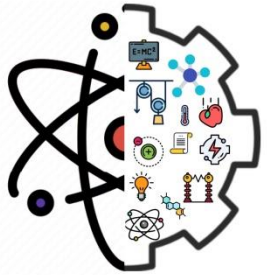


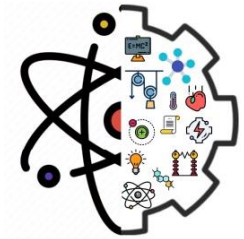
الصفحة الالكترونية لمقررات
الفيزياء لكليات التقنية

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation

الوحدة الثانية

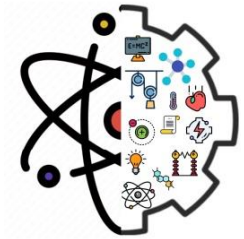
الحركة والقوة والشغل والطاقة

اعداد : أ. عبدالعزيز العنزي
أ. عبدالله السهو
أ. خلود الشهراني



عناصر الوحدة

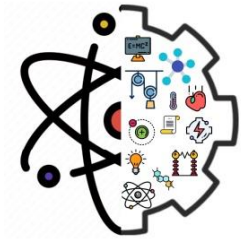
1. الحركة على خط مستقيم
2. معادلات الحركة على خط مستقيم
3. قوانين نيوتن
4. الشغل
5. القدرة
6. الطاقة



اهداف الوحدة :

في نهاية هذه الوحدة سوف تكون قادرا على:

١- التمييز بين المسافة والازاحة وإعطاء مثال توضيحي عليهما.
٢- معرفة مفهوم السرعة المتوسطة واللحظية والتسارع المتوسط واللحظي.
٣- تطبيق معادلات الحركة على خط مستقيم بتسارع ثابت.
٤- ذكر قوانين نيوتن الثلاثة للحركة وتطبيق هذه القوانين في حل المسائل.
٥- معرفة مفهوم الشغل وتطبيق قانون الشغل في حل المسائل.
٦- معرفة مفهوم الطاقة الميكانيكية وتطبيق قوانين الطاقة الحركية والكامنة في حل المسائل.



أولا

01

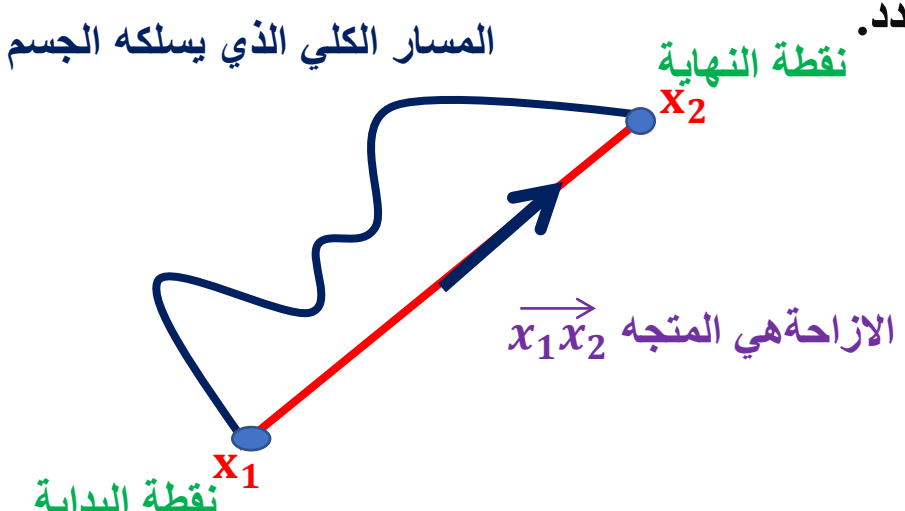
الحركة على خط مستقيم

المفاهيم الأساسية المطلوبة لدراسة الحركة على خط مستقيم:

1. المسافة والازاحة.
2. السرعة المتوسطة.
3. السرعة اللحظية.
4. التسارع المتوسط.
5. التسارع اللحظي.

1-الازاحة (كمية متجهة) (Displacement):هي المسار المستقيم الذي يقطعه الجسم بين نقطتين مختلفتين وباتجاه محدد.

وبمعنى أخر: يعبر عن الإزاحة أيضا بانها أقل او أقصر مسافة بين نقطتين مختلفتين و باتجاه محدد.



$$\Delta x = x_2 - x_1$$

حيث:

Δx= التغير في ازاحة الجسم

x_2 = موقع الجسم النهائي

x_1 = موقع الجسم الابتدائي

اما المسافة (كمية قياسية) (Distance): فهي المسار الكلي الذي يسلكه الجسم خلال حركته.

مثال:

الازاحة هي: $\Delta x = x_2 - x_1$

مقدار الازاحة هو: $\Delta x = 80 - 0 = 80\ Km$

اتجاه الازاحة هو: مع اتجاه المحور x

٢- السرعة المتوسطة :هي النسبة بين ازاحة الجسم المتحرك (ΔX) والزمن المحدد (Δt) الذي يستغرقه الجسم لقطع تلك الازاحة.

$$\overline{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

حيث:

$\overline{v}$ =السرعة المتوسطة

Δx = التغير في ازاحة الجسم

x_2 = موقع الجسم النهائي

x_1 = موقع الجسم الابتدائي

Δt =التغير في الزمن المحدد

t_2 = الزمن النهائي

t_1 = الزمن الابتدائي

ملاحظة: حينما تقطع سيارة 100km بخط مستقيم في 1h وتستمر بنفس السرعة خلال نفس الزمن فان حركة السيارة تكون منتظمة

مثال:

$$\overline{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \rightarrow \overline{V} = \frac{80-0}{3-0} \rightarrow \overline{V} = \frac{80}{3} \rightarrow \overline{V} = 26.6\ \frac{km}{h}$$

اتجاه السرعة المتوسطة هو نفس اتجاه الإزاحة: أي انها مع اتجاه المحور x

٣- السرعة اللحظية (الأنية) (Instantaneous Velocity) : هي المشتقة الأولى للإزاحة X بالنسبة للزمن t وذلك عند زمن محدد.

$$\vec{v} = \frac{dx}{dt}$$

مثال: اذا كان موقع الجسم المادي المتحرك كتابع للزمن تمثله العلاقة الرياضية الأتية :

$X(t)=2t^2+2t-1$ (الوحدة:m)

ما هو السرعة اللحظية عند زمن قدره (1s)

$$\vec{v}(t) = \frac{dx}{dt} \Rightarrow \vec{v}(t) = \frac{d(2t^2+2t-1)}{dt} \Rightarrow \vec{v}(t) = 4t + 2 - 0 \Rightarrow \vec{v}(t) = 4t + 2$$

$$\vec{v}(t = 1s) = 4(1) + 2$$

$$\vec{v}(t = 1s) = 6\ \frac{m}{sec}$$

٤- التسارع المتوسط (Average Acceleration): حينما تتغير سرعة جسم متحرك من السرعة الابتدائية (v_1) الى السرعة النهائية (v_2) فنقول في هذه الحالة بأن الجسم خضع لعملية تسارع.

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

حيث:

$\bar{a}$ =التسارع المتوسط

Δv =التغير في سرعة الجسم

V_2 = السرعة النهائية

V_1 = السرعة الابتدائية

Δt = التغير في الزمن المحدد

t_2 = الزمن النهائي

t_1 = الزمن الابتدائي

ملاحظة : عندما يتحرك جسم متحرك بسرعة ثابته على خط مستقيم فان تسارعها يكون يساوي صفر.

مثال:

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow \bar{a} = \frac{60-0}{3-0} \Rightarrow \bar{a} = \frac{60}{3} \Rightarrow \bar{a} = 20\ \frac{km}{h^2}$$

اتجاه التسارع المتوسط هو نفس اتجاه السرعة: أي أنها مع اتجاه المحور x

٥- التسارع اللحظي(الاني) (Instantaneous Acceleration):

هو المشتقة الأولى للسرعة اللحظية V(t) بالنسبة للزمن t وذلك عند زمن محدد:

$$\vec{a}(t) = \frac{dV(t)}{dt}$$

أو هو المشتقة الثانية للإزاحة X(t) بالنسبة للزمن t وذلك عند زمن محدد:

$$\vec{a}(t) = \frac{d^2X(t)}{dt^2}$$

مثال: تعطى سرعة جسم بالعلاقة الأتية:

$v(t) = 10 + 2t^2$ (الوحدة: $\frac{m}{sec}$)

ما هو التسارع اللحظي عند زمن قدره (2s).

$$\vec{a}(t) = \frac{dV(t)}{dt}$$

$$\vec{a}(t) = \frac{d(10 + 2t^2)}{dt}$$

$$\vec{a}(t) = 0 + 4t \rightarrow \vec{a}(t) = 4t \rightarrow \vec{a}(t = 2s) = 4(2) \rightarrow \vec{a}(t = 2s) = 8\ \frac{m}{sec^2}$$

واجب : إذا كان موقع الجسم المادي المتحرك كتابع للزمن تمثله العلاقة الرياضية الآتية:

$X(t)=2t-5t^2+2t^3$ **(حيث X تقاس بالمتر)**

1-حدد موقع الجسم المتحرك بعد زمن قدره (1s,2s,3s,4s).

2-حدد إزاحة الجسم المتحرك بين الزمنين ($t_1=0s$)،($t_2=3s$) .

3-حدد السرعة المتوسطة للجسم بين الفترتين ($t_1=2s$)،($t_2=4s$) .

4-حدد السرعة اللحظية للجسم عند الزمن (t=1s).

5-حدد التسارع اللحظي للجسم عند الزمن (t=3s).

نشاط فصلي ١: اذا كان موقع الجسم المادي المتحرك كتابع للزمن تمثله العلاقة الرياضية الاتية

$$X(t)= -3t^2+2 \qquad (\text{الوحدة: } m)$$

1-حدد موقع الجسم المتحرك بعد زمن قدره 1،2،3 ثواني.

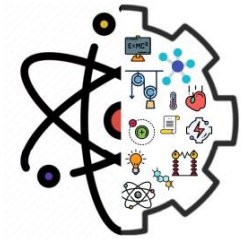
2- حدد ازاحة الجسم المتحرك بين الزمنين ثانيتين وأربع ثواني.

3- حدد السرعة المتوسطة للجسم بين الفترتين ثانيتين وأربع ثواني .

4- حدد السرعة اللحظية للجسم عند الزمن ثانيتين.

5- حدد التسارع اللحظي للجسم عند الزمن أربع ثواني.

نشاط فصلي ٢: ما السرعة المتوسطة والتسارع المتوسط لجسم اذا قطع طريق مستقيم طولها (Δx =100 m) في زمن قدرة ($\Delta t = 4\ s$).



ثانيا

02

معادلات الحركة على خط مستقيم

الحركة على خط مستقيم بتسارع ثابت:

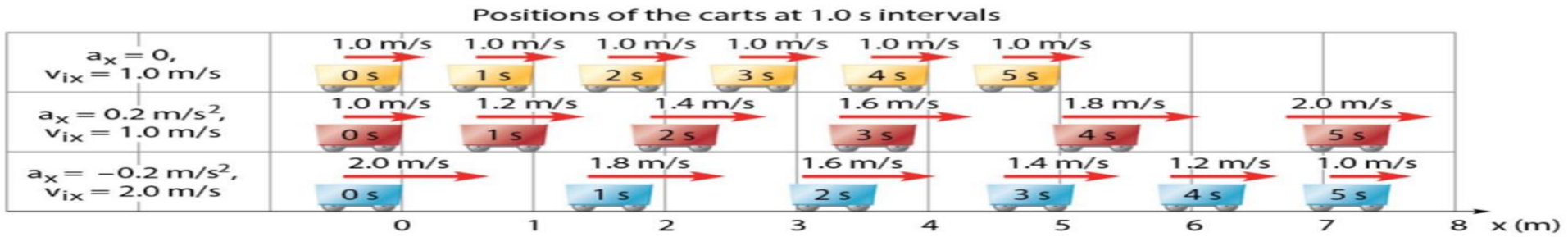
هي الحركة التي يكون فيها التسارع ثابت ،أي أن التسارع لا يتغير مع الزمن ، وبمعنى آخر فأن السرعة تتزايد أو تتناقص بمقادير ثابتة في أزمنة متساوية.

معادلات الحركة على خط مستقيم بتسارع ثابت:

1. $v_2 = v_1 + at$
2. $\Delta x = 0.5at^2 + v_1 t$
3. $v_2^2 = v_1 + 2a\,\Delta x$

حيث:

v_2 = السرعة النهائية
v_1 = السرعة الابتدائية
a = التسارع
t = الزمن
Δx = المسافة او الازاحة



تدريب ١ :

سيارة تبدأ من السكون بتسارع ثابت وعند زمن قدرة ٥ ثواني أصبحت سرعتها
20 m/s
أوجد تسارع السيارة والمسافة المقطوعة ؟

تدريب ٢:

سيارة تبدأ حركتها من السكون بتسارع ثابت قدرة ٤ متر لكل ثانية تربيع خلال مسافة قدرها ٢٠ متر.

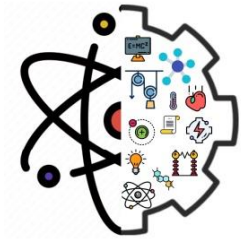
أوجد:

١ـ السرعة النهائية.

٢ـ الزمن.

نشاط فصلي ١ :

سيارة تسير بسرعة قدرها ٨ متر لكل ثانية لكي تصل الى السكون بعد مسافة قدرها ٢٠ متر، أوجد التباطؤ والزمن اللازم للوقوف؟



ثالثا

03

قوانين نيوتن

قوانين نيوتن للحركة.

قانون نيوتن الأول:

ينص على ان: الجسم الساكن يبقى ساكنا ، والجسم المتحرك يبقى متحركا في خط مستقيم بسرعة منتظمة ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تؤثر على حالته .

وتفسير ذلك أنه لو وجد جسم سماوي يتحرك حركة منتظمة فإنه يظل في حركته إذا لم يطرأ عليه أي مؤثرات خارجية و مثال ذلك الكواكب و التوابع التي حولها . والأقمار الصناعية التي نطلقها في الفضاء تظل تدور لأنها لا تلقى مقاومة.

ويُطلق على قانون نيوتن الأول (مبدأ القصور الذاتي). والقصور الذاتي خاصية المادة التي تعبر عن استمرارية الحركة إذا كان الجسم متحركًا، أو استمرارية السكون، إن كان ساكنًا.

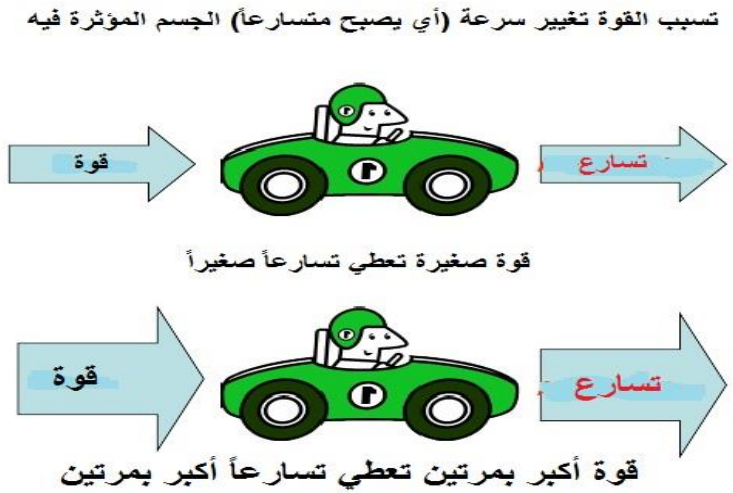
الصيغة الرياضية: $\Sigma F=0$

قانون نيوتن الثاني:

نص قانون نيوتن الثاني:

إذا أثرت قوة على جسم ما فان هذه القوة تسبب تسارع للجسم في اتجاه هذه القوة ، ويتناسب مقدار التسارع تناسب طرديا مع مقدار القوة المحصلة وعكسيا مع كتلة الجسم.

قوة الاحتكاك: قوة معاكسة لحركة الجسم.



الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الثاني:

$$\Sigma F=ma$$

حيث:

القوة (نيوتن)=F

الكتلة (الكيلوجرام)=m

التسارع (متر لكل ثانية تربيع) =

وحدة قياس القوة:

النيوتن(N)ويكافئ

$kg.m/s^2$

تدريب ١:

ما هو مقدار القوة التي تسبب تسارع مقداره $4\ \frac{m}{sec^2}$ لجسم كتلته ٨كيلو جرام؟

تدريب ٢:

ماهي كتلة الجسم الذي اذا اثرت عليه قوه مقدارها $90N$ ويتسارع بمقدار $3\ \frac{m}{sec^2}$ ؟

تدريب ٣:

ما هو مقدار التسارع الذي تسببه قوة مقدارها ١٠٠ نيوتن على جسم كتلته ٢٠ كيلو جرام يسير على سطح افقي خشن ويعاني من قوة احتكاك قدرها ٣٠ نيوتن؟

تدريب ٤:

ما هو مقدار التسارع الذي تسببه قوة مقدارها ١٠٠ نيوتن على جسم كتلته ٢٠ كيلو جرام يسير على سطح أملس (ناعم)؟

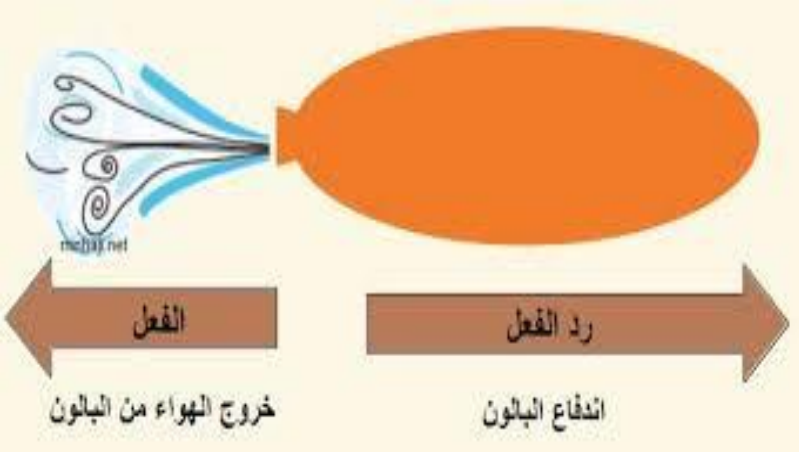
قانون نيوتن الثالث:

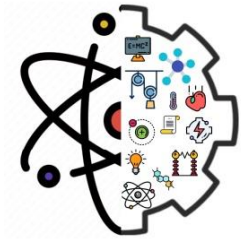
ينص قانون نيوتن الثالث للحركة على أنّ:

لكلّ فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

بعض الأمثلة على هذا القانون:

الطرق على مسمار بقوة باستخدام المطرقة.





رابعا

04

الشغل

الشغل(Work)(w):

نستخدم في حياتنا كلمة الشغل لتعني أي نشاط يحتاج الى مجهود عضلي او عقلي ولكن مفهوم الشغل في الفيزياء له مدلول محدد للغاية.

الشغل بمعناه الفيزيائي: فنقول اننا نبذل شغل عندما نؤثر بقوة $(\vec{F})$ على جسم فنحركه ازاحة $(\vec{d})$ باتجاهها او اتجاه احدى مركباتها، اما اذا لم يتحرك الجسم فأننا لم نبذل شغل.

الصيغة الرياضية للشغل: $w=\vec{F}.\vec{d}\cos\theta$

حيث:
- w= الشغل
- $\vec{F}$= القوة
- $\vec{d}$= الازاحة

وهو حاصل الضرب القياسي لمتجهة القوة والازاحة.

ويتناسب الشغل تناسبا طرديا مع القوة الازاحة.

وحدة قياس الشغل: الجول (J) ويكافئ (N.m)،أيضا يكافئ $(\frac{kg.m^2}{sec^2})$ويمكن كتابتها بالشكل التالي $(kg.m^2.sec^{-2})$.

الجول: هو الشغل الذي تبذله قوة مقدارها (1N) تحرك جسما في اتجاهها ازاحه (1m).

الشغل(Work)(w):

$\vec{d} = \overrightarrow{AB}$

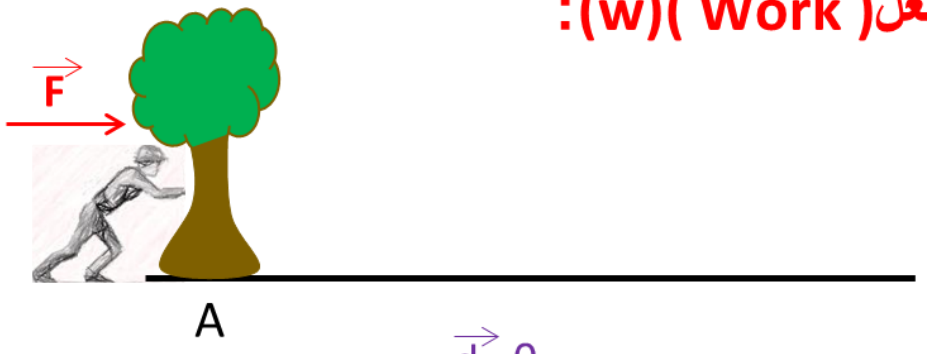
$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$

$\vec{d} = 0$

$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$

$W = \vec{F} \cdot 0$

$W = 0$

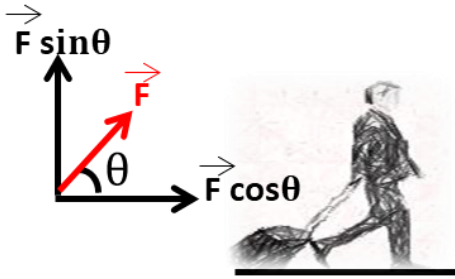


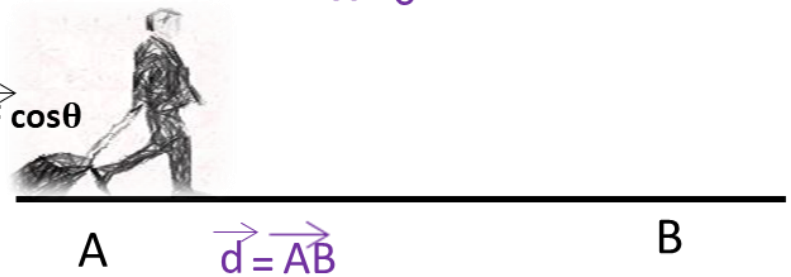
$\vec{d} = 0$

$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$

$W = \vec{F} \cdot 0$

$W = 0$





$\vec{d} = \overrightarrow{AB}$

$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$

$W = F \cos\theta \cdot \vec{d}$

$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$

تدريب 1: أثرت قوة مقدارها **30 نيوتن** على صندوق موضوع في مستوى أفقي أملس فإزاحته **1 متر** في اتجاهها ، ما مقدار الشغل المبذول ؟

الحل

المعطيات

$\vec{F}$=30 N

$\vec{d}$=1m

$\theta = 0^0$

W= ?

$W=\vec{F}.\vec{d}\cos\theta$

$W=(30).(1).\cos(0^0)$

$W=(30).(1).(1)$

W=30 J

تدريب 2 : اذا أثرت قوة على جسم مقدارها **50 نيوتن** وفي اتجاه يصنع زاوية مقدارها **60 درجة** مع المستوى الأفقي ،أحسب مقدار الشغل المبذول اذا علمت أن ازاحته مسافة **500 سم** ؟

الحل

المعطيات

$\vec{F}$= 50 N

$\theta = 60^0$

W= ?

$\vec{d}$= 500 cm X 10^{-2}
= 5 m

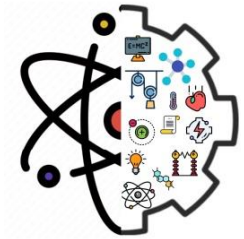
$W=\vec{F}.\vec{d}\cos\theta$

$W=(50).(5).\cos(60^0)$

$W=(50).(5).(0.5)$

$W=(250).(0.5)$

W=125 J



خامسا
05

القدرة

القدرة (Power)(P):

القدرة (P): الشغل المبذول خلال وحدة الزمن.

الصيغة الرياضية: $P=\frac{W}{t}$

حيث:
- P= القدرة
- W= الشغل
- t= الزمن

وحدة قياس القدرة: الواط (w) ويكافئ $(\frac{J}{S})$ ، أيضا يكافئ $(\frac{kg\,.m^2}{sec^3})$

ويمكن كتابتها بالشكل التالي $(kg\,.\,m^2\,.sec^{-3})$

تدريب 1: محرك ينجز شغل مقداره 6000 جول خلال دقيقه ما مقدار قدرته؟

الحل

المعطيات

W=6000 J

t=1min X 60
=60 S

P= ?

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

$P=\frac{6000\ J}{60\ S}$

$P=\frac{600\ J}{6\ S}$

P= 100 W

h $\xrightarrow{X60}$ min $\xrightarrow{X60}$ sec

sec $\xrightarrow{\div 60}$ min $\xrightarrow{\div 60}$ h

تدريب 2: جسم كتلته 10 كجم، أثر عليه بقوه مقدارها 50 نيوتن ازاح الجسم ازاحه مقدارها 500 سم خلال زمن قدره 10ثواني ، أحسب القدرة ؟

الحل

المعطيات

M=10 Kg

$\vec{F}$=50 N

$\vec{d}$=500 cm X10^{-2} =5 m

t=10 s

P= ?

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

$W=\vec{F}.\vec{d}\cos\theta$

$W=(50).(5).\cos(0^0)$

$W=(50).(5).(1)$

$W=250\ J$

$P=\frac{W}{t} \rightarrow P=\frac{250\ J}{10\ S} \rightarrow P=\frac{25\ J}{1\ S}$

$P=25\ W$

تدريب 3: جسم كتلته 20 كجم ، أثر عليه بقوه مقدارها 10 نيوتن وفي اتجاه يصنع زاويه مقدارها 40درجة مع المستوى الأفقي ، ازاح الجسم ازاحه 10 متر خلال زمن قدره ثانيتين ، أحسب القدرة ؟

الحل

المعطيات

M=20 Kg

$\vec{F}$=10 N

$\theta = 40^0$

$\vec{d}$=10 m

t=2 s

P= ?

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

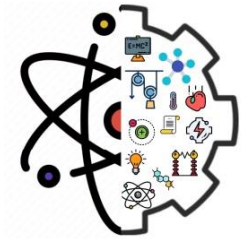
$W=\vec{F}.\vec{d}\cos\theta$

$W=(10).(10).\cos(40^0)$

$W=(100).(0.767)$

$W=76.7\ J$

$P=\frac{W}{t} \rightarrow P=\frac{76.7\ J}{2\ S} \rightarrow P=38.35W$



سادسا

06

الطاقة

الطاقة (Energy):

الطاقة: هي القدرة على بذل شغل.

وحدة الطاقة: تقاس الطاقة بنفس وحدة الشغل الجول(J).

الطاقة لها انواع عديده ومنها الطاقة الميكانيكية.

الطاقة الميكانيكية(E): والمقصود بالطاقة الميكانيكية لجسم ما هو مجموع طاقة حركته وطاقة الوضع.

$$E=K.E + P.E$$

حيث
- E= الطاقة الميكانيكية.
- K.E= الطاقة الحركية.
- P.E= طاقة الوضع.

1-الطاقة الحركية (Kinetic Energy):

الطاقة الحركية (K.E): طاقة يكتسبها الجسم نتيجة تحركه.

$$K.E=\frac{1}{2}mv^2$$

حيث
- K.E= الطاقة الحركية (J).
- m= الكتلة (kg).
- V= السرعة $(\frac{m}{sec})$.

ملاحظه: تتناسب الطاقة الحركية تناسبا طرديا مع كتلة الجسم وسرعته.

تدريب 1: أوجد الطاقة الحركية لجسم كتلته (8000g) تحرك بسرعه مقدارها ($2\ \frac{m}{sec}$) ؟

المعطيات

k.E= ?

$m= 8000gX10^{-3}$
$= 8Kg$

$v=2\ \frac{m}{sec}$

الحل

$K.E=\frac{1}{2}mv^2$

$K.E=\frac{1}{2}X(8)X(2^2)$

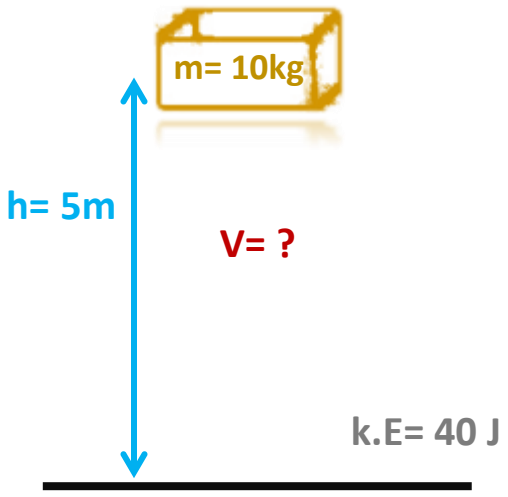
$K.E=\frac{1}{2}X(8)X(2X2)$

$K.E=\frac{1}{2}X(8)X(4)$

$K.E=4X4$

$K.E=16\ J$

تدريب 2: جسم كتلته (10 Kg) يسقط من ارتفاع (5m) سقوطا حرا ، أحسب سرعة الجسم اذا علمت بان طاقته الحركية تساوي (40 J) عن سطح الأرض ؟



المعطيات

m= 10kg

h= 5m

V= ?

k.E= 40 J

الحل

$K.E=\frac{1}{2}mv^2$

$40=\frac{1}{2}X(10)Xv^2$

$40= 5\ Xv^2$

$V^2 = \frac{40}{5}$

$V^2 = 8$

$V= \sqrt{8}$

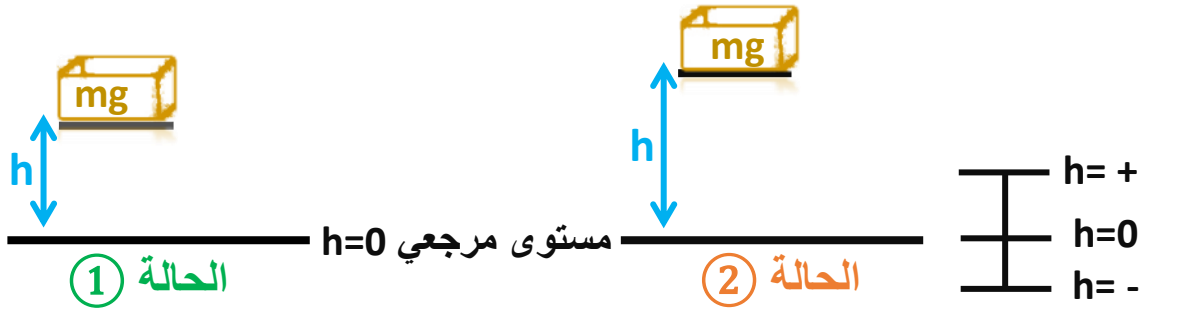
$V= 2.828\ \frac{m}{sec}$

2- طاقة الوضع (الطاقة الكامنة) (Potential Energy):

طاقة الوضع (P.E): هي طاقة يكتسبها الجسم نتيجة لوضعه.

$W=mg$ $\quad$ $P.E= mgh$

حيث:
- P.E= طاقة الوضع(J).
- m= الكتلة (kg).
- g= تسارع الجاذبية الأرضية وهو مقدار ثابت ($9.8\frac{m}{sec^2}$).
- h=الارتفاع (m).



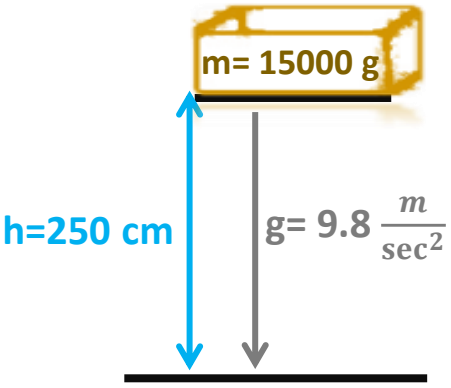
من الحالة ① و ② نستنتج : P.E ② > P.E ①

لان كلما زاد ارتفاع الجسم زادت طاقة الوضع.

ملاحظة: تتناسب طاقة الوضع تناسبا طرديا مع كتلة الجسم ومقدار الارتفاع.

تدريب 1: جسم كتلته (15000 g) موضوع على رف بارتفاع مقداره (250 cm) عن سطح الأرض، أحسب طاقة وضعه؟ علما بان تسارع الجاذبية الأرضية ($g= 9.8\frac{m}{sec^2}$)

الحل



المعطيات
- $m=15000\ g \times 10^{-3}$
- $=15kg$
- $h=250\ cm \times 10^{-2}$
- $=2.5\ m$
- $P.E= ?$
- $g= 9.8\ \frac{m}{sec^2}$

$P.E= mgh$

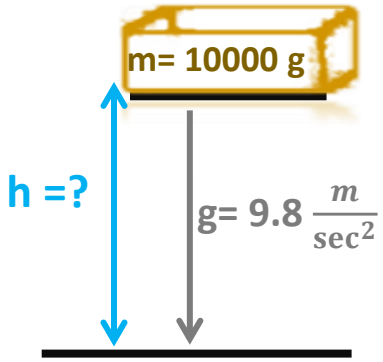
$P.E=(15)X(9.8)X(2.5)$

$P.E=(147)X(2.5)$

$P.E= 367.5\ J$

تدريب 2: جسم كتلته (10000 g) موضوع على ارتفاع عن سطح الأرض اذا علمت بان طاقة وضعة (196 J) ، أحسب مقدار الارتفاع ؟ علما بان تسارع الجاذبية الأرضية ($g= 9.8\frac{m}{sec^2}$).

الحل



المعطيات
- $m=10000\ g \times 10^{-3}$
- $=10kg$
- $P.E= ?$
- $h=?$
- $g= 9.8\ \frac{m}{sec^2}$

$P.E= mgh$

$196=(10)X(9.8)Xh$

$h=\frac{196}{10X\ 9.8}$

$h=\frac{196}{98}$

$h= 2\ m$

مبدأ حفظ الطاقة (Principle of conservation of energy):

مبدأ حفظ الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من شكل الى أخر.

أي ان:

الطاقة الميكانيكية الكلية الابتدائية = الطاقة الميكانيكية الكلية النهائية

تدريب على مبدأ حفظ الطاقة: سقط جسم كتلته (10kg) راسيا من النقطة A بارتفاع (4 m) ليصل الى النقطة B عن سطح الأرض ، علما بان تسارع الجاذبية الأرضية ($g=9.8\frac{m}{sec^2}$):

1-أحسب الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة A.

2- أ حسب الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة B.

الحل

المعطيات

m= 10kg

h=4m

$g=9.8\frac{m}{sec^2}$

E_A= ?

E_B=?

1- الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة A.

k.E=0

P.E=mgh

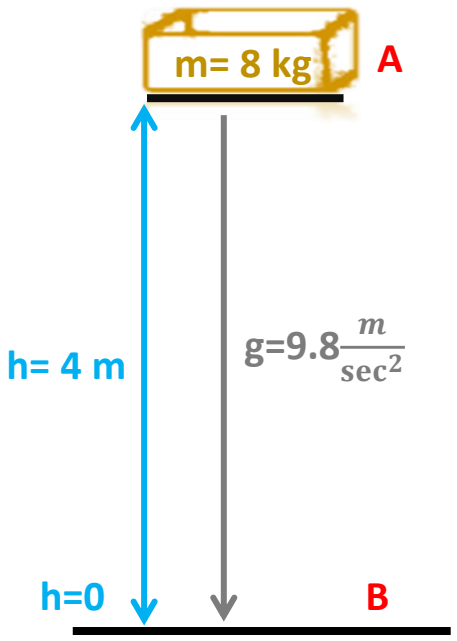
P.E =(10)X(9.8)X(4)

P.E = 392 J

E_A= K.E + P.E

E_A=0+ 392

E_A=392 J



2- الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة B.

P.E=0

K.E= 392 J

E_B= K.E + P.E

E_B=392+ 0

E_B=392 J

E_A=E_B

مبدأ حفظ الطاقة (Principle of conservation of energy):

مبدأ حفظ الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من شكل الى أخر.

أي ان:

الطاقة الميكانيكية الكلية الابتدائية = الطاقة الميكانيكية الكلية النهائية

$$E= K.E_1+ P.E_1=P.E_2 +K.E_2$$

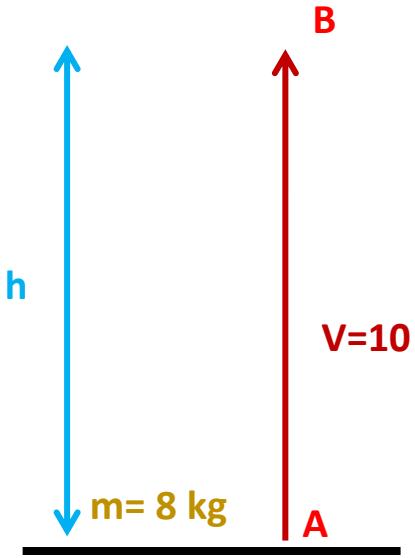
حيث:

- E= الطاقة الميكانيكية.
- $K.E_1$= الطاقة الحركية الابتدائية.
- $P.E_1$= طاقة الوضع الابتدائية.
- $K.E_2$= الطاقة الحركية النهائية.
- $P.E_2$= طاقة الوضع النهائية.

تدريب على مبدأ حفظ الطاقة: قذف جسم كتلته (8 kg) من النقطة A الى اعلى رأسيا بسرعة ابتدائية ($10\ \frac{m}{sec}$) ليصل الى اقصى ارتفاع عند النقطة B:

1- أحسب الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة A.

2- أحسب الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة B.



الحل

المعطيات

m= 8 kg

$V=10\ \frac{m}{sec}$

$E= K.E_1+ P.E_1=k.E_2 + P.E_2$

1- الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة A.

P.E=0

$K.E=\frac{1}{2}mv^2$

$K.E=\frac{1}{2}X(8)X(10^2)$

K.E= (4)X(10X10)

K.E= (4)X(100)

K.E= 400 J

E_1= 400 J

2- الطاقة الميكانيكية الكلية عند النقطة B.

K.E=0

P.E=400 J ⟹ E_2= 400 J

شكرا لكم