2 AS / 2 M / 2 MT

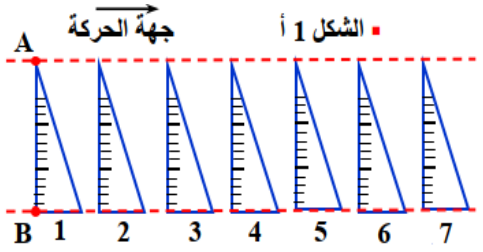
❖ المجال: الميكانيك والطاقة

❖ الوحدة 02: العمل والطاقة الحركيّة - حالة انسحابيّة -

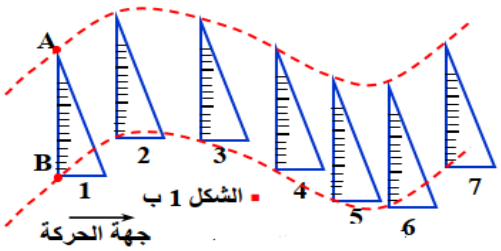
ملخّص الوحدة

1. تذكير بالحركة الانسحابيّة:

نقول عن جسم أنّه يَتحرّك حركة انسحابيّة إذا كانت مَسارات كُل نقاطه مُتماثلة ويكون لكُل نقاطه نفس شُعاع السُرعة $\vec{v}$، لدراسة حركة جِسم صَلب في حالة حركة انسحابيّة نختار نُقطة كيفيّة منه.



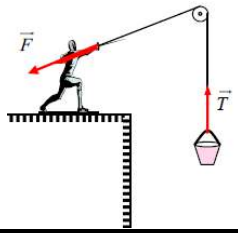
الشكل -1- أ. حركة انسحابيّة مُستقيمة.



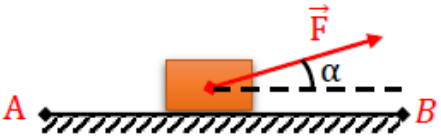
الشكل -1- ب. حركة انسحابيّة مُنحنيّة.

2. المفهوم العلميّ لعمل القوّة:

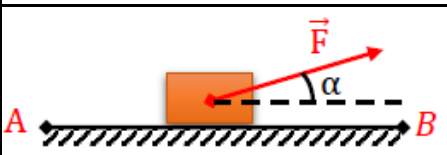
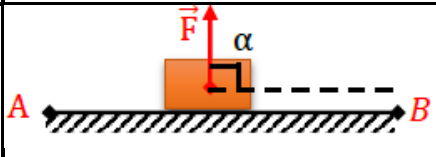
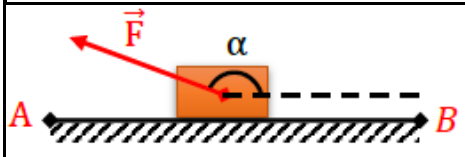
نَعتبِر في الفيزياء أنّ قُوّة أنجزت عملًا إذا انتقلَت نُقطة تطبيقها (تأثيرها) من موضع لآخر.



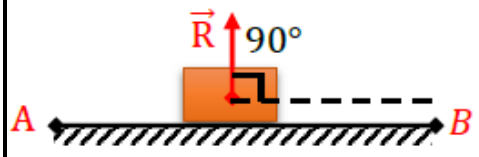
3. عمل قوّة ثابتة $W_{A\to B}(\vec{F})$:

	$W_{A\to B}(\vec{F}) = F.AB.cos(\alpha)$	$W_{A\to B}(\vec{F})$: عمل القُوّة بوحدة (J). F: شدّة القُوّة الثابتة بوحدة (N). AB: الانتِقال بوحدة (m). (α): الزاوِية بين شعاعي $\vec{F}$ و $\overrightarrow{AB}$.

4. مختلف حالات عمل قوّة ثابتة $W_{A\to B}(\vec{F})$:

أ. عمل محرّك $W_{A\to B}(\vec{F}) > 0$	ب. عمل معدوم $W_{A\to B}(\vec{F}) = 0$	ج. عمل مقاوِم $W_{A\to B}(\vec{F}) < 0$
		
$0 \le \alpha < \frac{\pi}{2}$	$\alpha = \frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2} < \alpha \le \pi$

5. عمل قوّة رد فعل المستوي $W_{A\to B}(\vec{R})$:



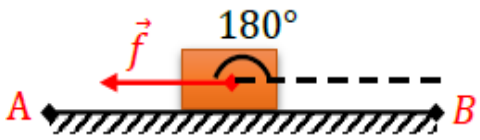
$$W_{A\to B}(\vec{R}) = 0$$

$W_{A\to B}(\vec{R})$: عمل قوّة رد الفعل بـ (J).

R: شدّة قوّة رد الفعل بوحدة (N).

AB: الانتِقال (طول المسار) بـ(m).

6. عمل قوّة الاحتكاك $W_{A\to B}(\vec{f})$:



$$W_{A\to B}(\vec{f}) = -f.AB$$

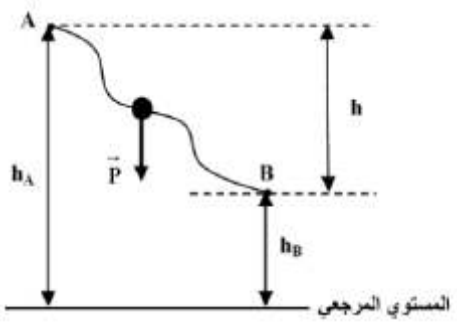
$W_{A\to B}(\vec{f})$: عمل قوّة الاحتكاك بـ (J).

R: شدّة قوّة الاحتكاك بوحدة (N).

AB: الانتِقال (طول المسار) بـ(m).

7. عمل الثقل $W_{A\to B}(\vec{P})$:

عمل الثقل **لا يتعلق بالمسار** المسلوك من طرف المُتحرِّك بل يتعلق **بشدّة الثقل P والفرق في الارتفاع h** بين الموضع الابتدائيّ والموضع النهائيّ فقط، أي: $W_{A\to B}(\vec{P}) = P.\Delta h$



✓ **حالة النزول: عمل محرِّك**

$$W_{A\to B}(\vec{P}) = +m.g.\Delta h$$
$$W_{A\to B}(\vec{P}) = +m.g.(h_A - h_B)$$

✓ **حالة الصعود: عمل مقاوِم**

$$W_{B\to A}(\vec{P}) = -m.g.\Delta h$$
$$W_{B\to A}(\vec{P}) = -m.g.(h_A - h_B)$$

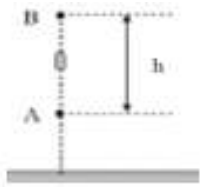
$W_{A\to B}(\vec{P})$: عمل الثقل بـ (J).

M: كتلة الجسم بوحدة (kg).

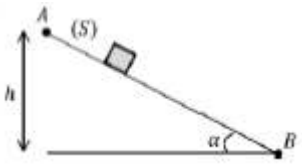
g: الجاذبيّة الأرضيّة بـ (N/kg).

h: ارتفاع الجسم بـ(m).

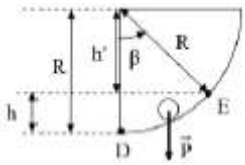
8. طريقة حساب الارتفاع h:



$$h = |h_A - h_B|$$
$$h = h_B - h_A$$



$$h = AB.sin(\alpha)$$



$$h = R(1 - cos(\alpha))$$

9. عبارة الطاقة الحركيّة E_C:

$$E_C = \frac{1}{2}m.v^2$$

E_C: الطاقة الحركيّة للجسم بوحدة (J).

m: كتلة الجسم بوحدة (kg).

v: سرعة الجسم بوحدة (m/s).