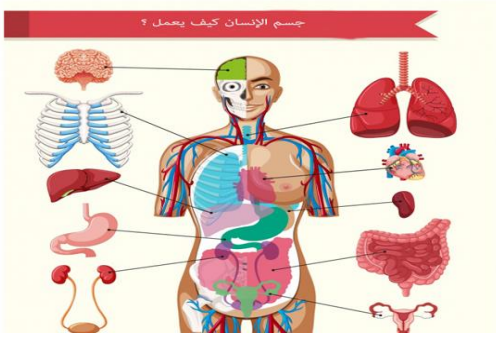




الشغل والطاقة القسم 1 (الشغل والأكلات)



www.manahj.com للعام الدراسي 2018/2017

الصف التاسع

اعداد المعلم / سامي حنيش

الفصل الدراسي الثاني

القسم 1 (الشغل والالات)

تعريف الشغل

هو تأثير قوة في جسم على مدى مسافة معينة

تعريف الشغل :

هو القوة المبذولة لتحريك جسم مسافة معينة في نفس اتجاه القوة



ملاحظات : أ - اذا ضغطت على الجسم ولم يتحرك فهذا يدل على أنك لم تبذل شغلاً

ب - اذا ضغطت على الجسم وتحرك فهذا يدل على أنك بذلت شغلاً

www.almanahj.com

ج - اتجاه القوة التي تؤثر بها في الجسم يغير في مقدار الشغل

1 - الطفل يحمل الصندوق ويمشى به ليعتبر أنه بذل شغلاً لأن الصندوق لم يتحرك

2 - الطفل في الصورة يحمل الصندوق من أسفل لأعلى فنلاحظ أن الصندوق يتحرك فيوجد شغلاً

❑ علل : عدم انجاز شغل عند دفع جسم دون تحريكه .

✓ الجواب : لأن قوة الدفع لم تسبب في تحريك الجسم .



القوة الموازية للحركة

1 - عند دفع آلة قص العشب بقوة 25 نيوتن مسافة 4 متر في أي اتجاه

2 - الشغل اقصى ما يمكن عندما تكون الحركة والقوة في نفس الإتجاه

الكمية	الرمز	الوحدة	الرمز
الكمية الفيزيائية		الوحدة	
القوة	F	نيوتن	N
المسافة	d	متر	m

تعريف الشغل : هو القوة المبذولة لتحريك جسم مسافة معينة في نفس اتجاه القوة

قانون حساب الشغل

الشغل = القوة × المسافة **وتختصر : W = F × D**

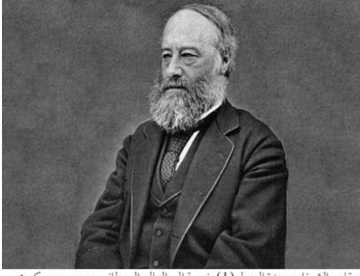
وحدة الشغل

الجول

حل أسئلة تطبيق ص 233 من الكتاب المدرسي

1- دفعت أريكة على الأرض مسافة 5 متر بقوة أفقية مقدارها 80 نيوتن

احسب الشغل المبذول لتحريك الأريكة؟



يقاس الشغل بوحدة الجول (J) نسبة إلى العالم البريطاني جيمس بريسكوت جول الذي بين أن الشغل والطاقة مرتبطان.

الحل

$$W = F \times D$$

$$W = 80 \times 5 = 400 \text{ J}$$

المسافة	5	متر
القوة	80	نيوتن
الشغل	الجول

2- ما مقدار الشغل المبذول اذا رفعت طفلاً مسافة رأسية تساوي 0.5 متر بقوة مقدارها 10 نيوتن

الحل

$$W = F \times D$$

$$W = 100 \times 0.5 = 50 \text{ J}$$

المسافة	0.5	متر
القوة	10	نيوتن
الشغل	الجول

3- تبذل مكابح إحدى السيارات شغلاً مقداره 240000 جول لإيقافها اذا

قطعت مسافة 40 متر فترة ضغط المكابح على عجلاتها . فما متوسط القوة

التي أثرت بها المكابح في السيارة

الحل

$$F = W \div D$$

$$F = 240000 \div 40 = 6000 \text{ N}$$

المسافة	40	متر
القوة	نيوتن
الشغل	240000	الجول

4- اذا كان مقدار القوة اللازمة لرفع جسم يساوي مقدار قوة الجاذبية التي تؤثر في الجسم فما مقدار الشغل المبذول لرفع

جسم مسافة (2 m) متر في اتجاه رأسي علماً بأن كتلة الجسم تساوي (5 kg) كيلوجرام؟

المسافة	2m	متر
القوة	نيوتن
الشغل	240000	الجول

0505103021

اعداد المعلم / سامي حنيش

الحل

$$F=mg$$

$$W= f \times d$$

$$w= 5 \times 9.8 \times 2 = 98j$$

القوة المتعامدة على الحركة

تمعن الشكل المقابل الذي يوضح الشغل الذي تبذله قوة مقدارها (1 N) على جسم لتحريكه مسافة (1 m) مع تغيير الزاوية بين القوة واتجاه الحركة

نلاحظ :-

1- عند أي زاوية بين القوة والحركة تكون قيمة الشغل نصف القيمة المبذولة عندما تكون القوة والحركة في الإتجاه نفسه

2- عند ما تحمل كتب وتسير بها كما بالشكل فإنك لم تبذل شغلاً

لأن الزاوية بين إتجاه القوة واتجاه الحركة 90 درجة

3- عندما تكون القوة متعامدة على الحركة يكون الشغل الناتج عن هذه القوة صفرًا



www.almanahj.com الاتجاهات الأخرى

1- إتجاه القوة واتجاه الحركة متوازيين $W = F \times D$

2- إتجاه القوة متعامد مع اتجاه الحركة (الشغل = صفر) $W = 0.0$

3- إذا كانت القوة غير متوازية وغير متعامدة - يكون الشغل الناتج أقل من حاصل ضرب القوة في المسافة وأكبر عن

الصفر

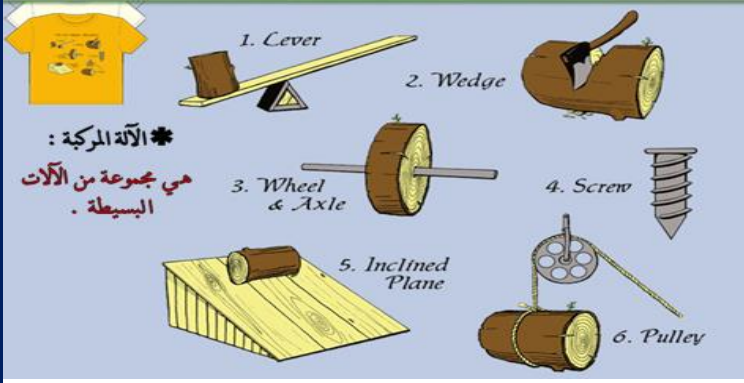
الآلات

الآلة :- جهاز يغير القوة أو يزيد الحركة الناتجة عن الشغل



أنواع الآلات البسيطة ستة وهي :

1- الرافعة 2- الأسفين 3- العجلة والمحور 4- البرغي 5- المستوى المائل 6- البكرة



* الآلة المركبة :
هي مجموعة من الآلات البسيطة .

أنواع الآلات 1- آلات بسيطة 2- آلات مركبة

في كل الحالات تستخدم الآلات إما

1- لزيادة السرعة 2- لزيادة القوة

الآلة البسيطة

هي آلات تبذل شغلاً مع تأثير نوع واحد من الحركة عليها

أنواع الآلات البسيطة

1- الرافعة 2- البكرة 3- العجلة والمحور

4- المستوى المائل 5- البرغي 6- الودد (الأسفين)

الرافعة المعدلة

هي أ- البكرة ب- العجلة ج- المحور

المستويات المائلة المعدلة

أ- البرغي ب- الودد

www.almanahj.com

الآلة المركبة

هي تتكون من اثنين أو أكثر من الآلات البسيطة

مثل 1- المقص : يتكون من وتدتين ورافعتين

2- الدراجة

الكفاءة

الآلات ممكن تزيد أ- السرعة أو ب- القوة

ولا يمكن زيادة السرعة والقوة معاً

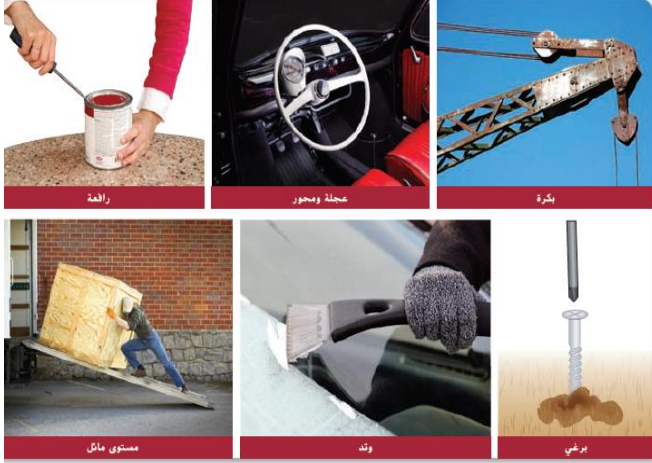
الكفاءة : هي نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول

قانون الكفاءة :

$$\text{معادلة الكفاءة} \times 100 = \frac{\text{الشغل الناتج (بالجول)}}{\text{الشغل المبذول (بالجول)}} \times 100$$

$$e = \frac{W_{\text{الناتج}}}{W_{\text{المبذول}}} \times 100$$

اعداد المعلم / سامي حنيش



يتم تحسين الكفاءة

عن طريق تقليل الاحتكاك ويتم بواسطة التشحيم أو إضافة الزهوت

1- أوجد قيمة الكفاءة لآلة تنتج شغلاً قيمته (ج 800) إذا كان الشغل المبذول عليها (ج 2000)

$$\text{معادلة الكفاءة} \\ (\%) \text{ الكفاءة} = \frac{\text{الشغل الناتج (بالجول)}}{\text{الشغل المبذول (بالجول)}} \times 100 \\ e = \frac{W_{\text{الناتج}}}{W_{\text{المبذول}}} \times 100$$

الحل

$$40\% = 100 \times \frac{800}{2000} = 100 \times \frac{\text{الشغل الناتج}}{\text{الشغل المبذول}} = \text{الكفاءة}$$

2- إذا كان مقدار الشغل المبذول على نظام البكرات (ج 75) والكفاءة التي يحققها نظام البكرات 84% فما قيمة

الشغل الناتج البكرات

الحل

$$100 \times \frac{\text{الشغل الناتج}}{\text{الشغل المبذول}} = \text{الكفاءة}$$

$$84\% = 100 \times \frac{\text{الشغل الناتج}}{75}$$

الشغل الناتج = 63 جول

3- يبذل العمال شغلاً مقداره (ج 8000 جول) على صندوق وزنه (2000 N) لدفعه لأعلى على مستوى مائل. إذا كان طول المستوى المائل (2m) فما قيمة كفاءته؟

$$3. e = (W_{\text{out}} / W_{\text{in}}) 100 \\ = (F_{\text{out}} d_{\text{out}} / W_{\text{in}}) 100 \\ = [(2,000 \text{ N})(2 \text{ m}) / (8,000 \text{ J})] 100 \\ = 50 \%$$

الحل



1- زيادة السرعة 2- تغيير الإتجاه للقوة 3- زيادة القوة

زيادة السرعة: الآلة التي تزيد السرعة هي الدراجة

ولكي تزيد الدراجة من السرعة فإنها تقلل من مقدار القوة المؤثرة فيها

ملاحظات: أ- راكب الدراجة يصل لقمه الجبل بسرعة أكبر من السير على الأقدام

ب- القوة التي يؤثر بها في الدراجة أكبر من القوة التي يؤثر بها في الأرض لو صعد سيراً على الأقدام

تغيير اتجاه القوة مثال (الفأس)



تغيير اتجاه القوة

نصل الفأس يأخذ شكل الوتر

تبذل قوة متجهه لأسفل وغيرها النصل

إلى قوة متجهه للخارج

www.almanahj.com

زيادة القوة

مرفاع السيارة يزيد مقدار القوة لكنه يقلل السرعة

1- القوة المتجهه للأعلى المؤثرة في السيارة أكبر

من القوة المتجهه إلى الأسفل التي يؤثر بها الرجل في المقبض

2- السرعة التي يحرك بها المقبض أكبر من السرعة التي يرفع

بها السيارة

الفائدة الميكانيكية: هي نسبة القوة الناتجة إلى القوة المؤثرة

القوة المؤثرة: وهي القوة التي يؤثر بها شخص أو جهاز

القوة الناتجة: هي القوة التي يؤثر بها الآله في جسم آخر

الفائدة الميكانيكية لمرفاع السيارة أكبر من الواحد الصحيح

لأن القوة الناتجة أكبر من القوة المؤثرة



معادلة الفائدة الميكانيكية

القوة الناتجة (نيوتن) = الفائدة الميكانيكية - القوة المؤثرة (نيوتن)

$$MA = \frac{F_{\text{الناتجة}}}{F_{\text{المؤثرة}}}$$

مثال :- يزن صندوق (950 N) إذا كان يمكنك استخدام نظام بكرات لرفع الصندوق بقوة مقدارها 250 N فقط فما الفائدة الميكانيكية لنظام البكرات؟

MA الفائدة الميكانيكية = . . .

F القوة الناتجة = 950N

F القوة المؤثرة = 250N

$$MA = \frac{950N}{250N} = 3.8$$

$$MA = \frac{F_{\text{ناتجة}}}{F_{\text{مؤثرة}}}$$

الحل

حل مسائل التطبيق ص 238

1- احسب الفائدة الميكانيكية لمطرقة إذا كانت القوة المؤثرة (125 N) والقوة الناتجة (2000N)

الحل

$$MA = \frac{2000N}{125N} = 16$$

$$MA = \frac{F_{\text{ناتجة}}}{F_{\text{مؤثرة}}}$$

2- أوجد قيمة القوة المطلوبة لرفع جسم يزن (3000 N) باستخدام آلة فائدتها الميكانيكية 15 ؟

الحل

$$MA = \frac{3000N}{15N} = 200$$

$$MA = \frac{F_{\text{ناتجة}}}{F_{\text{مؤثرة}}}$$

القسم 1 مراجعة

1. ستتوَّع الإجابات. إنّ الدراجة من الأمثلة على الآلات التي تزيد السرعة. إنّ البكرة الثابتة من الأمثلة على الآلات التي تغير اتجاه القوة. إنّ مرفاع السيارة من الأمثلة على الآلات التي تزيد القوة.
2. إنّ التعريف العلمي للشغل هو "قوة مبدولة عبر المسافة". أمّا في سياق الحياة اليومية، فيرتبط معنى الشغل بالمجهود أو المهام التي يؤديها الأفراد لكسب العيش.
3. إنّ القوة الناتجة أكبر من القوة المبدولة.

4. يؤدي تشحيم الآلة إلى زيادة الشغل الناتج عنها، لكنه لا يؤثر في القوى المبدولة عليها. مع ذلك، قد يؤدي تشحيم الآلة إلى زيادة القوة الناتجة.

تطبيق مفاهيم رياضية

5. 15 J
6. 25%