



مدارس الفريد النموذجية

اسم الطالب : -----
الصف : التاسع ()
المدرسة : -----

دفتر الطالب الالكتروني

اعداد المعلمة :
حنان شحاتيت

0790302892

وحدة الميكانيكا
فيزياء الصف التاسع

جاهزين نبش الفصل الجديد ؟ مش عارفة صراحة شو رح يصير بس اكيد اشتقتوا لحصص الفيزيا



جاهزون یا اطفالااااا؟



شو رح ناخذ الفصل هاد ؟؟

الفصل الماضي طنشنا فصل (الشغل و الطاقة) اللي هو جزء من وحدة الميكانيكا وهي وحدة مهمة للأمانة واصلا مش رح نقدر ناخذ الفصل هاد الا لما نكون ماخدين عنها فكرة .. ف اه اللي فهمتوه صح

مش رح نقدر ناخذ الفصل هاد الا لما نكون ماخدين عنها فكرة .. ف ا ه اللي فهمتوه صح

رح نأخذ الوحدة الأخيرة من الفصل الأول



رح يكون الفهرس الفصل هاد كالتالى :

- الشغل و الطاقة
- الآلات البسيطة
- الحرارة و اثارها فى المواد

بس قبل م نباش خلونا نتذكر شو حكينا عن القوة

إذا رأيت كرة ساكنة على الأرض فإنها لا تتحرك إلا إذا قمت بالتأثير عليها

و كذلك لو كانت متحركة لن تسكن حتى يؤثر عليها شيء قد تكون انت او تصطدم بجائط او تتوقف بسبب

الاحتكاك بالأرض ،، ان المؤثر الذي يحرك القوة او يسكنها يسمى (القوة)

القُوَّةُ : المؤثر الذي يعملُ على تغيير الحالة الحركية لأي جسم.

الحالة الحركية : حركة الجسم او سكونه

وحدة القوة
(نيوتن)
ويرمز لها
N

تذكر : لرفع جسم للأعلى (رأسيا) فإنه يلزمنا ان نبذل عليه قوة تساوي وزنه

يعني لو بدي ارفع صندوق وزنه ٥٠ نيوتن لازم اعطيه قوة مقدارها ٥٠ نيوتن

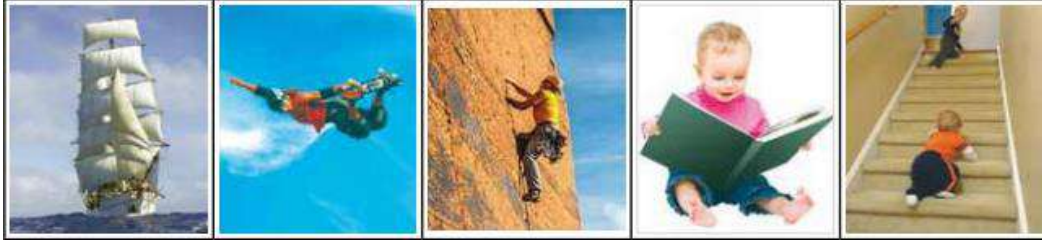
لو وزنه ۲ نیوٹن بعطیہ بس ۲ نیوٹن



الشغل : القوة المبذولة لتحريك جسم ما

من الآخر : اذا اثرت قوة على جسم " اذا حركته باتجاهها فتغير مكانه " نقول حينها انها أحدثت شغلا عليه

م فـش إزاحة شغلـك صفر ☺



قوة ✓	قوة ✓	قوة ✓	قوة ×	قوة ✓
إزاحة ✓	إزاحة ✓	إزاحة ✓	إزاحة ×	إزاحة ✓
شغل ✓	شغل ✓	شغل ✓	شغل ×	شغل ✓

قانون الشغل فيزيائيا : ناتج ضرب القوة المبذولة بالازاحة المقطوعة التي تحركها الجسم

الشغل = القوة . المسافة

يرمز للشغل ش و القوة ق و المسافة ف

بدل إشارة الضرب
نضع نقطة

ليش؟؟ بعدين بقلكم ☺

ش = ق . Δ س

وحدة قياس الشغل : نيوتن . م N.m او جول J

حالات انعدام الشغل :

١* لا يوجد قوة 2* لا يوجد ازاحة 3* القوة عمودية على الازاحة



الشكل (٢-٤) : مثال (١-٤).

مثال (١-٤)

يؤثر عامل في ثلاجة بقوة دفع أفقية ثابتة مقدارها ١٢٠ نيوتن، فيحركها على سطح أفقي إزاحة مقدارها ٣ م باتجاه القوة، كما في الشكل (٢-٤). احسب الشغل الذي أنجزته كل من: قوة الدفع وقوة الجاذبية (الوزن).

الحل

(١) بما أن اتجاه قوة الدفع نحو اليمين، واتجاه الحركة نحو اليمين، إذن، شغل قوة الدفع:

$$\text{ش} = \text{ق} \times \Delta \text{س}$$

$$\text{ش} = 3 \times 120 = 360 \text{ جول.}$$

(٢) بما أن قوة الجاذبية (الوزن) رأسية باتجاه الأسفل، فهي عمودية على اتجاه الحركة، ولا تنجز شغلا (ش = صفر).

يرفع خالد صندوقاً خشبياً وزنه ٨٠ نيوتن نحو الأعلى إلى ارتفاع ٠,٥ م بسرعة ثابتة. احسب الشغل الذي أنجزته قوة الرفع.

الحل



الشكل (٣-٤): مثال (٢-٤).

كَي يرفع خالد الصندوق إلى أعلى بسرعة ثابتة، فإنه يؤثر فيه بقوة تساوي وزنه، ويكون اتجاه قوة الرفع نحو الأعلى؛ أي باتجاه الحركة، لاحظ الشكل (٣-٤).

أي إن: $Q = W = 80$ نيوتن.

شغل خالد: $ش = Q \times \Delta$ ص

ش = $80 \times 0,5 = 40$ جول.

ليش Δ ص مش س ؟؟ لانه الحركة عمودية على مستوى الصادات

تدريبات : ١- ما الشروط الواجب توافرها لتبذل قوة شغلا على جسم

٢- احسب الشغل الذي تبذله قوة دفع أفقية مقدارها ٢٠ نيوتن، لتحريك جسم على سطح أفقي إزاحة مقدارها ٣,٥ م باتجاه تأثير القوة.

من الآخر ..

• ليس كل مجهود أو عمل متعب أو تفكير يمكننا وصفه بشغل.

المصطلح العلمي	الشغل	القوة	الإزاحة
المفهوم العلمي	كمية فيزيائية ناتجة عن ضرب متجه القوة المؤثرة في جسم في إزاحة الجسم	المؤثر الخارجي الذي يؤثر على الأجسام فيغير من حالة سكونها أو حركتها	أقصر مسافة في خط مستقيم بين نقطة البداية و نقطة نهاية الحركة
الرمز	W	F	d
الوحدة الدولية	الجول (J)	نيوتن (N)	المتر (m)

القدرة : المعدّل الزمني للشغل المبذول

$$\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \text{القدرة المتوسطة}$$

$$\frac{\text{ش}}{\text{ز}} = \text{القدرة}$$

وحدة قياس القدرة هي (J/s) ، وتُسمّى واط (W)

الواط : قدرة آلة أو جهاز تبذل شغلً مقداره (1 J) خلال فترة زمنية مقدارها (1 s)

عادة ما تكون قدرة أي جهاز بوحدة الكيلو واط KW لان الواط وحدة صغيرة جدا

الحصان : قدرة آلة تنجز شغلً مقداره (746 J) خلال فترة زمنية مقدارها (1 s)

تدريب : تؤثر قوة مقدارها 74.6 نيوتن في حسم فتحرّكه ازاحة 10 m احسب في زمن مقداره 1 s ,

احسب :

1- الشغل

2- القدرة بوحدة الواط

3- القدرة بوحدة الحصان

مثال : مضخة ماء ترفع الماء رأسياً بقوة { 500 N } إلى ارتفاع (7 m) خلال فترة زمنية مقدارها (35 s) . إذا علمت أنّ تسارع السقوط الحر (10 m/s²) ؛ فأحسب مقدار:

أ . الشغل الذي تبذله المضخة

ب . القدرة المتوسطة للمضخة

مراجعة الدرس (١-٤)

- ١- ماذا يقصد بالمفهوم الفيزيائي للشغل؟ وما معنى الشغل باللغة؟
- ٢- ما وحدة قياس الشغل؟ وما ارتباطها بوحدة القوة والمسافة؟
- ٣- ما الحالات التي تؤثر فيها قوة في جسم ولا تنجز شغلاً؟
- ٤- ماذا يقصد بالقدرة؟ وما وحدة قياسها؟
- ٥- ما العوامل التي تعتمد عليها قدرة إنسان، أو قدرة آلة؟
- ٦- **تفكير ناقد:** تقاس قدرة محرك السيارة عند وضع معين، يتم فيه تحديد عدد دورات المحرك في الدقيقة، كأن يقال قدرة المحرك ٥٠٠ حصان (500 hp)، عند ٦٠٠٠ دورة في الدقيقة (6000 rpm). هل يعني ذلك أن قدرة المحرك تتغير عندما يتغير دورانه؟ وضح ذلك.

مراجعة الدرس (١-٤)

١. المفهوم الفيزيائي للشغل: هو ما تنجزه قوة أثرت في جسم فحركته مسافة باتجاهها. أما في اللغة فتدل كلمة شغل على إنجاز الأعمال البدنية والذهنية.
- ٢- الوحدة التي يقاس بها الشغل تدعى: "الجول"، وهي من الوحدات المشتقة، مدلولها بالوحدات الأساسية هو: (كغ . م)
- ٣- عندما لا يتحرك الجسم، وعندما يتحرك باتجاه عمودي على اتجاه تأثير القوة.
- ٤- تعرف القدرة بأنها: الشغل المنجز في وحدة الزمن. وتقاس بوحدة "الواط".
- ٥- الشغل الذي ينجزه الإنسان أو الآلة، والزمن المستغرق لانجاز ذلك الشغل.
- ٦- **تفكير ناقد:** تعتمد قدرة محرك السيارة بشكل مباشر على عدد دوراته في الدقيقة، فزيادة عدد الدورات تعني زيادة استهلاك الوقود في وحدة الزمن، وبالتالي زيادة الطاقة الحركية الناتجة في وحدة الزمن، أي القدرة.

عندما تؤثر قوة خارجية في جسم، وتحركه إزاحة معينة؛ فإنها تبذل شغل عليه ويتحول الشغل لطاقة

الطاقة: مقدرة الجسم على بذل شغل، وهي كمية قياسية تُقاس بوحدة الجول J

مثلا : الرياح لها طاقة حركية تمكنها من بذل شغل على شفرات المراوح عندما تصطدم بها

لذلك قلنا ان الشغل إحدى طرائق نقل الطاقة بين الأجسام

أنواع الطاقة الرئيسية : طاقة حركية و طاقة وضع (الكامنة) .

1- الطاقة الحركية : هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته، وتُمكنه من إنجاز شغل وإحداث تغيير في الأجسام

ويرمز لها KE بالعربي ط ح

مثال : - الهواء المتحرك يمتلك طاقة حركية ناتجة عن حركته، تُمكنه من تحريك طائرة ورقية

- الرياح يمتلك طاقة حركية ناتجة عن حركته، تُمكنه من تحريك أوراق الشجر

العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية :

1- كتلة الجسم (طردية) (تزداد الطاقة الحركية بزيادة الطاقة الحركية

مثال : الحادث الناجم عن اصطدام سيارة كبيرة (شاحنة) يكون أكثر ضرراً من الحادث الناجم عن اصطدام سيارة صغيرة ، و

لهما السرعة نفسها (كتلة أكبر طاقة حركية أكبر) لذلك تحدد دائرة السير السرعة للسيارات الكبيرة على الطرقات أقل من

سرعة السيارات الصغيرة و ذلك لتفادي الاخطار

2- سرعة الجسم (طردية) (تزداد الطاقة الحركية بزيادة سرعة الجسم

مثال : الحادث الناجم عن اصطدام سيارة تتحرك بسرعة عالية يكون أكثر ضرراً من الحادث الناجم عن اصطدام سيارة

تتحرك بسرعة قليلة ، و لهما الكتلة نفسها (سرعه أكبر طاقة حركية أكبر.)

مثال : في مدينة الألعاب (الملاهي) يزداد مقدار الطاقة الحركية التي يكتسبها جسمي بزيادة سرعة اللعبة، ويختلف مقدار طاقتي

الحركية عن الطاقة الحركية للجالسين معي في اللعبة نفسها بسبب اختلاف كتلتنا.

فيكون للراكب ذي الكتلة الأكبر طاقة حركية أكبر، حيث إن للراكب جميعهم السرعة نفسها

بناءً على العوامل فانه يمكن استنتاج قانون الطاقة الحركية

$$\text{الطاقة الحركية} = \frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{السرعة}^2$$

$$\text{ط ح} = \frac{1}{2} \text{ ك ع}^2 \quad \text{طلعلنا حلوان} \quad \frac{1}{2} \text{ كيلو غم مربع}$$

مثال (٣-٤)

كرة كتلتها ٠,٤ كغ، تتحرك بسرعة أفقية ثابتة مقدارها ٥ م/ث. احسب ما يأتي:

١- الطاقة الحركية للكرة.

٢- الطاقة الحركية للكرة عندما تتحرك بسرعة تبلغ ضعف سرعتها الأولى.

الحل

$$(١) \text{ ط ح} = \frac{1}{2} \times ٠,٤ \times ٥^2$$

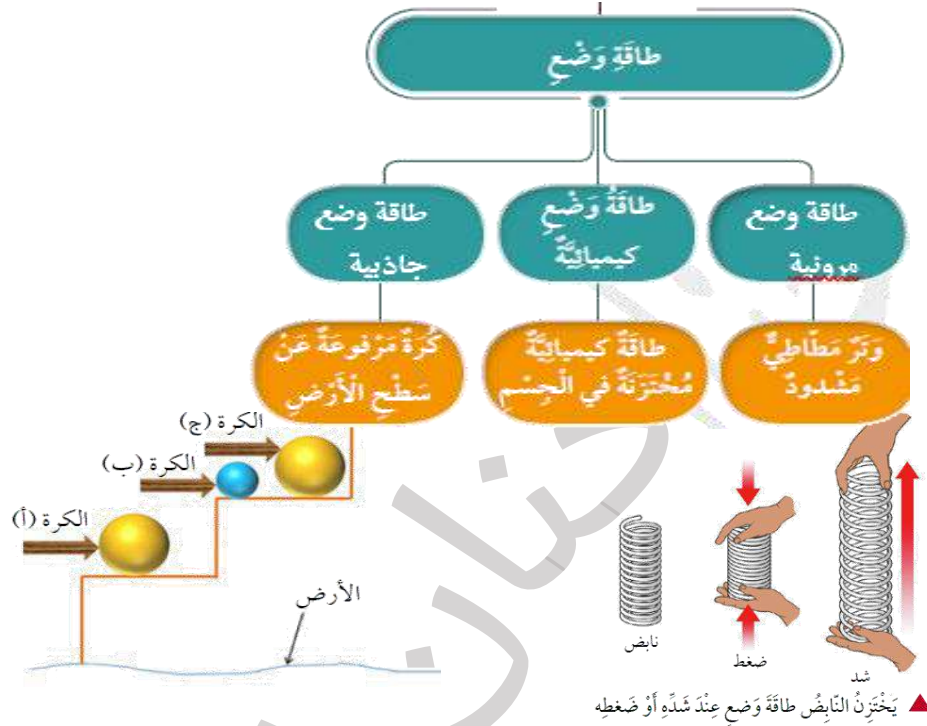
$$\text{ط ح} = \frac{1}{2} \times ٠,٤ \times ٥^2 = ٥ \text{ جول}$$

(٢) عند مضاعفة السرعة مرتين، فإن سرعة الكرة تصبح ١٠ م/ث

$$\text{ط ح} = \frac{1}{2} \times ٠,٤ \times ١٠^2 = ٢٠ \text{ جول}$$

وحدة الطاقة (جول)
و يرمز لها J

طاقة الوضع : هي الطاقة المُخْتَزَنَةُ في الأجسام أو المواد، والتي تُعطيها القدرة على إحداث التغير ويرمز لها PE



سندرس طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية

طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية : الطاقة المخزنة في نظام (جسم - الأرض) نتيجة موقع الجسم في مجال الجاذبية،

ورمزها PE، يُعبّر عنها بالعلاقة $PE = mgy$

العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع الجاذبية :

1- كتلة الجسم

2- ارتفاع الجسم الرأسّي عن مستوى الاسناد المرجعي

شو مستوى الاسناد المرجعي ؟ أي موقع بفترض انه طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية على الجسم عندها = صفر ..

او احكيلكم بلاش الفلسفة خلص نعتبرها دائما الأرض 😊 بس لو بدى بين موقعين بيكون التغير بين الموقعين

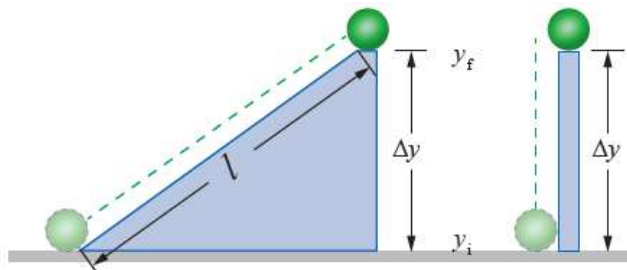
بناءا على العوامل فانه يمكن استنتاج قانون طاقة الوضع

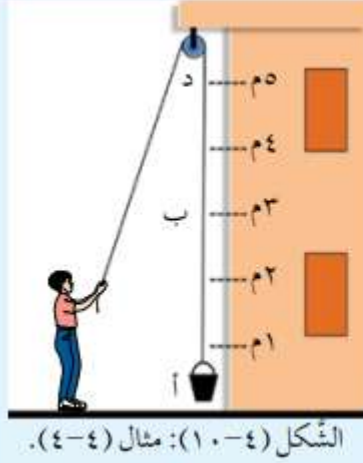
طاقة الوضع = الكتلة × تسارع الجاذبية الارضية × الارتفاع الصادي

طير وجيب كيلو جنة صفرا

ط و = ك × ج × ص

في الشكلين تكون طاقة الوضع المؤثرة على الكرة نفسها , ذلك لان طاقة الوضع لا تعتمد على المسار وانما على الارتفاع





يبيّن الشكل (١٠-٤) جسمًا كتلته ٢٠ كغ، وهو مربوط بحبل يمرّ حول بكرّة، معتمدًا على البيانات المثبتة على الشكل، احسب:

١- طاقة الوضع المختزنة في الجسم عند كلّ من النقطتين (أ، ب، د).

٢- التغيّر في طاقة وضع الجسم عندما ينتقل من النقطة (ب) إلى النقطة (د).

الحلّ

نفرض أن سطح الأرض هو المستوى المرجعي

(١) $طو = ك ج ص$ وحيث أن: $ص = ١$ صفرًا، لأنّ سطح الأرض مستوى مرجعي

$$طو (١) = ٠ \times ١٠ \times ٢٠ = ٠$$

$$طو (ب) = ٣ \times ١٠ \times ٢٠ = ٦٠٠ \text{ جول}$$

$$طو (د) = ٥ \times ١٠ \times ٢٠ = ١٠٠٠ \text{ جول}$$

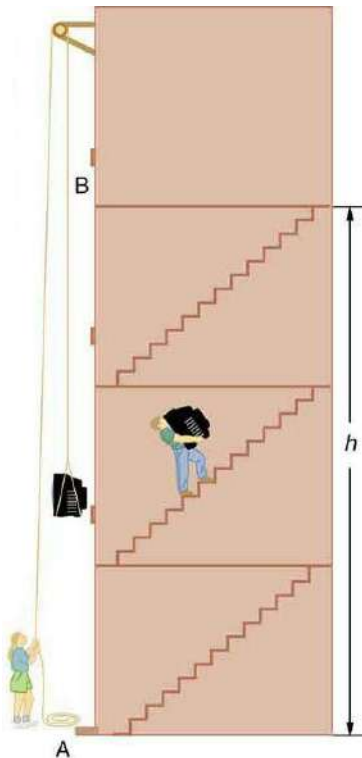
$$\Delta (٢) طو = طو (د) - طو (ب)$$

$$= طو (د) - طو (ب) = ١٠٠٠ - ٦٠٠ = ٤٠٠ \text{ جول}$$

تدريب : إذا كانت كتلة الصندوق (10 kg) ، ورفعته رأسياً إلى أعلى بسرعة ثابتة من سطح الأرض إلى ارتفاع

(9 m) عنه، فاحسب مقدار ما يأتي علماً بأنّ تسارع السقوط الحر : (10 m/s²)

أ - طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية للصندوق عند أقصى ارتفاع عن سطح الأرض.



ب - الشغل الذي بذلته الجاذبية الارضية

تذكر ان القوة = الكتلة × التسارع

مراجعة الدرس (٢-٤)

- ١- ماذا يُقصدُ بكلٍّ من: طاقة الحركة، وطاقة الوضع، والطاقة الميكانيكية؟
- ٢- اذكرِ العواملَ التي تعتمدُ عليها الطاقةُ الحركيةُ.
- ٣- اذكرِ العواملَ التي تعتمدُ عليها طاقةُ الوضعِ الناتجةُ عنِ الجاذبيةِ الأرضيةِ.
- ٤- ما نوعُ الطاقةِ المخزنةِ في بالونٍ مملوءٍ بالماءِ؟ وما الذي يمكنُ أن ينتجَ عن تحرّرها؟
- ٥- **تفكيرٌ ناقدٌ:** الترامبولين (Trampoline) منصّة قفزٍ دائرية، تشدّها أفقيًا نحوَ الخارجِ مجموعةُ نوابضٍ، يقفزُ اللاعبُ فوقها إلى الأعلى ثمَّ يهبطُ إليها ليقفزَ مرّةً ثانيةً لارتفاعٍ أكبر. اذكرِ أنواعَ الطاقةِ التي يمتلكها جسمُ اللاعبِ عندَ أعلى موضعٍ، وعندَ أخفضِ موضعٍ، وفي منتصفِ المسافةِ.

مراجعة الدرس (٢-٤)

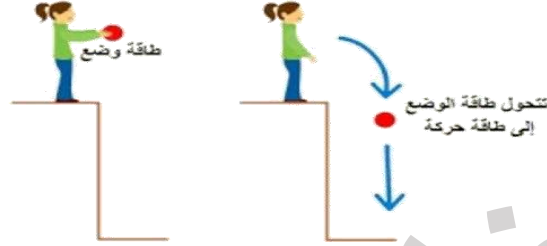
- ١- طاقة حركية: طاقة يمتلكها الجسم بسبب حركته.
طاقة الوضع: طاقة كامنة في الجسم يمتلكها بسبب وضعه، وتساوي الشغل المبذول على الجسم ضد الجاذبية.
الطاقة الميكانيكية: مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم المتحرك ضمن نظام معين.
- ٢- كتلة الجسم وسرعته فقط.
- ٣- كتلة الجسم وارتفاعه عن سطح الأرض وتسارع السقوط الحرّ.
- ٤- طاقة وضع مرونية، تتحول عند تحررها إلى طاقة حركية تنتشر رذاذ الماء بعيدًا عن الماء.
- ٥- **تفكيرٌ ناقدٌ:** صور الطاقة التي يمتلكها اللاعب في مواضع مختلفة:
عند أعلى ارتفاع: يمتلك طاقة وضع جاذبية فقط.
عند منتصف المسافة يمتلك طاقة حركية وطاقة وضع جاذبية.
عند أخفض نقطة يمتلك طاقة وضع مرونية فقط.

الطاقة الميكانيكية : مجموع طاقة الجسم الحركية وطاقة وضعه ، ويرمز لها (ME) ط م

$$ط م = ط و + ط ح$$

يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ الطَّاقَةُ الميكانيكية مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرٍ ، فتنحول الطاقة الحركية إلى طاقة وضع وتنحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية

مثلا : أثناء سقوط كرة من السكون من ارتفاع معين نحو سطح الأرض تتحول طاقة الوضع المختزنة فيها تدريجياً إلى طاقة حركية .



يُمْكِنُ أَنْ تَتَنَقَّلَ الطَّاقَةُ الميكانيكية مِنْ جِسْمٍ إِلَى آخَرٍ

مثلا : عندما أضغط بقدمي على سطح الترامبولين المرن فإن طاقة وضع مرونية تختزن فيه، وعندما أبدأ بالحركة إلى الأعلى تتحرر الطاقة المختزنة في النابض وتتحول إلى طاقة حركية تنتقل إلى جسمي، فأتمكن من القفز عالياً في الهواء .

ملاحظة : عندما يتحرك جسم تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية فقط، يكون مقدار طاقته الميكانيكية محفوظاً

شو يعني ؟

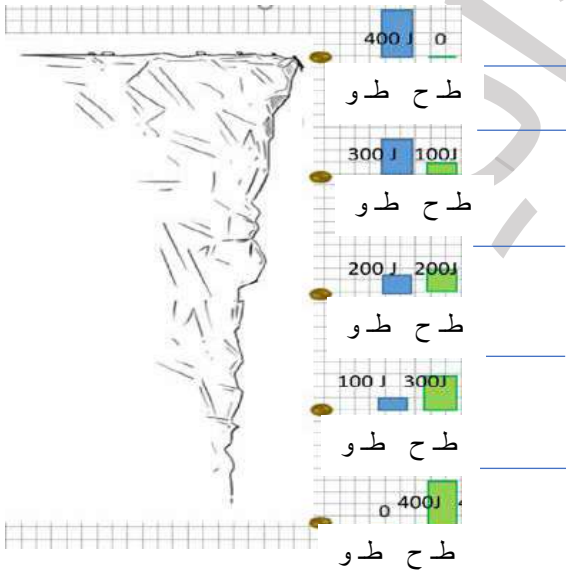
حفظ الطاقة الميكانيكية : الحالة التي تتحول فيها الطاقة الميكانيكية من أحد شكلها إلى الآخر، مع بقاء المجموع الكلي للطاقة الحركية وطاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية ثابتاً.

تأمل الشكل المجاور الذي يمثل سقوط كرة للأسفل

- جد قيمة الطاقة الميكانيكية عند كل نقطة واكتبها في الفراغ

لاحظ ان طاقة الوضع بالأعلى اعلى ما يمكن وبالأسفل = صفر

لاحظ أن الطاقة الحركية بالأعلى = صفر وبالأسفل اعلى ما يمكن



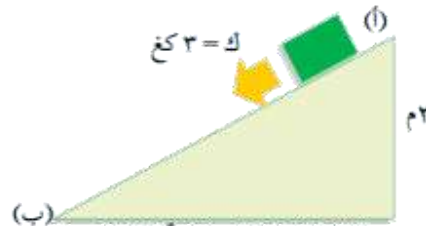
مثال (٥-٤)

يوضح الشكل (٤-١٣) صندوقاً بدأ بالحركة من السكون من أعلى مستوى أملس إلى أسفله، تحت تأثير الجاذبية. إذا كانت كتلة الصندوق ٣ كغ، وارتفاع المستوى ٢ م احسب:

١- الطاقة الميكانيكية للصندوق عند النقطة (أ).

٢- الطاقة الحركية للصندوق عند النقطة (ب).

الحل



الشكل (٤-١٣): مثال (٥-٤).

$$\text{طو (أ)} = \text{ك ج ص (أ)} = ٣ \times ١٠ \times ٢ = ٦٠ \text{ جول}$$

$$\text{ط ح (أ)} = \frac{1}{2} \text{ ك ع}^2 \text{ (أ)} = \text{صفر} \quad \text{ع (أ)} = \text{صفر، لأن الجسم ساكن عند (أ)}$$

$$\text{إذن: طم (أ)} = ٦٠ \text{ جول.}$$

(٢) بما أن الجسم تحرك على سطح أملس فإن الطاقة الميكانيكية محفوظة؛ أي أن:

$$\text{طم (ب)} = \text{طم (أ)}$$

$$\text{طو (ب)} + \text{ط ح (ب)} = ٦٠ \quad \text{لكن طو (ب)} = \text{صفر}$$

$$\text{ط ح (ب)} + \text{صفر} = ٦٠$$

$$\text{أي إن: ط ح (ب)} = ٦٠ \text{ جول}$$

مثال (٦-٤)

يوضح الشكل (٤-١٤) عربة ملاء كتلتها ٢٠٠ كغ، بدأت حركتها من السكون تحت تأثير الجاذبية من النقطة (أ)، فوق ممر أملس. معتمداً على البيانات المدونة على الشكل، جد ما يأتي:

١- الطاقة الميكانيكية للعربة عند النقطة (أ).

٢- الطاقة الحركية للعربة عند النقطة (ب).

٣- سرعة العربة عند النقطة (د).

الحل



الشكل (٤-١٤): مثال (٦-٤).

$$\text{ك ج ص (أ)} + \frac{1}{2} \text{ ك ع}^2 \text{ (أ)} = \text{طم (أ)} = \text{طو (أ)} + \text{ط ح (أ)}$$

$$= ٢٠٠ \times ١٠ \times ١٢ + \text{صفر} = ٢٤٠٠٠ \text{ جول}$$

(٢) طم (ب) = طم (أ) = ٢٤٠٠٠ جول. لأن المسار أملس والطاقة الميكانيكية محفوظة.

$$\text{طو (ب)} + \text{ط ح (ب)} = ٢٤٠٠٠$$

$$\text{ك ج ص (ب)} + \text{ط ح (ب)} = ٢٤٠٠٠$$

$$\text{ط ح (ب)} = ٢٤٠٠٠ - (٣ \times ١٠ \times ٢٠٠) = ١٨٠٠٠ \text{ جول}$$

$$\text{ط ح (د)} = ٢٤٠٠٠ - (٨ \times ١٠ \times ٢٠٠) = ٨٠٠٠ \text{ جول}$$

$$\frac{1}{2} \text{ ك ع}^2 \text{ (د)} = ٨٠٠٠$$

$$\text{ع} = ٨٠ = \frac{٢ \times ٨٠٠٠}{٢٠٠} \approx ٩ \text{ م/ث.}$$

مراجعة الدرس (٣-٤)

- ١- ماذا نعني بقولنا إنَّ الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ لجسمٍ محفوظةٌ؟
- ٢- كيف يُستدلُّ على أنَّ الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ للبندولِ غيرُ محفوظةٍ؟
- ٣- ما أنواعُ الطَّاقةِ التي يمتلكُها القمرُ في أثناءِ دورانهِ حولَ الأرضِ؟ وهل تعدُّ طاقتهُ محفوظةً؟
- ٤- **تفكيرٌ ناقِدٌ:** بينما كانَ سائقُ سيارةٍ يقودُها بسرعةٍ، استعملَ الكوابحَ بشدَّةٍ، فظهرتِ رائحةُ المطَّاطِ المحترقِ، وتصاعدَ الدُّخانُ من العَجَلاتِ. صفِّ تحوُّلاتِ الطَّاقةِ التي حدثتْ، مبيِّناً مصدرَ الحرارةِ المتولِّدةِ.

مراجعة الدرس (٣-٤)

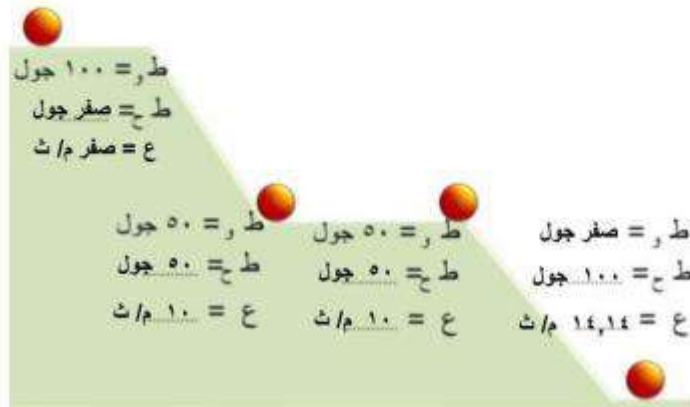
- ١- عندما يتحرك جسم داخل نظام، تكون الطاقة الميكانيكية له محفوظة، عندما تساوي مقداراً ثابتاً عند نقاط مسار الحركة جميعها.
- ٢- يستدل على ذلك من تخامد حركته في أثناء الاهتزاز إلى أن يتوقف عن الحركة تماماً، مما يعني أن طاقته الميكانيكية تقل باستمرار.
- ٣- يمتلك القمر طاقة حركية لأنه يتحرك بسرعة وله كتلة، ويمتلك طاقة وضع جاذبية ناتجة عن وجوده في مجال جذب الأرض.
- ٤- **تفكيرٌ ناقِدٌ:** تحولت الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية بسبب قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق، مما يرفع درجة حرارة الإطار إلى أن يبدأ بالاحتراق.

١. اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

الفرع	١	٢	٣	٤	٥
الاجابة	د	ج	د	ج	د

- ٢- أن يتحرك الجسم بتأثير قوة، وأن يكون اتجاه إزاحة الجسم منطبقاً على اتجاه القوة.
- ٣- تتغير طاقة وضع الجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الأرض فكلما ازداد ارتفاعه ازدادت طاقة وضعه، أما التغير الأفقي في موضع الجسم فلا يغير من طاقة وضعه.
- ٤- تبذل الرافعة على الكرة شغلاً عند رفعها يخزن فيها على شكل طاقة وضع، وعند سقوط الكرة تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية، وعند اصطدام الكرة بالمبنى تتحول طاقة الحركة إلى شغل منجز لهدم المبنى.
- ٥- إذا تحرك الأرنب بسرعة أكبر بكثير من سرعة الحصان لأن كتلة الأرنب أقل من كتلة الحصان فعندما تكون النسبة بين مربع سعتيهما مساوية للنسبة بين كتلتيهما يتساويان في الطاقة الحركية.
- ٦- ش = ق Δ س = $3,0 \times 20 = 70$ جول
- ٧- أ- ق = الوزن = ك ج = $10 \times 100 = 1000$ نيوتن (عند رفع المكعب بسرعة ثابتة).
- ش = ق Δ ص = $16 \times 1000 = 16000$ جول
- ب- Δ ط = الشغل = 16000 جول.
- ج- القدرة = الشغل / الزمن = $20 / 16000 = 800$ واط.

-٨



١٠- نحسب ارتفاع النقطة (ب)، وهو: (ص)

$$طم(عند أ) = طم(عند ب)$$

$$(ك ج ص + ٢/١ ك ع^٢) = (ك ج ص + ٢/١ ك ع^٢) ب$$

$$(ج ص + ٢/١ ك ع^٢) = (ج ص + ٢/١ ك ع^٢) ب$$

$$١٠ ص = ١٦ \times ٢/١ - ص = ٠,٨ م$$

بمعرفة الارتفاع عند (ب)، والسرعة الجديدة عند (أ)، نحسب السرعة عند (ب):

$$(ك ج ف + ٢/١ ك ع^٢) = (ك ج ف + ٢/١ ك ع^٢) ب$$

$$٢٥ \times ٢/١ = ٠,٨ \times ١٠ + ٢/١ \times ع^٢$$

$$١٢,٥ = ٨ + ٢/١ \times ع^٢$$

$$٩ = ع^٢ - ع = ٣ م/ث$$

١١- أ- بما أن الارتفاع نفسه تكون طاقة وضع الطفل الأول أقل؛ لأن كتلته أقل.

ب- حيث أنه لا يوجد احتكاك، فإن الطاقة الميكانيكية لكل طفل محفوظة، أي إن طاقة الوضع

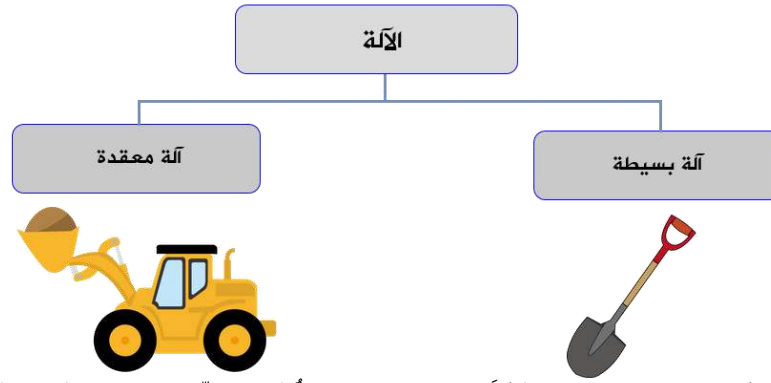
أعلى المجرى تساوي طاقة الحركة أسفل المجرى، وبالتالي فإن طاقة حركة الطفل الأول أقل.

ج- بتطبيق مبدأ حفظ الطاقة ستكون: ك ج ف = ٢/١ ك ع^٢ وبالتالي ع^٢ = ٢ ج ف؛ أي أن

السرعة لا تعتمد على الكتلة، ويكون للطفلين السرعة نفسها.

د- وجود الماء يجعل المستوى أملساً ويقلل من قوة الاحتكاك، وبذلك تهمل.

حاجب



الآلة البسيطة : أداة تعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة لبذل الشغل أو اتجاه القوة أو الاثنين معاً

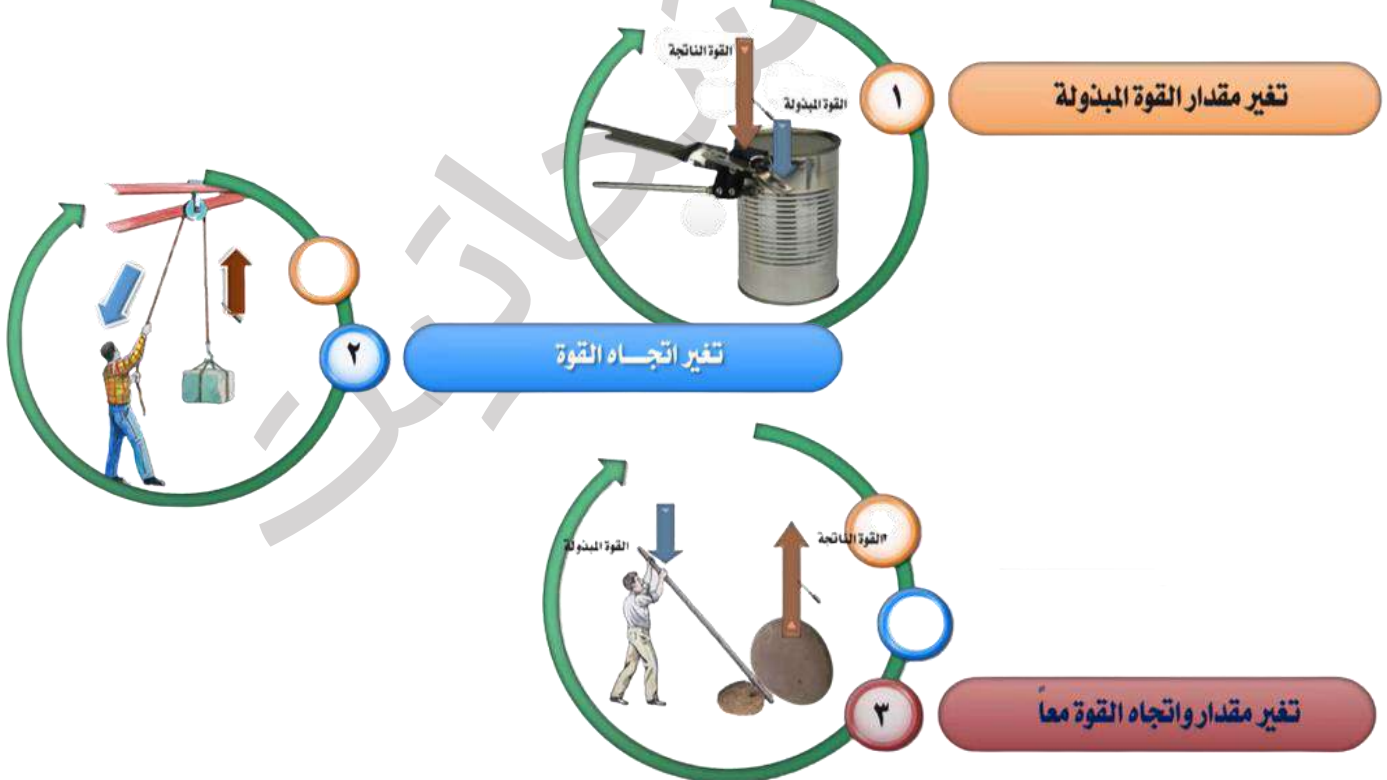
أهمية الآلة البسيطة : تجعل إنجاز الشغل أسهل

مثلا : يمكنني بري القلم الرصاص بأي أداة حادة سكين منشار حافة مقص لكن يوجد آلة بسيطة تسهل عملية بري القلم وهي الآلة البسيطة



كيف اميز الآلة البسيطة عند الآلة المعقدة ؟ عادة الآلة البسيطة تحتاج حركة واحدة

كيف تسهل الآلة البسيطة انجاز العمل ؟؟



نسمي مقدار الاستفادة من الآلة البسيطة (**الفائدة الآلية**)
أنواع الآلات البسيطة :

العجلة و محور الدوران

البكرة

الرافعة

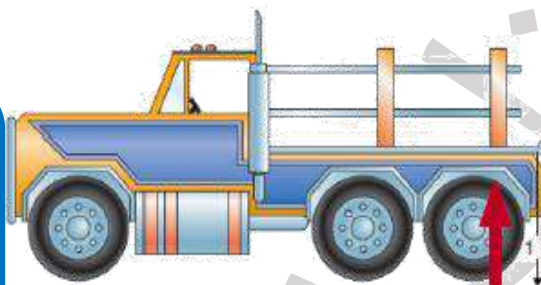
المستوى المائل

أولاً : المستوى المائل

المستوى المائل : سطح مُستوٍ أَحَدُ طَرَفَيْهِ مُرتَفَعٌ بِالنَّسْبَةِ إِلَى الطَّرَفِ الْآخَرِ يمكنك من رفع جسم بقوة اقل من رفعه رأسياً
أهميته : يُسْتَخْدَمُ فِي تَطبيقاتٍ عِدَّةٍ، مِنْهَا نَقْلُ الْأَجْسامِ الثَّقِيلَةِ، مِثْلُ نَقْلِ اللَّاثِثِ إِلَى الشَّاحِنَةِ



في الشكل لو رفع العامل الصندوق بشكل رأسي سيرفعه متر واحد لكنه يحتاج قوة كبيرة
اما على المستوى المائل سيحتاج 3 امتار بقوة اقل



(قوة أكبر تُحَرِّكُ الْجِسْمَ لِمَسَافَةٍ أَقْلٍ)



إذا كان وزن الصندوق 300 N احسب القوة التي يبذلها العامل في الحالتين والشغل

الحالة 1 (رفع رأسياً بدون استخدام المستوى المائل) : الحالة 2 (باستخدام المستوى المائل)

تذكر ان وزن الصندوق = القوة التي يحتاجها العامل لرفعه رأسياً فش داعي احسب الشغل لانه نفسه حكينا 😊 الشغل

ملاحظة .. في الحالتين سيكون الشغل نفسه

طيب شو فائدة المستوى المائل ؟؟ 😊 ببقل القوة قلنا مش الشغل

الفائدة الآلية = ناتج قسمة المقاومة على القوة

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{م}{ق}$$

ما الذي يزيد من الفائدة الآلية للمستوى المائل؟ وبذا، فإن زيادة الفائدة الآلية للمستوى المائل، تتطلب زيادة الطول (ل)، وهي المسافة التي يتحركها الجسم.

$$م \times ع = ق \times ل$$

حيث: ق: القوة، م: المقاومة، ع: ارتفاع المستوى المائل، ل: طول المستوى المائل.

محمد قحطلي لما شاف عير

$$\text{أي إن: الفائدة الآلية} = \frac{م}{ق} = \frac{ل}{ع}$$

مثال (٥-١)

مستوى مائل أملس طوله ٤ م، استخدم لرفع عجلة كتلتها ٣٥ كغ، ولزم لذلك التأثير بقوة ٧٠ نيوتن، بإهمال الاحتكاك. احسب:

١- الفائدة الآلية للمستوى المائل.

٢- الشغل الذي بذل على العجلة.

الحل

$$(١) \text{ المقاومة} = \text{الوزن} = \text{ك ج} = ١٠ \times ٣٥ = ٣٥٠ \text{ نيوتن.}$$

$$\frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \text{الفائدة الآلية}$$

$$٥ = \frac{٣٥٠}{٧٠} = \text{الفائدة الآلية}$$

$$(٢) \text{ الشغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة} = ٤ \times ٧٠ = ٢٨٠ \text{ جول.}$$

مثال (٥-٢)

يسحب صبي لعبة سيارة كتلتها ٠,٩ كغ، بواسطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه، كما في الشكل (٥-٣). بقوة شد مقدارها ٦ نيوتن، مسافة ١,٢ م. احسب كلاً من:

١- الفائدة الآلية للمستوى المائل.

٢- الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة.

الحل

$$\text{المقاومة} = \text{الوزن} = \text{ك ج} = ١٠ \times ٠,٩ = ٩ \text{ نيوتن}$$

$$(١) \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \text{الفائدة الآلية}$$

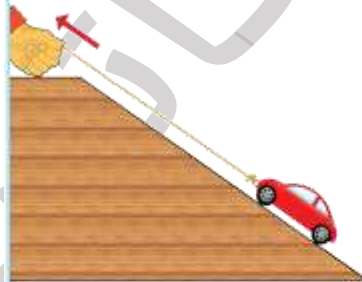
$$١,٥ = \frac{٩}{٦} =$$

$$(٢) \text{ الارتفاع الرأسي للسيارة:}$$

$$\frac{\text{ل}}{\text{ع}} = \text{الفائدة الآلية}$$

$$\frac{١,٢}{\text{ع}} = ١,٥$$

$$\text{ع} = \frac{١,٢}{١,٥} = ٠,٨ \text{ م}$$



الشكل (٥-٣): مثال (٥-٢).

مراجعة الدرس (1-5)

- ١- عرّف المستوى المائل، واذكر أمثلة من الواقع على استخداماته.
- ٢- ماذا نقصد بقولنا إن الفائدة الآلية لمستوى مائل تساوي ٣؟ وهل يلزم استخدام وحدة قياس لمقدار الفائدة الآلية؟
- ٣- المستوى المائل لا يولد طاقة. إذن، كيف يفيد في تقليل القوة المؤثرة للرفع مسافة معينة؟
- ٤- **تفكير ناقد:** فسر، كيف يكون حد السكين مستوى مائلاً مزدوجاً؟

مراجعة الدرس (١-٥)

- ١- المستوى المائل هو أداة (آلة بسيطة) تعمل على تقليل القوة اللازمة لرفع جسم لارتفاع معين. مثل دفع جسم على لوح خشبي مائل لرفعه إلى نقطة محددة بدل رفعه رأسياً إلى الأعلى.
- ٢- النسبة بين المقاومة والقوة = ٣؛ أي أننا نحتاج إلى قوة لرفع جسم باستخدام هذا المستوى تساوي ٣/١ وزنه.
- ٣- عند استخدام المستوى المائل لرفع جسم نزيد الإزاحة التي يتحركها الجسم، فتقل القوة المستخدمة حسب العلاقة $ش = ق \times ف$ ، وبذلك يبقى مقدار الشغل المنجز ثابتاً.
- ٤- **تفكير ناقد:** عند عمل مقطع عرضي في السكين نجد أن حد السكين يتكون من مستويين مائلين متقابلين (إسفين)، مما يسهل قطعه للأشياء.

ثانيا : الرافعة

الرافعة : ساق تدور حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز



مكونات الرافعة :

- 1- ساق قابلة للدوران حول لنقطة
- 2- نقطة الارتكاز : نقطة دوران الرافعة
- 3- القوة : القوة المبذولة على الجسم
- 4- المقاومة : وزن الجسم الذي يتم تحريكه

ملاحظة : كلما اقتربت نقطة الارتكاز من من المقاومة تقل الحاجة للقوة المبذولة (نحتاج قوة اقل) وزادت الفائدة الالية

ما فائدة الرافعة ؟

تمكنني من التغلب على مقاومة (وزن جسم) باضعاف القوة التي ابذلها عليه

مثال : اذا كانت الفائدة الالية لرافعه = 2 فهذا يعني أن الآلة تضاعف قوتي مرتين

مثال : اذا كانت الفائدة الالية لرافعه = 4 فهذا يعني أن الآلة تضاعف قوتي 4 مرات

قانون الرافعة

القوة × ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة.

$$ق \times ل ق = م \times ل م$$

الفائدة الآلية للرافعة : النسبة بين المقاومة إلى القوة المؤثرة

$$\frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}} = \text{الفائدة الآلية}$$

ومن العلاقة التي تعرف بقانون الرافعة، نجد أن:

$$\frac{\text{الفائدة الآلية}}{ق} = \frac{م}{ل ق}$$

يبيّن الشكل (٨-٥) ساقاً فلزيّةً مثقّبةً على مسافاتٍ متساويةٍ (١٠ سم)، مُعلّقٌ فيها جسمانِ (ق، م). اعتماداً على البيانات المدوّنة على الشكل، احسب ما يأتي علماً بأنّ الساق متزنّة:



الشكل (٨-٥): مثال (٤-٥).

١- الفائدة الآليّة للرافعة.

٢- وزن الجسم الثاني (م).

الحل

$$(١) \text{ الفائدة الآليّة } = \frac{ل_ق}{ل_م} = \frac{٠,٦}{٠,٢} = ٣$$

$$(٢) ق \times ل_ق = م \times ل_م$$

$$٠,٦ \times ٢,٥ = ٠,٢ \times م$$

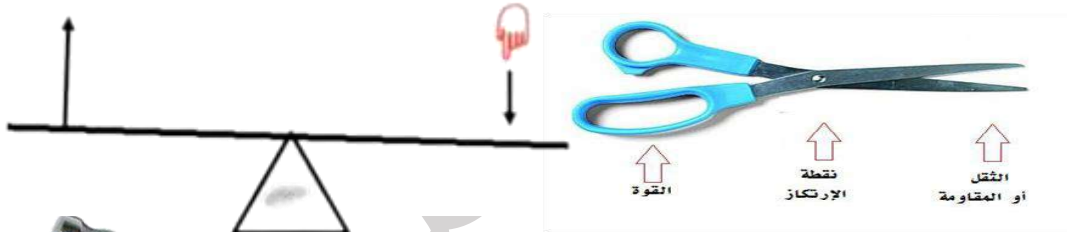
$$م = \frac{(٠,٦ \times ٢,٥)}{٠,٢} = ٧,٥ \text{ نيوتن.}$$

انواع الروافع :

١ • رافعة التوازن:

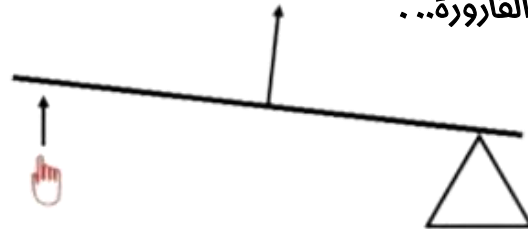
• هي الروافع التي تقع نقطة ارتكازها بين القوة المؤثرة وبين المقاومة. ومن الأمثلة على هذا النوع المقص والعتلة والأرجوحة.... و لكي تبقى العتلة في حالة توازن يجب أن يتساوى ذراع القوة مع ذراع المقاومة على أساس المعادلة

السابقة.



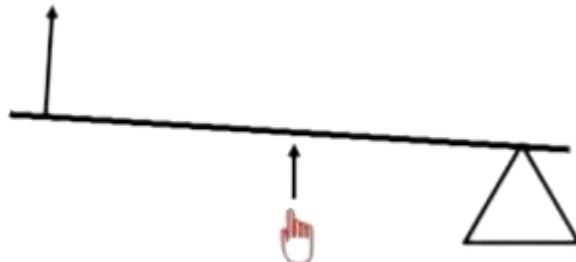
٢ • رافعة المقاومة:

• هي الروافع التي تقع نقطة مقاومتها بين نقطة الارتكاز والقوة المؤثرة. ومن الأمثلة على هذا النوع: كسارة الجوز، عربة الحديقة ، مفتاح القارورة... .



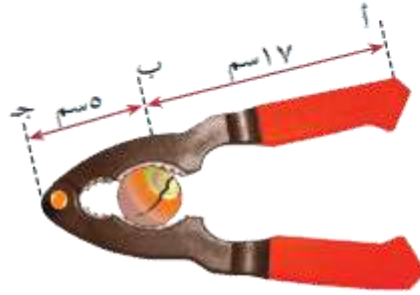
٣ • رافعة القوة:

• هي الروافع التي تقع قوتها المؤثرة بين نقطة الارتكاز والمقاومة. ومن الأمثلة على هذا النوع: الدباسة، الصنارة....



مثال (٥-٤)

يبيّن الشّكل (١١-٥) كسّارة بندقي، وهي رافعة تستخدم لتكسير الثّمار القاسية. معتمداً على البيانات المدوّنة على الشّكل، أجب عما يأتي:



الشّكل (١١-٥): مثال (٥-٤).

(١) النّقطة (ج) تُمثّل نقطة الارتكاز، طول ذراع القوّة يساوي ٢٢ سم، طول ذراع المقاومة يساوي ٥ سم.

$$(٢) \text{ الفائدة الآليّة} = \frac{\text{ذراع القوّة}}{\text{ذراع المقاومة}} = \frac{٢٢}{٥} = ٤,٤$$

الحلّ

مثال (٥-٥)



الشّكل (١٢-٥/أ): مثال (٥-٥).

حاول أحمد فتح علبة الدهان بيده، فلم يتمكن من ذلك، فاستخدم مفك البراغي كما في الشّكل (١٢-٥/أ)، بيّن على الشّكل نقطة تأثير القوّة ونقطة الارتكاز، ثم حدّد المقاومة، والفائدة الآليّة (أكبر أو أقل من واحد).



الشّكل (١٢-٥/ب): مثال (٥-٥).

ارتكاز المفك على حافة العلبة، يُمثّل نقطة الارتكاز، ودفع اليد إلى الأسفل. (السهم الأحمر) يُمثّل القوّة، وغطاء العلبة المندفع إلى الأعلى (السهم الأزرق) يُمثّل المقاومة.

يتضح من الشّكل أنّ طول ذراع القوّة أكبر من طول ذراع المقاومة، أي أنّ الفائدة الآليّة أكبر من واحد؛ فقوّة الضغط على المفك إلى الأسفل أقل بكثير من القوّة التي تلزمنا للتأثير فيها لو حاولنا سحب الغطاء إلى الأعلى بأطراف الأصابع.

الحلّ

مراجعة الدرس (٣-٥)

- ١- فيم تختلف أنواع الروافع عن بعضها؟
- ٢- ما أهمية نقطة الارتكاز في الرافعة، وما أثر موقعها على مقدار القوة اللازمة؟
- ٣- كيف يمكنك زيادة الفائدة الآلية للرافعة؟
- ٤- **تفكير ناقد:** فكر بطريقة يمكنك بها فك الإطار المطاطي عن الإطار الحديدي لعجلة دراجتك.

مراجعة الدرس (٢-٥)

- ١- تختلف في موقع نقطة الارتكاز إن كانت بين نقطتي تأثير القوة والمقاومة، أو خارجهما، تبعاً للغرض من استخدام الرافعة.
- ٢- إن موقع نقطة الارتكاز يحدد نوع الرافعة والغرض من استخدامها، ويحدد طول كل من ذراعي القوة والمقاومة، وبالتالي يحدد الفائدة الآلية لها.
- ٣- بتقليل طول ذراع المقاومة، أو بزيادة طول ذراع القوة.
- ٤- **تفكير ناقد:** باستخدام رافعة مثل المفك يكون فيها ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة ووضعه بين الإطار المطاطي والإطار المعدني.

ثالثا : البكرة

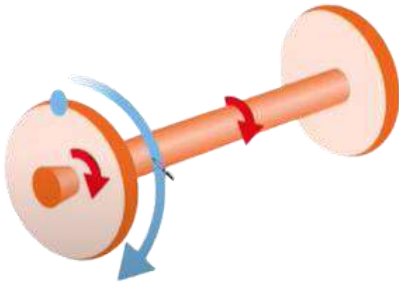
البكرة : عَجَلَةٌ يوجد بوسط اطارها فراغ ليمر حَوْلُهُ حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌّ قَابِلَةٌ لِلدَّوْرَانِ حَوْلَ مِحْوَرٍ
كيف يمكنني استخدام البكرة لتسهيل رفع الصندوق ؟
تَغْيِرُ البكرة أَتْجَاهَ القُوَّةِ المَبْذُولَةِ لِأَنَّ شَدَّ الحَبْلِ إِلَى الْأَسْفَلِ أَسهَلُ مِنْ شَدِّهِ إِلَى الْأَعْلَى.
إِذَا يُرَبِّطُ الجِسْمُ الْمُرَادُ رَفْعُهُ بِأَحَدِ طَرَفَيْ الحَبْلِ، وَيُسْحَبُ الطَّرَفُ الْأُخْرَى لِلْأَسْفَلِ.



رابعا : العجلة ومحور الدوران

العجلة ومحور الدوران : جسمان متبئتان معا و يدوران حول المحور نفسه

كيف نستفيد من العجلة و الدوران :



١- نجعل العَجَلَةَ أَكْبَرَ مِنَ المِحْوَرِ ← فيصبح دَوْرَانُ المِحْوَرِ لِمَسَافَةٍ صَغِيرَةٍ يُقَابِلُهُ دَوْرَانُ العَجَلَةِ لِمَسَافَةٍ كَبِيرَةٍ

لذلك دَوْرَانُ المِحْوَرِ فِي الدَّرَاجَةِ الهَوَائِيَّةِ إِلَى دَوْرَانِ العَجَلَةِ



٢- التروس : أَقْرَاضُ مُسَنَّنةٍ تَنْقُلُ الحَرَكَةَ مِنْ قُرْصٍ إِلَى آخَرِ



مراجعة الدرس (٣-٥)

- ١- لماذا تكون الفائدة الآلية للبكرة المفردة تساوي (١)؟
- ٢- وضح كيف تعمل البكرة المتحركة على مضاعفة القوة.
- ٣- ما العلاقة بين عدد الحبال التي تحمل الثقل إلى الأعلى والفائدة الآلية للنظام؟
- ٤- **تفكير ناقد:** لماذا تضاف بكرة ثابتة للبكرة المتحركة؟

مراجعة الدرس (٣-٥)

- ١- لأن القوة فيها تساوي المقاومة. أما الفائدة العملية منها فهي عكس اتجاه القوة بحيث يصبح انجاز الشغل أكثر سهولة وأماناً.
- ٢- يلتف حول البكرة المتحركة حبل، يثبت أحد طرفيه في السقف، ويسحب العامل الطرف الثاني، فهي تنصف الوزن بحيث يحمل السقف نصف الوزن، ويحمل العامل النصف الآخر.
- ٣- الفائدة الآلية للنظام تساوي عدد الحبال التي تشارك في حمل الثقل.
- ٤- **تفكير ناقد:** ليصبح شد الحبل إلى الأسفل، فيصبح استخدام البكرة أكثر أماناً.

الكفاءة الآلية مصطلح يستخدم للدلالة على فاعلية الآلة معينة باستغلال الطاقة المبذولة عليها لينتج منها طاقة أعلى .

الكفاءة الآلية : النسبة المئوية للطاقة المفيدة الخارجة من الآلة إلى الطاقة الداخلة فيه .

من الآخر .. أي طاقة بتبذلها ع آلة , الآلة يستفيد منها و بتحويلها لأي شكل من اشكال الطاقة مناسب لانجاز الشغل الي انصنعت الآلة مشانه 😊

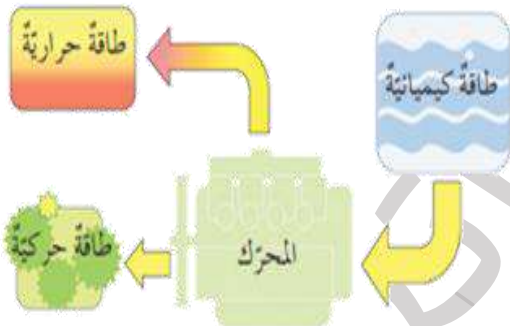
مثلا .. المحرك يحوّل الطاقة الكيميائية لحركية

سؤال : هل تستفيد الآلة من جميع الطاقة المبذولة الداخلة اليها ؟

للأسف لا 😞 بعض الطاقة الداخلة تكون غير مفيدة فتصبح طاقة ضائعة فلو لمست محرك السيارة ستجده ساخن او لمست حبل العلم الذي يدور حول بكرة أيضا ساخن والسبب بالضيق هو الاحتكاك
تضيع عادة الطاقة على شكل طاقة حرارية

يعني من الآخر (فش آلة مثالية) .. او بالفيزيا بنحكي (لا يوجد آلة كفاءتها الآليه = 100 %)

لماذا لا توجد آلة مثالية كفاءتها 100 % ؟
بسبب وجود طاقة ضائعة



كيف يمكن التقليل من الطاقة الضائعة ؟
1- شَكْلَ السِّيارَاتِ وَالطَّائِرَاتِ الْإِنْسِيَابِيَّ يُقَلِّلُ مِنْ قُوَّةِ مُقاوِمَةِ الْهَوَاءِ
2- تخفيف الاحتكاك من خلال التزييت او التشحيم
3- كرات الببلا

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

كفاءة بعض الآلات في تحويل أشكال الطاقة المختلفة إلى طاقة حركية.



كفاءة المحرك الكهربائي
(٨٠ %)



كفاءة الإنسان عند قيادة الدراجة
الهوائية (٢٠ %)



كفاءة محرك وقود البنزين في السيارة
(٣٥ %)

مراجعة الدرس (٤-٥)

- ١- وضح المقصود بكفاءة الآلة، ثم فسر لماذا تكون دائما أقل من (١٠٠٪)؟
- ٢- اذكر بعض أشكال ضياع الطاقة في الآلات المركبة، ثم بين كيف يمكن التقليل من ذلك.
- ٣- **تفكير ناقد:** سمعت عن وجود جهاز يتكوّن من محرك كهربائي ومولد كهربائي، يستمدّ كل منهما طاقته من الآخر، ولا لزوم لمصدر خارجي من الطاقة إلا عند بداية التشغيل، ثم يواصل الجهاز الدوران من تلقاء نفسه، ما رأيك بصحة ذلك؟ مبرّرا إجابتك.

مراجعة الدرس (٤-٥)

- ١- كفاءة الآلة هي النسبة المئوية للطاقة المفيدة الخارجة من الآلة، الى الطاقة الداخلة فيها، وتكون دائما أقل من ١٠٠% بسبب وجود طاقة ضائعة؛ فلا توجد آلة مثالية.
- ٢- على شكل طاقة حرارية أو صوتية أو ضوئية، بسبب الاحتكاك بين أجزاء الآلة. للتقليل من الطاقة الضائعة تستخدم البيليا في الأجزاء الدوّارة، ويتم تزييت وتشحيم الأجزاء المتحركة في الآلة.
- ٣- **تفكير ناقد:** إنّ ذلك غير صحيح؛ فهو غير ممكن، لأنه لا يوجد آلة مثالية فالطاقة الحركية الخارجة من المحرك تكون أقل من الطاقة الكهربائية الداخلة إليه، وكذلك المولد سيضيع جزء من الطاقة وبذلك فإن الطاقة ستقل تدريجيا عند انتقالها بين الجهازين إلى أن يتوقفا عن الدوران تماما.

١- ضع دائرة:

الفرع	١	٢	٣	٤
الاجابة	ب	أ	ج	أ

٢- أ - الطريق متعرج ويمثل عدة مستويات مائلة.

ب- للتقليل من القوة اللازمة لصعود السيارة إلى أعلى الطريق.

ج - خشنة؛ حتى تكون قوة الاحتكاك بين العجلات والطريق كافية لتوفير قوة الصعود اللازمة.

٣- (الطاقة الخارجة/ الطاقة الداخلة) $\times 100\% = \text{الكفاءة}$

(الطاقة الخارجة/ الطاقة الداخلة) $\times 100\% = 80\%$

(الطاقة الخارجة/ 400) $= 0,80$

الطاقة الخارجة $= 0,8 \times 400 = 320$ جول

٤- ق $\times$ ل = م $\times$ م $\times$ ل

$500 \times 2,4 = 600 \times$ ل

ل $= 600 / 2,4 \times 500 = 2$ م

٥- أ- الشغل المبذول باستخدام المستوى المائل = ق $\times$ ل $= 2 \times 125 = 250$ جول

الشغل المبذول عند الرفع مباشرة = و $\times$ ص $= 1 \times 200 = 200$ جول

ب- لأنه لزم بذل شغل إضافي ضاع بسبب قوة الاحتكاك، حيث أن النظام غير محافظ.

ج- لانه سيبدل قوة أقل من وزن الجسم لرفعه بوساطة السطح المائل، بينما ستكون القوة مساوية

للوزن عن الرفع رأسياً إلى الأعلى.

٦- مفتاح الربط: نقطة الارتكاز بين طرفي الفك، ثم المقاومة على طرفي الفك، ثم القوة عند نهاية

المقبض. وتكون الفائدة الآلية أكبر من واحد.

المقص: نقطة الارتكاز بين المقاومة والقوة. والفائدة الآلية أكبر من واحد اذا كانت نقطة الارتكاز أقرب

إلى المقاومة، كما في الشكل.

المطرقة (عند الطرق): المقاومة ثم القوة ثم نقطة الارتكاز عند نهاية المقبض والفائدة الآلية أقل من

واحد.

المفك (رافعة): المقاومة ثم نقطة الارتكاز ثم القوة، والفائدة الآلية أكبر من واحد.

٧-

المكنسة اليدوية	غطاء زجاجة الماء	السلم	السكين	سارية العلم	مقص الأظافر
رافعة	مستوى مائل	مستوى مائل	مستوى مائل	بكرة	رافعة

٨ - **تفكير ناقد:** الفائدة الآلية للبرغي الثاني أكبر لأن طول المستوى المائل فيه أكبر، بسبب ميله القليل،

والقوة فيه أقل بكثير من المقاومة

انتهت وحدة الميكانيكا