



مفتاح النجاح في مادة العلوم الفيزيائية



2 AS / 2 M / 2 MT

المجال: الميكانيك والطاقة

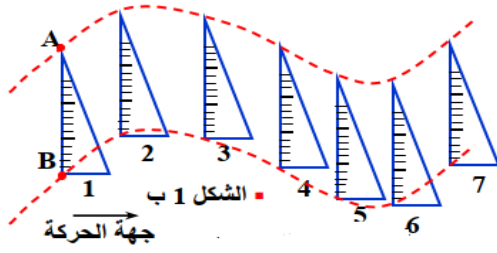
الوحدة 02: العمل والطاقة الحركية - حالة انسحابية -

معاً نحو النجاح

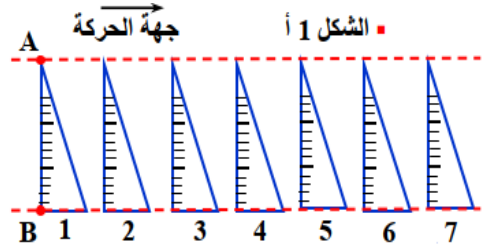


ملخص الوحدة

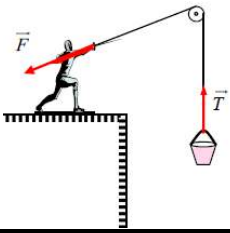
1. تذكير بالحركة الانسحابية: نقول عن جسم أنه يتحرك حركة انسحابية إذا كانت مسارات كل نقاطه متماثلة ويكون لكل نقاطه نفس شعاع السرعة $\vec{v}$ ، لدراسة حركة جسم صلب في حالة حركة انسحابية نختار نقطة كيفية منه.



الشكل 1- أ. حركة انسحابية مستقيمة.



الشكل 1- ب. حركة انسحابية منحنية.



2. المفهوم العلمي لعمل القوة:
نعتبر في الفيزياء أن قوة أنجزت عملاً إذا انتقلت نقطة تطبيقها (تأثيرها) من موضع لآخر.

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

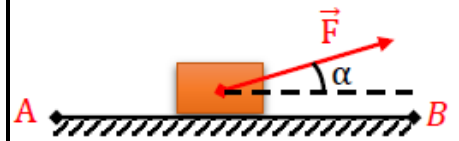
$W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$: عمل القوة بوحدة (J).

F : شدة القوة الثابتة بوحدة (N).

AB : الانتقال بوحدة (m).

(α) : الزاوية بين شعاعي $\vec{F}$ و $\vec{AB}$.

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \cos(\alpha)$$

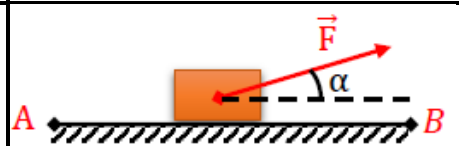
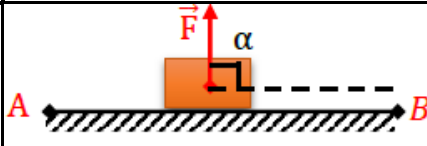
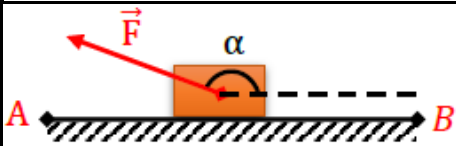


4. مختلف حالات عمل قوة ثابتة $(\vec{F})$: $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$

أ. عمل محرك $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) > 0$

ب. عمل معدوم $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = 0$

ج. عمل مقاوم $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) < 0$



$$\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$$

$$\alpha = \frac{\pi}{2}$$

$$0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$$

الأستاذ عادل ثابت





مفتاح النجاح في مادة العلوم الفيزيائية

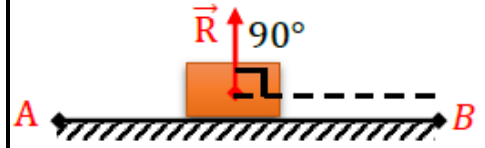
5. عمل قوة رد فعل المستوي $W_{A \rightarrow B}(\vec{R})$:

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

R: شدة قوة رد الفعل بوحدة (N).

AB: الانتقال (طول المسار) بـ (m).

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



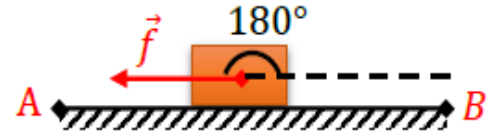
6. عمل قوة الاحتكاك $W_{A \rightarrow B}(\vec{f})$:

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

R: شدة قوة الاحتكاك بوحدة (N).

AB: الانتقال (طول المسار) بـ (m).

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{f}) = -f \cdot AB$$



7. عمل الثقل $W_{A \rightarrow B}(\vec{P})$: عمل الثقل لا يتعلق بالمسار المسلوک من طرف المتحرک بل يتعلق بشدة الثقل P والفرق في

الارتفاع h بين الموضع الابتدائي والموضع النهائي فقط، أي: $W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = P \cdot \Delta h$

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

M: كتلة الجسم بوحدة (kg).

g: الجاذبية الأرضية بـ (N/kg).

h: ارتفاع الجسم بـ (m).

✓ حالة النزول: عمل محرک

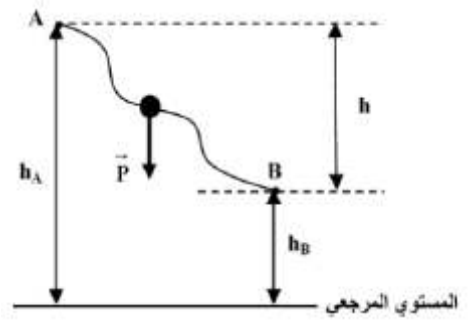
$$W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = +m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = +m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$$

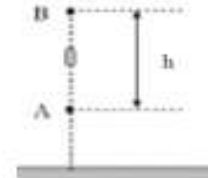
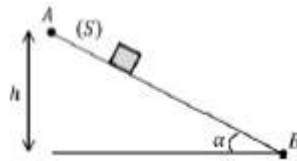
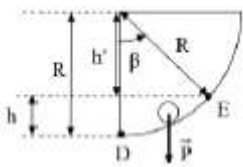
✓ حالة الصعود: عمل مقاوم

$$W_{B \rightarrow A}(\vec{P}) = -m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$W_{B \rightarrow A}(\vec{P}) = -m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$$



8. طريقة حساب الارتفاع h:



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

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

$$h = |h_A - h_B|$$

$$h = h_B - h_A$$

9. عبارة الطاقة الحركية E_C :

m: كتلة الجسم بوحدة (kg).

E_C : الطاقة الحركية للجسم بوحدة (J).

v: سرعة الجسم بوحدة (m/s).

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



❖ الأستاذ عادل ثابت

