل للحالتين الموضحتين في شكل (٥-٦).



شكل (٥-٦)

المثال-3:

إذا كانت الإزاحة والقوة هما:

$$\mathbf{S} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} \quad \text{m}, \quad \mathbf{F} = 5\mathbf{i} + 2\mathbf{j} \quad \text{N}$$

فاحسب:

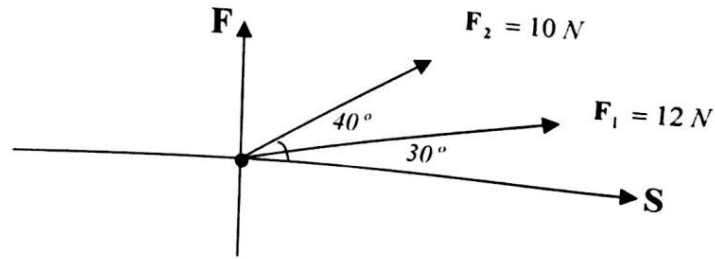
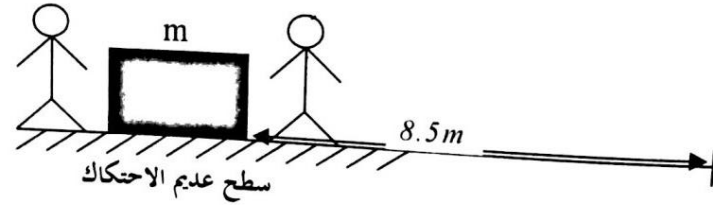
أ) مقدار الإزاحة والقوة.

ب) الشغل الناتج.

ج) الزاوية بين الإزاحة والقوة.

المثال-4:

يسحب رجلان كتلة مقدارها 225 kg بقوتين $F_1 = 12 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$ وذلك لمسافة مقدارها 8.5 m ابتداءً من السكون، وذلك بحيث تميل F_1 و F_2 عن الأفق بزاويتي 30° و 40° على الترتيب كما هو موضح في شكل (٥-٨).



شكل (٥-٨)

احسب:

أ) الشغل الناتج عن قوة الجاذبية W_g ، والشغل الناتج عن القوة العمودية W_N .

ب) الشغل الكلي.

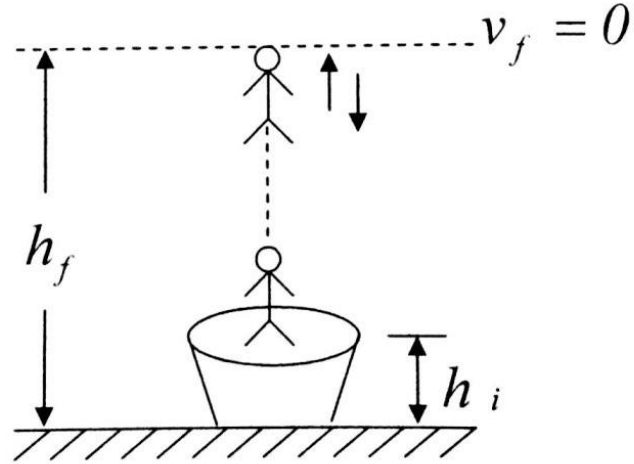
ج) السرعة النهائية بعد قطع المسافة 8.5 m .

المثال-5:

يلعب رياضيّ ألعاب قوى (جمباز) كتلته 48 kg على جهاز القفز من ارتفاع $h_i = 1.2\text{m}$ ، ليقفز إلى ارتفاع $h_f = 4.8\text{ m}$ قبل أن يعودَ إلى أسفل (شكل: ٥-١٢). احسب:

أ) السرعة الابتدائية v_i للرياضي.

ب) سرعة الرياضي عندما يكون على ارتفاع 3.5 m أثناء عودته إلى جهاز القفز.



شكل (٥-١٢)

المثال-6:

تعرّضت كتلة ساكنة مقدارها 6 kg لقوة أفقية مقدارها 12 N فتحرّكت مسافة مقدارها 3 m . احسب "الشغل" الذي بذلته القوة، و"السرعة النهائية" للكتلة، و"التسارع".