



- الشغل :- مقدار الطاقة التي تتحول من شكل إلى آخر عند القيام بعمل ما .

تم ال تحميل من موقع ال أوائل

$$\begin{aligned} \text{الشغل} &= \text{القوة} \times \text{المسافة} \\ \text{ش} &= \text{ق} \times \text{ف} \\ \text{وحدة الشغل} &= \text{نيوتن} \times \text{متر} = \text{جول} \end{aligned}$$

- الجول :- مقدار الشغل الذي تبذله قوة مقدارها (1 نيوتن) على جسم فتحرکه مسافة (1متر) باتجاهها .

حالات الشغل

ج (موجب
إذا كان اتجاه القوة
بنفس اتجاه الحركة

ب (صفر
1- إذا كان اتجاه القوة متعامد مع اتجاه الحركة
2- إذا لم يتحرك الجسم

أ (سالب
إذا كان اتجاه القوة
عكس اتجاه الحركة

ج (شغل قوة الاحتكاك (ق ح) ؟

.....

.....

د (شغل الوزن ؟

.....

.....

هـ (شغل رد الفعل ؟

.....

.....

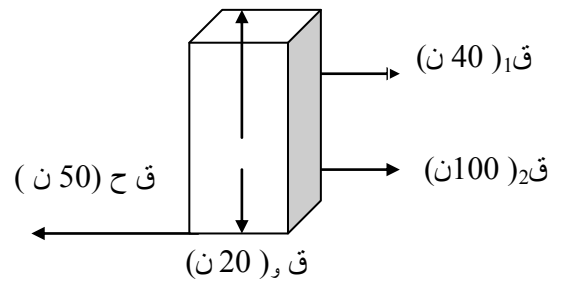
و (الشغل الكلي ؟

.....

.....

1) في الشكل المجاور أثرت مجموعة قوى في جسم
فحركته إلى الشرق مسافة (10م) احسب :-

ق رد الفعل (20 ن)



أ (شغل القوة الأولى (ق 1) ؟

.....

.....

ب (شغل القوة الثانية (ق 2) ؟

.....

.....

القدرة

• القدرة :- مقدار الشغل المبذول في وحدة الزمن. ← القدرة = الشغل / الزمن = واط

بل من موقع الأوائيل التعلوي مي

• الواط :- قدرة آلة تنجز شغل مقداره (1 جول) خلال (1 ث) .

متوسط القدرة = الشغل / الزمن

قد = ش / ز

= ق . Δس جتا θ / ز

مثال :- القدرة
خلال 10 ثواني.

أ) متوسط القدرة :- الشغل المبذول
خلال فترة زمنية طويلة نسبيا
(أكثر من ثانية)

تقسم

القدرة

إلى

القدرة اللحظية = القوة × السرعة

قد = ق . ع جتا θ

مثال :- القدرة في
الثانية العاشرة

ب) القدرة اللحظية :- الشغل المبذول
خلال لحظة معينة
(اقل من ثانية)

3) أثرت قوة على جسم كتلته (10 كغم) فحركته من
السكون وبعد (4 ث) أصبحت سرعته (16 م/ث)
احسب :-

أ) شغل القوة عندما يقطع الجسم مسافة (30 م) ؟

.....
.....
.....

ب) قدرة القوة خلال (4 ث) ؟

.....
.....

ج) قدرة القوة في الثانية العاشرة ؟

.....
.....

د) قدرة القوة عندما يصبح الجسم على مسافة (8 م)
عن نقطة الانطلاق ؟

.....
.....

2) قوة مقدارها (100 ن) تؤثر على عربة ساكنة لمدة
(3 ث) فإذا تحركت العربة تحت تأثير القوة بسرعة
مقدارها (18 م/ث) احسب الشغل الذي تنجزه القوة اذا
كانت القوة و المسافة :

أ) بنفس الاتجاه ؟

.....
.....
.....

ب) متعامدتان ؟

.....

ج) متعاكستان ؟

د) القدرة خلال (3 ث) (القوة و المسافة بنفس
الاتجاه).

.....
.....

هـ) القدرة في الثانية الخامسة من بدء الحركة ؟

.....
.....

مبرهنة الشغل والطاقة

- إذا بذل شغل على جسم فان طاقة الجسم المبدول عليه الشغل تزداد بمقدار يساوي الشغل الذي بذل عليه.
- إذا بذل جسم شغل فان طاقة الجسم الذي يبذل الشغل تقل بمقدار يساوي الشغل الذي بذله.

$$\text{التغير في الطاقة} = \text{الشغل}$$
$$\Delta \text{ ط} = \text{ش}$$

الطاقة الحركية

- الطاقة الحركية (ط ح) : هي الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته

$$\text{ط ح} = 2/1 \times \text{ك} \times \text{ع}^2$$

- العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية :

(1) (2) (.....)

التغير في الطاقة الحركية =
الطاقة الحركية النهائية - الطاقة الحركية البدائية

$$\text{ش} = \Delta \text{ ط ح} = 2/1 \times \text{ك} \times (\text{ع}_2^2 - \text{ع}_1^2)$$

3 (أثرت قوة في جسم كتلته (2 كغم) فتغيرت سرعته

من (4 م/ث) إلى (6 م/ث) احسب :-

أ) التغير في الطاقة الحركية ؟

.....
.....
.....

ب) الشغل ؟

.....
.....

1) احسب الطاقة الحركية لكل من الآتية :-

أ) جسم كتلته (6 كغم) يسير بسرعة (8 م/ث) ؟

.....
.....
ب) سيارة كتلتها (1000 كغم) تسير بسرعة (30 م/ث)

2) بلغت الطاقة الحركية لجسم (240 جول) عندما تحرك

بسرعة (4 م/ث) جد كتلة هذا الجسم ؟

.....
.....

4 (أثرت قوة في جسم كتلته (4 كغم) فتغيرت
سرعته من (0 م/ث) وبعد (6 ث) أصبح على بعد
(36 م) احسب :
أ (التسارع ؟

.....
.....
.....
ب (سرعة الجسم النهائية ؟

.....
.....
.....
ج (التغير في الطاقة الحركية ؟

.....
.....
.....
د (الشغل ؟

.....
.....
.....
هـ (القدرة خلال (6 ث) ؟

.....
.....
.....
و (القوة المؤثرة في الجسم ؟

5 (رجل كتلته ضعفي كتلة ابنة يمشي بسرعة (2م/ث)
جد السرعة التي يجب أن يركض بها الولد لتساوى
طاقتي الحركة للولد والأب ؟

.....
.....
.....

6 (أطلقت رصاصة كتلتها (0.01 كغم) على لوح
خشب سمكه (0.2 م) فوصلته بسرعة (400 م/ث)
وخرجت منه بسرعة (300 م/ث) احسب :-

أ (التغير في الطاقة الحركية للرصاصة ؟

.....
.....
.....

ب (الشغل الذي بذله الخشب على الرصاصة :-

.....
.....
.....
ج (متوسط قوة مقاومة الخشب للرصاصة :-

15 (من العلاقة $E_2 = E_1 + 2 T F$

وبضرب طرفيها ب ($\frac{1}{2} \times K$) اثبت أن

($\Delta ط ح = ش$)

.....
.....

طاقة الوضع (الكامنة)

• الطاقة الكامنة (الوضع): هي الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة ارتفاعه عن الأرض أو تغير شكله.

• العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع : $ط و = ك \times ج \times ف$

(1) (2) (3) (.....)

$$\begin{aligned} & \text{التغير في طاقة الوضع} = \\ & \text{طاقة الوضع النهائية} - \text{طاقة الوضع البدائية} \\ & \Delta ط و = ك \times ج \times (ف_2 - ف_1) \end{aligned}$$

4 (رفع جسم كتلته (8 كغم) إلى ارتفاع (40 م) ثم سقط سقوطاً حراً احسب
أ) طاقة الوضع قبل السقوط ؟

ب) طاقة الحركة لحظة وصوله إلى الأرض ؟

ج) السرعة لحظة وصوله إلى الأرض ؟

5 (طائرة كتلتها (5000 كغم) وارتفاعها (200 م) وسرعتها (400 م/ث) احسب
أ) طاقة الوضع ؟

ب) طاقة الحركة ؟

1 (احسب طاقة الوضع لجسم كتلته (20 كغم) موضوع على رف ارتفاعه (15 م) ؟

2 (يراد رفع خزان كتلته (20 كغم) من سطح بناية ارتفاعها (6 م) إلى بناية ارتفاعها (10 م) احسب :-
أ) طاقة الوضع الابتدائية ؟

ب) طاقة الوضع النهائية ؟

ج) التغير في طاقة الوضع ؟

د) الشغل ؟

3 (رجل كتلته أربع إضعاف كتلة ابنة يجلس على ارتفاع (2 م) جد الارتفاع الذي يجب أن يكون عليه الولد لتتساوى طاقتي الوضع للولد والأب :

الطاقة الميكانيكية

$$ط م = ط و + ط ح$$

• الطاقة الميكانيكية : مجموع طاقتي الحركة و الوضع للجسم .

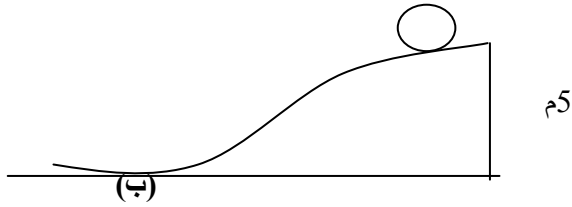
• قانون حفظ الطاقة الميكانيكية :- ((الطاقة الميكانيكية عند أي نقطة على طول المسار دائما ثابتة))

• (ط م₁ = ط م₂ = ط م₃ = ط م₄) بشرط أن يكون النظام محافظ أي يخلو من القوى المعيقة .

(3) تنزلق كرة من السكون من أعلى منحدر ارتفاعه

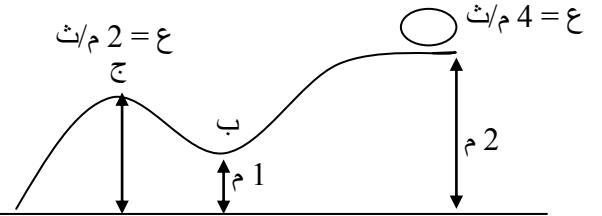
(5 م) كما هو موضح في الشكل احسب ؟

(أ) السرعة عند (ب) :-



(1) تنزلق كرة كتلتها (1 كغم) من أعلى منحدر بسرعة

(4 م / ث) كما هو موضح في الشكل احسب:

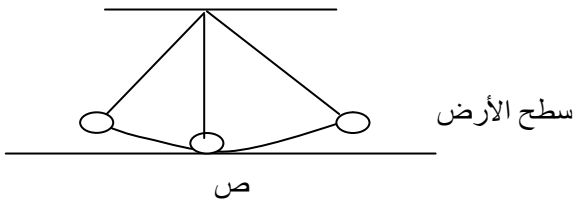


(أ) السرعة عند (ب) ؟

(4) بندول بسيط كتلة كرتة (2 كغم) سحب إلى ارتفاع

(1 م) عن موضع سكونه ثم ترك ليتحرك احسب سرعة

الجسم لحظة مروره بموضع سكونه (عند ص) ؟



(2) قذف جسم كتلته (2 كغم) عموديا لأعلى بسرعة

ابتدائية مقدارها (30 م / ث) احسب ؟

(أ) سرعة الجسم على ارتفاع 10 م :-

(ب) ط و عند (ج) علما بأن سرعة الجسم في

(ج) = 5 م/ث ؟

قانون حفظ الطاقة :

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم وإنما تتحول من شكل إلى آخر

قانون حفظ الطاقة والمادة :

مجموع المادة والطاقة في الكون ثابت ويمكن تحويل احدهما إلى الآخر

قسم العلوم