

الفصل السادس

قانون حفظ الطاقة

٦-١) مقدمة

- ▶ سندرس في هذا الفصل:
- ▶ ١- المفاهيم الأساسية لقانون حفظ الطاقة.
- ▶ التبادل بين الطاقة الحركية والطاقة الكامنة.

٦-٤) نظرية الشغل والطاقة

الصيغة العامة لقانون حفظ الطاقة تأخذ في الاعتبار الشغل المبذول بواسطة قوى خارجية W_a بالتالي يمكن كتابة قانون حفظ الطاقة على النحو التالي:

$$E_f = E_i + W_a$$

يمكن أن يخضع الجسم لنوعين من القوى الخارجية:

- ١- ينتج عنها شغل W_{inc} وتتسبب في زيادة الطاقة الحركية، مثل قوة الدفع.
 - ٢- ينتج عنها شغل W_{dec} وتتسبب في نقص الطاقة الحركية، مثل قوة الاحتكاك.
- وعليه يمكن كتابة المعادلة أعلاه كالتالي:

$$E_f - E_i = W_{inc} - W_{dec}$$

$$(K_f + U_f) - (K_i + U_i) = W_{inc} - W_{dec}$$

$$\Delta K + \Delta U = W_{inc} - W_{dec}$$

٦-٥) القدرة

القدرة: هي كمية قياسية تعبر عن الشغل المبذول خلال وحدة الزمن.
متوسط القدرة: هو الشغل المبذول خلال فترة زمنية قدرها Δt

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$$

القدرة اللحظية: تُعطى على النحو التالي:

$$P_{in} = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

وحدات القدرة:

Watt=J/s في النظام الدولي للوحدات.

hp في نظام الوحدات البريطاني حيث: 1hp=746Watt=0.746kW

٦-٥) القدرة

معلومة:

تباع الطاقة الكهربائية للمستهلك على أساس سعر وحدة الطاقة كيلو وات.ساعة بحيث:

$$\text{kWh} = 3.6\text{MJ} = 3.6 \times 10^6$$

مثال صفحة ٢١٢

٦-٧) حل أمثلة صفحة ٢١٥

مثال رقم ٣، ٤، ٦، ٨، ١١

٦-٨) مسائل صفحة ٢٢٩

١٤، ١٦، ١٩