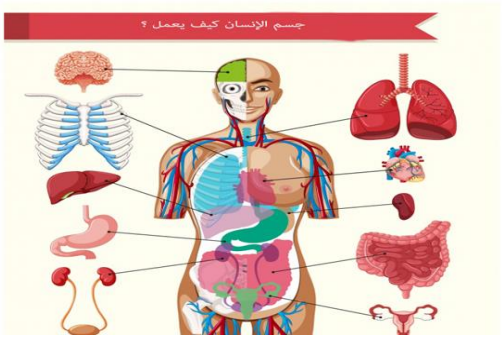
الشغل والطاقة القسم 1 (الشغل والآلات)



للعام الدراسي 2018/2017

الصف التاسع

اعداد المعلم / سامي حنيش

الفصل الدراسي الثاني

اعداد المعلم / سامي حنيش

0505103021

القسم 1 (الشغل والآلات)

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

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

1 – الطفل يحمل الصندوق ويمشي به لا يعتبر أنه بذل شغلاً لأن الصندوق لم يتحرك

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

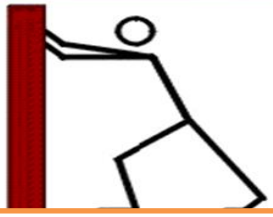
القوة الموازنة للحركة

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

☒ علـــل : عدم انجاز شغل عند دفع جسم دون تحريكه .

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



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

تعريف

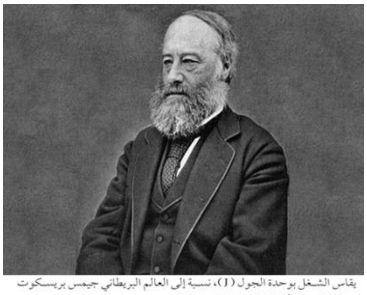
تعريف الشغل : هو القوة المبذولة لتحريك جسم مسافة معينة في نفس اتجاه القوة

قانون حساب الشغل

الشغل = القوة × المسافة وتختصر : W= FxD

وحدة الشغل

الجول (J)



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

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؟

المسافة	5	متر
القوة	80	نيوتن
الشغل	. . . .	الجول

الحـــــــــــل

W = F X D

W= 80X5 = 400 J

---

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

المسافة	0.5	متر
القوة	10	نيوتن
الشغل	. . . .	الجول

الحـــــــــــل

W = F X D

W= 100X0.5 = 50 J

---

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

المسافة	40	متر
القوة	. . . . .	نيوتن
الشغل	240000	الجول

الحـــــــــــل

F = W÷D

F= 240000 ÷40=6000 N

---

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 اتجاة رأسي علماً بأن كتلة الجسم تساوي (5 kg) كيلوجرام ؟

المسافة	2m	متر
القوة	. . . . .	نيوتن
الشغل	240000	الجول

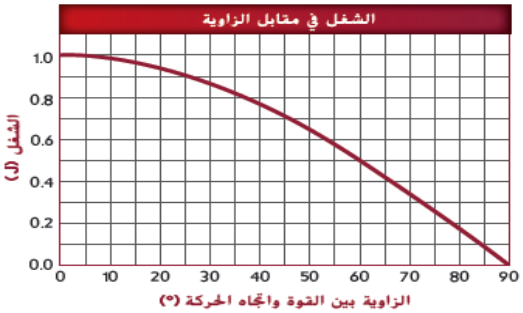
اعداد المعلـم / سامي حنيش 0505103021

الحـــــــــــل

F=mg

W= fXd

w= 5 x9.8 x 2 = 98j



القوة المتعامدة على الحركة

تمعن الشكل المقابل الذي يوضح الشغل الذي تبذلة قوة مقدارها (1 N)

على جسم لتحريكه مسافة (1m) مع تغيير الزاوية بين القوة واتجاه الحركة

نلاحظ :.

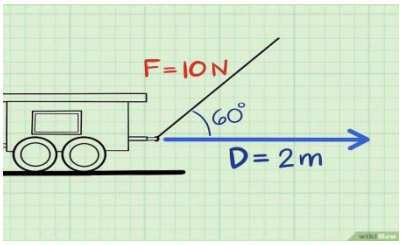
1- عند أي زاوية بين القوة والحركة تكون قيمة الشغل نصف القيمة المبذولة عندما تكون القوة والحركة في الإتجاه نفسه

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 **صـــفراً**

الاتجاهات الأخرى



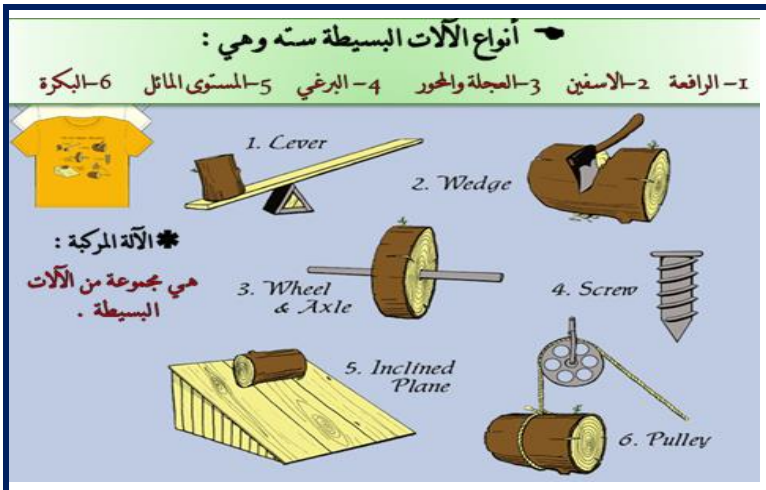
1- اتجاه القوة واتجاه الحركة متوازيين :. W= FxD

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

3 - اذا كانت القوة غير متوازية وغير متعامدة ـــ (يكون الشغل الناتج أقل من حاصل ضرب القوة في المسافة وأكبر عن الصفر)

الآلات

الآله :. جهاز يغير القوة أو يزيد الحركة الناتجة عن الشغل



أنواع الآلات 1 – آلات بسيطة 2 – آلات مركبة

في كل الحالات تستخدم الآلات إما

1 – لزيادة السرعة 2 – لزيادة القوة

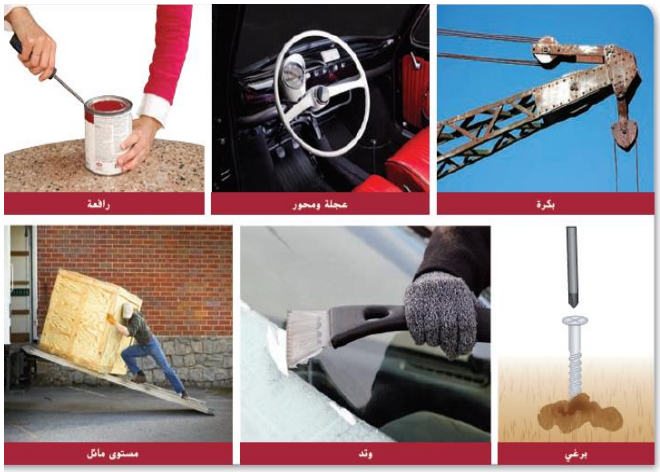
الآلـــــة البسيطة

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 – الوتد (الأسفين)



الراوفـــع المعـــــدلة

هي أ–البكرة ب– العجلة ج– المحور

المستويات المائلة المعدلة

أ – البرغي ب – الوتد

الآلـــــة المركبة

هي تتكون من آلتين أو أكثر من الآلات البسيطة

مثل 1 – المقص :. يتكون من وتدتين ورافعتين

2 – الدراجة

الكـــفاءة

الآلات ممكن تزيد أ – السرعة أو ب – القوة

ولا يمكن زيادة السرعة والقوة معاً

يتم تحسين الكفاءة

عن طريق تقليل الاحتكاك ويتم بواسطة التشحيم أو اضافة الزيوت

الكفـــــاءة :. هي نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول

قانون الكفـــــاءة :.

معادلة الكفاءة

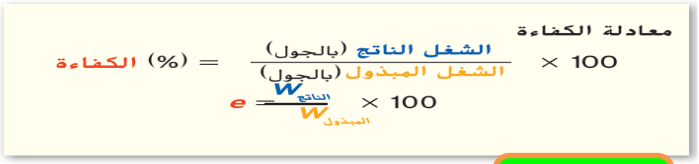
$$\text{الكفاءة (\%)} = \frac{\text{الشغل الناتج (بالجول)}}{\text{الشغل المبذول (بالجول)}} \times 100$$

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

اعداد المعلم / سامي حنيش

حل تطبيق ص 236 كتاب الطالب

1 – أوجد قيمة الكفاءة لآله تنتج شغلاً قيمته (800 j) إذا كان الشغل المبذول عليها (2000 j)



الحـــــــــل

الكفاءة = الشغل الناتج / الشغل المبذول × 100 = 800 / 2000 X 100 = 40 %

---

2 – اذا كان مقدار الشغل المبذول على نظام البكرات (75 j) والكفاءة التي يحققها نظام البكرات 84% فما قيمة الشغل الناتج البكرات

الحـــــــــل

الكفاءة = الشغل الناتج / الشغل المبذول X 100

84% = الشغل الناتج / 75 X 100 ،،،،،، الشغل الناتج = 63 جول

---

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

الحـــــــــل

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

فائدة الآلات

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

ملاحظـــات :. 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 اتجـــــــاه القـــــــوة مثال (الفأس)

نصل الفأس يأخذ شكل الوتد

تبذل قوة متجهه لأسفل وغيرها النصل

إلى قوة متجهه للخارج

زيـادة الـقـوة

مرفاع السيارة يزيد مقدار القوة لكنه يقلل السرعة

1 – القوة المتجهه للأعلى المؤثرة في السيارة اكبر من القوة المتجهة 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

القـوة المـؤثرة :. 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 القـوة المـؤثرة

معادلة الفائدة الميكانيكية

$$\text{الفائدة الميكانيكية} = \frac{\text{القوة الناتجة (نيوتن)}}{\text{القوة المؤثرة (نيوتن)}}$$

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

اعداد المعلـم / سامي حنيش

0505103021

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

الحـــــــل

$$MA = \frac{F_{\text{ناتجة}}}{F_{\text{مؤثرة}}} \qquad MA = \frac{950N}{250N} = 3.8$$

حل مسائل التطبيق ص 238

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

الحـــــــل

$$MA = \frac{F_{\text{ناتجة}}}{F_{\text{مؤثرة}}} \qquad MA = \frac{2000N}{125N} = 16$$

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

الحـــــــل

$$MA = \frac{F_{\text{ناتجة}}}{F_{\text{مؤثرة}}} \qquad MA = \frac{3000N}{15N} = 200$$

القسم 1 مراجعة

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

تطبيق مفاهيم رياضية

5. 15 J
6. 25%