مدارس الفريد النموذجية

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

دفتر الطالب الالكتروني

وحدة الميكانيكا

فيزياء الصف التاسع

اعداد المعلمة :
حنان شحاتيت
0790302892

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

جاهزون يا اطفاااال ؟

شو رح ناخد الفصل هاد ؟؟

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

رح ناخد الوحدة الاخيرة من الفصل الأول

رح يكون الفهرس الفصل هاد كالتالي :

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

بس قبل م نبلش خلونا نتذكر شو حكينا عن القوة

اذا رأيت كرة ساكنة على الأرض فإنها لا تتحرك الا اذا قمت بالتأثير عليها

و كذلك لو كانت متحركة لن تسكن حتى يؤثر عليها شيء قد تكون انت او تصطدم بحائط او تتوقف بسبب الاحتكاك بالأرض ,, ان المؤثر الذي يحرك القوة او يسكنها يسمى (القوة)

الْقُوَّة : الْمُؤَثِّرُ الَّذي يَعْمَلُ عَلى تَغْييرِ الْحالَةِ الْحَرَكِيَّةِ لِأَيِّ جِسْمٍ.

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 ٢ نيوتن بعطيه بس ٢ نيوتن

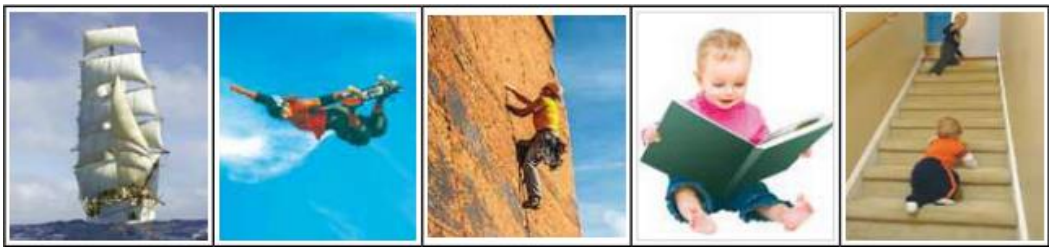
مدارس الفريد النموذجية

عنوان الحصة : الشغل **التاريخ : / /**

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 فش إزاحة شغلك 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

$$ش = ق . \Delta س$$

بدل إشارة الضرب
نضع نقطة
ليش ؟؟ بعدين بقلكم 😊

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

حالات انعدام الشغل :

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

مثال (٤-١)

يؤثّرُ عاملٌ في ثلاجةٍ بقـوّةِ دفعٍ أفقيّةٍ ثابتـةٍ مقدارُها ١٢٠ نيوتـن، فيحرّكُهـا على سطحٍ أفقـيٍّ إزاحةً مقدارُها ٣م باتّجاهِ القوّةِ، كما في الشّكلِ (٤-٢). احسبْ الشغلَ الذي أنجزَتْهُ كلٌّ منْ: قوّةِ الدّفعِ وقوّةِ الجاذبيّةِ (الوزْنِ).

الشّكل (٤-٢): مثالٌ (٤-١).

الحلُّ

(١) بما أنَّ اتّجاهَ قوةِ الدّفعِ نحوَ اليمينِ، واتّجاهَ الحركةِ نحوَ اليمينِ، إذنْ، شغلُ قوّةِ الدّفعِ:

$ش = ق \times \Delta س$

$ش = ١٢٠ \times ٣ = ٣٦٠$ جول.

(٢) بما أنَّ قوةَ الجاذبيةِ (الوزنَ) رأسيّةٌ باتّجاهِ الأسفلِ، فهيَ عموديّةٌ على اتّجاهِ الحركةِ، ولا تنجزُ شغلًا (ش = صفر).

مدارس الفريد النموذجية

مثال (٤-٢)

يرفعُ خالدٌ صندوقًا خشبيًا وزنُهُ ٨٠ نيوتن نحوَ الأعلى إلى ارتفاعِ ٠,٥م بسرعةٍ ثابتةٍ. احسبْ الشّغلَ الّذي أنجزَتْهُ قوّةُ الرّفعِ.

الحلُّ

كيْ يرفعَ خالدٌ الصُّندوقَ إلى أعلى بسرعةٍ ثابتةٍ، فإنّهُ يؤثّرُ فيهِ بقوّةٍ تساوي وزنَهُ، ويكونُ اتّجاهُ قوّةِ الرّفعِ نحوَ الأعلى؛ أيْ باتّجاهِ الحركةِ، لاحظِ الشّكلَ (٤-٣).

أيْ إنّ: ق = و = ٨٠ نيوتن.

شغلُ خالدٍ: ش = ق × Δ ص

ش = ٨٠ × ٠,٥ = ٤٠ جول.

الشّكل (٤-٣): مثالٌ (٤-٢).

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

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

2- احسبِ الشُّغلَ الّذي تبذلُهُ قوةُ دفعٍ أفقيّةٌ مقدارُها ٢٠ نيوتن، لتحريكِ جسمٍ على سطحٍ أفقيٍّ إزاحةً مقدارُها ٣,٥م باتّجاهِ تأثيرِ القوّةِ.

من الآخر ..

- **ليس كل مجهود أو عمل متعب أو تفكير يمكننا وصفه بشغل.**

المصطلح العلمي	الشغل	القوة	الإزاحة
المفهوم العلمي	كمّية فيزيائية ناتجة عن ضرب متّجه القوّة المؤثّرة 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

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

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

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

الواط : قدرة آلة أو جهاز تبذل شغلاً 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 شغلاً مقداره (746 J) خلال فترة زمنية مقدارها(1 s)

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

احسب :

1- الشغل

2- القدرة بوحدة الواط

3- القدرة بوحدة الحصان

مثال : مضخّة ماء ترفع الماء رأسيًّا بقوة (500 N) إلى ارتفاع (7 m) خلال فترة زمنية مقدارها (35 s). إذا علمتُ أنّ تسارع السقوط الحر(10 m/s2) ؛ فأحسبُ مقدار:

أ. الشغل الذي تبذله المضخة

ب . القدرة المتوسطة للمضخة

مازن شحاتيت

مراجعةُ الدرسِ (٤-١)

١ – ماذا يُقصدُ بالمفهومِ الفيزيائيِّ للشّغلِ؟ وما معنى الشّغلِ باللّغةِ؟

٢ – ما وحدةُ قياسِ الشّغلِ؟ وما ارتباطُها بوحدَتَي القوّةِ والمسافةِ؟

٣ – ما الحالاتُ الّتي تؤثّرُ فيها قوّةٌ في جسمٍ ولا تنجزُ شغلًا؟

٤ – ماذا يقصدُ بالقدرةِ؟ وما وحدةُ قياسِها؟

٥ – ما العواملُ التي تعتمدُ عليها قدرةُ إنسانٍ، أو قدرةُ آلةٍ؟

٦ – تفكيرٌ ناقدٌ: تُقاسُ قدرةُ محرّكِ السيّارةِ عندَ وضعٍ معيّنٍ، يتمُّ فيهِ تحديدُ عددِ دوراتِ المحرّكِ في الدّقيقةِ، كأنْ يقالُ قدرةُ المحرّكِ ٥٠٠ حصانٍ (500 hp)، عندَ ٦٠٠٠ دورةٍ في الدّقيقةِ (6000 rpm). هلْ يعني ذلكَ أنّ قدرةَ المحركِ تتغيّرُ عندَما يتغيّرُ دورانُهُ؟ وضّحْ ذلكَ.

مراجعة الدرس (٤-١)

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 لايتحرك 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 تؤثّر قوّة خارجية في جسم، وتحرّكه إزاحة معيّنة؛ فإنّها تبذل شغل عليه ويتحول الشغل لطاقة

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

مثلا : الرياح لها طاقة حركية تُمكّنها 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) .

١- الطّاقَة الْحركيَّةُ : هِيَ الطّاقَةُ الَّتي يَمْتَلِكُها الْجِسْمُ نَتيجَةَ حَرَكَتِه، وَتُمَكِّنُهُ مِنْ إِنْجازِ شغل وَإِحْداثِ تَغْييرٍ في الْأَجْسامِ

ويرمز لها *KE* بالعربي ط ح

مثال : - الْهَواءُ الْمُتَحَرِّكُ يَمْتَلِكُ طاقَةً حَرَكِيَّةً ناتِجَةً عَنْ حَرَكَتِه، تُمَكِّنُهُ مِنْ تَحْريكِ طائِرَةٍ وَرَقِيَّة

- الرِّياحُ يَمْتَلِكُ طاقَةً حَرَكِيَّةً ناتِجَةً عَنْ حَرَكَتِه، تُمَكِّنُهُ مِنْ تَحْريكِ أوراق الشجر

العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الحركية :

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

مثالً : 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 اكبر) 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 مَدينَة الالعاب(الْمَلاهي) يَزدادُ مقدارُ الطّاقَة الْحَرَكيَّة الَّتي يَكْتَسِبُها جِسمي بِزيادَةِ سُرعَةِ اللُّعبَة، وَيَخْتَلِفُ مِقدارُ طاقَتي الْحَرَكيَّة عَنِ الطّاقَة الْحَرَكيَّة لِلْجالسينَ مَعي في اللُّعبَة نَفْسِها بِسَبَب اخْتِلاف كُتَلِنا.
فيكون لِلرّاكِب ذي الْكُتْلَة الْأَكْبَر طاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ أَكْبَر ؛ حَيْثُ إِنَّ لِلرُّكّاب جَميعِهِمُ السُّرعَةَ نَفْسَها

وحدة الطاقة (جول) و يرمز لها J

بناءا على العوامل فانه يمكن استنتاج قانون الطاقة الحركية

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

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

طلعلنا حلوان $\frac{1}{2}$ كيلو عنب مربع

مثال (٤-٣)

كرةٌ كتلتُها ٠,٤ كغ، تتحرّكُ بسرعةٍ أفقيّةٍ ثابتةٍ مقدارُها ٥م/ث. احسبْ ما يأتي:

١- الطاقةَ الحركيّةَ للكرةِ.

٢- الطاقةَ الحركيّةَ للكرةِ عندمَا تتحرّكُ بسرعةٍ تبلغُ ضعفَيْ سُرعتِها الأُولى.

الحلُّ

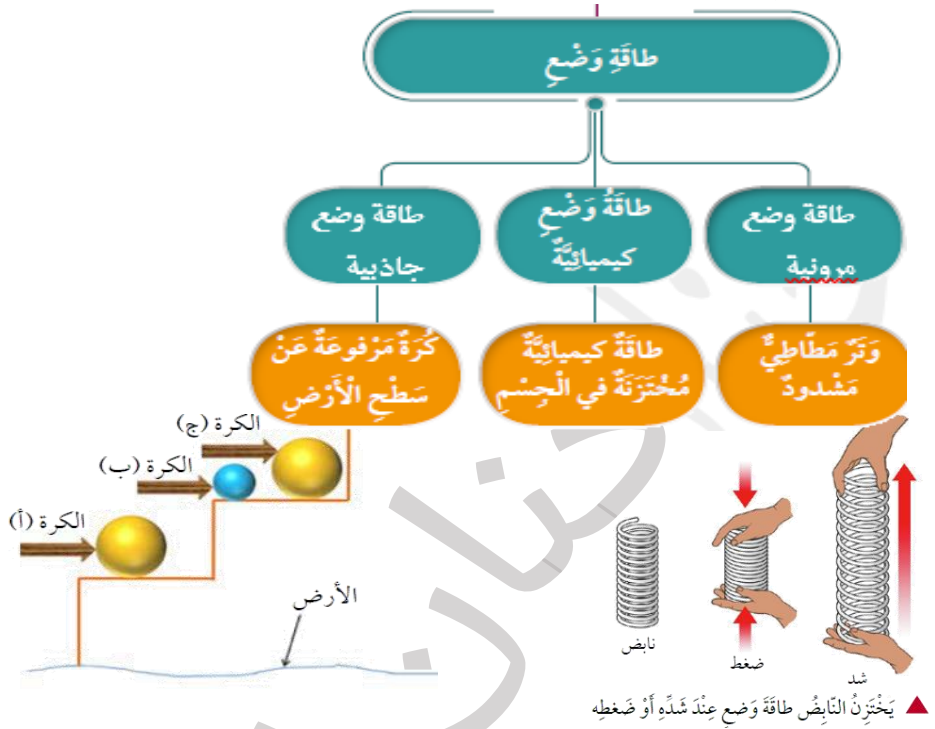
(١) $ط ح = \frac{١}{٢} ك ع^٢$

$ط ح = \frac{١}{٢} \times ٠,٤ \times (٥)^٢ = ٥$ جول

(٢) عندَ مضاعفةِ السرعةِ مرتينِ، فإنّ سرعةَ الكرةِ تصبحُ ١٠ م/ث

$ط ح = \frac{١}{٢} \times ٠,٤ \times (١٠)^٢ = ٢٠$ جول

طاقَةُ الْوَضْعِ : هِيَ الطّاقَةُ الْمُخْتَزَنَةُ في الْأَجْسامِ أَوِ الْمَوادِّ، والَّتي تُعْطيها الْقُدْرَةَ عَلى إِحْداثِ التَّغْييرِ ويرمز لها *PE*



يَخْتَزِنُ النّابِضُ طاقَةَ وَضعٍ عِنْدَ شَدِّهِ أَوْ ضَغطِهِ

سندرس طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية

طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية : الطاقة المختزنة 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- كُتْلَةِ الْجِسْمِ

2- ارتِفاعِ الجسم الرّأسِيِّ عَنْ مستوى الاسناد المرجعي

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

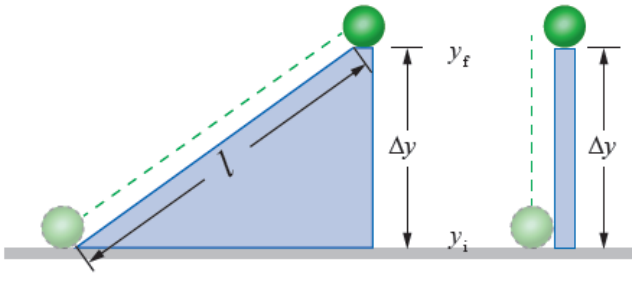
او احكيلكم بلاش الفلسفة خلص نعتبرها دايما الأرض 😊 بس لو بدي بين موقعين بيكون التغير بين الموقعين

بناءا على العوامل فانه يمكن استنتاج قانون طاقة الوضع

طاقة الوضع = الكتلة × تسارع الجاذبية الارضية × الارتفاع الصادي

ط و = ك × جـ × ص طير وجيب كيلو جبنة صفرا

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



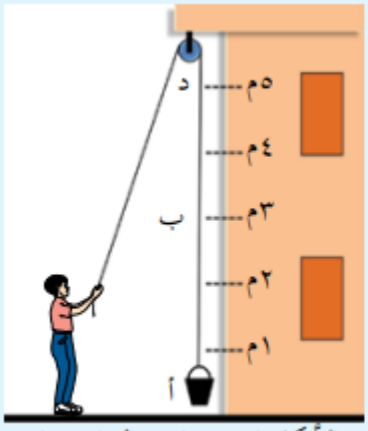
مدارس الفريد النموذجية

مثال (٤-٤)

يبيّنُ الشّكلُ (٤-١٠) جسمًا كتلتُهُ ٢٠ كغ، وهُوَ مربوطٌ بحبلٍ يمرُّ حولَ بَكَرَةٍ، معتمدًا على البياناتِ المثبتةِ على الشّكلِ، احسبْ:

١- طاقةَ الوضعِ المختزنةَ في الجسمِ عندَ كلٍّ منَ النّقاطِ: (أ، ب، د).

٢- التغيّرَ في طاقةِ وضعِ الجسمِ عندَما ينتقلُ منَ النُّقطةِ (ب) إلى النقطةِ (د).



الشّكل (٤-١٠): مثال (٤-٤).

الحلُّ

نفرضُ أنَّ سطحَ الأرضِ هو المستوى المرجعيُّ

(١) ط$_{و}$ = ك جـ ص وحيث أنّ: ص$_{(أ)}$ = صفرًا، لأنَّ سطحَ الأرضِ مستوىً مرجعيٌّ

ط$_{و\,(أ)}$ = ٢٠ × ١٠ × ٠ = ٠

ط$_{و\,(ب)}$ = ٢٠ × ١٠ × ٣ = ٦٠٠ جول

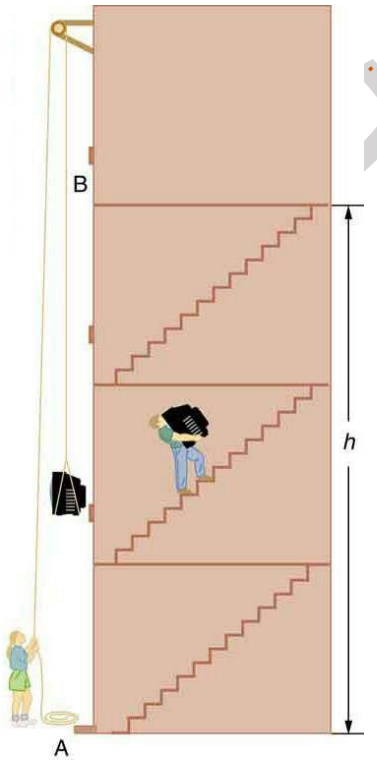
ط$_{و\,(د)}$ = ٢٠ × ١٠ × ٥ = ١٠٠٠ جول

(٢) Δ ط$_{و}$ = ط$_{و٢}$ − ط$_{و١}$

= ط$_{و\,(د)}$ − ط$_{و\,(ب)}$ = ١٠٠٠ − ٦٠٠ = ٤٠٠ جول.

تدريب : إذا كانت كتلة الصندوق (10 kg) ، ورفعتُه رأسيًّا إلى أعلى بسرعة ثابتة من سطح الأرض إلى ارتفاع (9 m)عنه، فاحسبُ مقدار ما يأتي علمًا 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

مراجعةُ الدرسِ (٤-٣)

١– ماذا يُقصدُ بكلٍّ منْ: طاقةِ الحركةِ، وطاقةِ الوضعِ، والطّاقةِ الميكانيكيَّةِ؟

٢– اذكرِ العواملَ الّتي تعتمدُ عليها الطّاقةُ الحركيَّةُ.

٣– اذكرِ العواملَ الّتي تعتمدُ عليها طاقةُ الوضعِ النّاتجةِ عنِ الجاذبيةِ الأرضيةِ.

٤– ما نوعُ الطاقةِ المختزنةِ في بالونٍ مملوءٍ بالماءِ؟ وما الّذي يمكنُ أن ينتجَ عن تحرّرِها؟

٥– **تفكيرٌ ناقدٌ:** الترامبولين (Trampolin) منصّةُ قفزٍ دائريّةٌ، تشدُّها أفقيًّا نحوَ الخارجِ مجموعةُ نوابضَ، يقفزُ اللاعبُ فوقَها إلى الأعلى ثمَّ يهبطُ إليها ليقفزَ مرّةً ثانيةً لارتفاعٍ أكبرَ. اذكرْ أنواعَ الطّاقةِ الّتي يمتلكُها جسمُ اللّاعبِ عندَ أعلى موضعٍ، وعندَ أخفضِ موضعٍ، وفي منتصفِ المسافةِ.

مراجعة الدرس (٤-٢)

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 تنشر رذاذ الماء بعيدًا عن الماء.

٥– **تفكير ناقد:** 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.

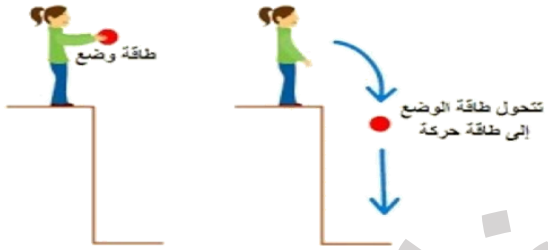
عنوان الحصة : الطاقة الميكانيكية **التاريخ : / /**

الطّاقَةَ الْميكانيكِيَّة : مَجموعُ طاقَةِ الْجِسْمِ الْحَرَكِيَّةِ وَطاقَةِ وضعه , ويرمز لها (ME) طـ م

$$ط_م = ط_و + ط_ح$$

يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّل الطّاقَةُ الْميكانيكِيَّةُ مِنْ شَكْلٍ إلى آخَر , فتتحول الطاقة الحركية الى طاقة وضع وتتحول طاقة الوضع الى طاقة حركية

مثلا : أَثْناءِ سُقوطِ كُرَةٍ مِنَ السُّكونِ مِنَ ارتِفاعٍ مُعَيَّنٍ نَحوَ سَطحِ الْأَرضِ تَتَحَوَّلُ طاقَةُ الْوَضْعِ الْمُخْتَزَنَةُ فيها تَدريجِيًّا إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ .



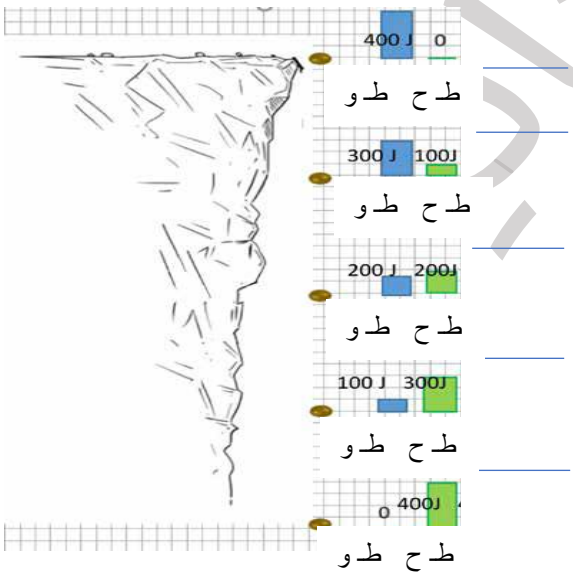
يُمْكِنُ أَنْ تَنْتَقِلَ الطّاقَةُ الْميكانيكِيَّةُ مِنْ جِسْمٍ إلى آخَر

مثلا : عِنْدَما أَضْغَطُ بِقَدَمي عَلى سَطحِ الترامبولينِ الْمَرِنِ فَإِنَّ طاقَةَ وَضْعٍ مُرونِيَّةٍ تُخْتَزَنُ فيه، وَعِنْدَما أَبْدَأُ بِالْحَرَكَةِ إِلَى الْأَعلى تَتَحَرَّرُ الطّاقَةُ الْمُخْتَزَنَةُ في النّابِضِ وَتَتَحَوَّلُ إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ تَنْتَقِلُ إلى جِسمي، فَأَتَمَكَّنُ مِنَ الْقَفْزِ عالِيًا في الْهَواءِ .

ملاحظة : عِنْدَما يَتَحَرَّكُ جِسْمٌ تَحتَ تَأثيرِ قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ الْأَرضِيَّةِ فقط، يَكونُ مِقدارُ طاقَتِهِ الْميكانيكِيَّةِ مَحفوظًا

شو يعني ؟

حِفْظِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّة : الْحالَةَ الَّتي تَتَحَوَّلُ فيها الطّاقَةُ الْميكانيكِيَّةُ مِنْ أَحَدِ شَكْلَيْها إِلَى الْاخَر، مَعَ بَقاءِ الْمَجموعِ الْكُلِّيِّ لِلطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ وَطاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّةِ ثابِتًا.



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

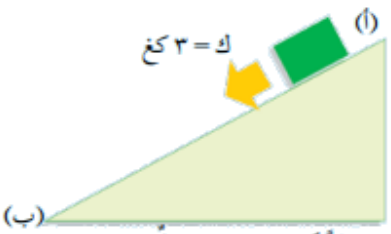
لاحظ أن الطاقة الحركية بالأعلى = صفر وبالأسفل اعلى ما يمكن

مثال (٤–٥)

يوضِّحُ الشَّكلُ (٤–١٣) صندوقًا بدأَ بالحركةِ منَ السُّكونِ منْ أعلى مستوىً أملسَ إلى أسفلِهِ، تحتَ تأثيرِ الجاذبيَّةِ. إذا كانتْ كتلةُ الصُّندوقِ ٣كغ، وارتفاعُ المستوى ٢م احسبْ:

١– الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ للصُّندوقِ عندَ النُّقطةِ (أ).

٢– الطَّاقةَ الحركيَّةَ للصُّندوقِ عندَ النُّقطةِ (ب).



الشَّكل (٤–١٣): مثال (٤–٥).

الحلُّ

(١) طم = طو + طح

طو (أ) = ك جـ ص(أ) = ٣ × ١٠ × ٢ = ٦٠ جول

طح (أ) = $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢}(أ) = صفر ع(أ) = صفرًا، لأنَّ الجسمَ ساكنٌ عند (أ)

إذن: طم(أ) = ٦٠ جول.

(٢) بما أنّ الجسمَ تحرّكَ على سطحٍ أملسَ فإنَّ الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ محفوظةٌ؛ أيْ أنّ:

طم(ب) = طم(أ)

طو(ب) + طح(ب) = ٦٠ لكن طو(ب) = صفر

طح(ب) + صفر = ٦٠

أي إنّ: طح(ب) = ٦٠ جول

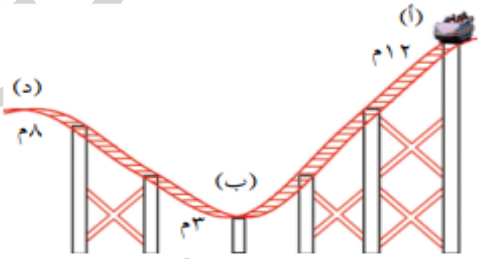
مثال (٤–٦)

يوضِّحُ الشَّكلُ (٤–١٤) عربةَ ملاهٍ كتلتُها ٢٠٠ كغ، بدأتْ حركتَها من السكونِ تحتَ تأثيرِ الجاذبيةِ من النقطةِ (أ)، فوقَ ممرٍّ أملسَ. معتمدًا علـى البياناتِ المدوّنةِ على الشَّكلِ، جدْ ما يأتي:

١– الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ للعربةِ عندَ النُّقطةِ (أ).

٢– الطَّاقةَ الحركيَّةَ للعربةِ عندَ النُّقطةِ (ب).

٣– سرعةَ العربةِ عندَ النُّقطةِ (د).



الشَّكل (٤–١٤): مثال (٤–٦).

الحلُّ

(١) طم(أ) = طو(أ) + طح(أ)

= ك جـ ص(أ) + $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢}(أ)

= ٢٠٠ × ١٠ × ١٢ + صفر = ٢٤٠٠٠ جول

(٢) طم(ب) = طم(أ) = ٢٤٠٠٠ جول. لأنَّ المسارَ أملسُ والطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ محفوظةٌ.

طو(ب) + طح(ب) = ٢٤٠٠٠

ك جـ ص(ب) + طح(ب) = ٢٤٠٠٠

طح(ب) = ٢٤٠٠٠ – (٢٠٠ × ١٠ × ٣) = ٢٤٠٠٠ – ٦٠٠٠ = ١٨٠٠٠ جول

(٣) طح(د) = ٢٤٠٠٠ – (٢٠٠ × ١٠ × ٨) = ٢٤٠٠٠ – ١٦٠٠٠ = ٨٠٠٠ جول

$\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢}(د) = ٨٠٠٠

ع^{٢} = $\frac{٢ \times ٨٠٠٠}{٢٠٠}$ = ٨٠ ⇐ ع ≈ ٩م/ث.

مراجعةُ الدرسِ (٤-٣)

١- ماذا نعني بقولِنا إنَّ الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ لجسمٍ محفوظةٌ؟

٢- كيفَ يُستدلُّ على أنَّ الطَّاقةَ الميكانيكيَّةَ للبندُولِ غيرُ محفوظةٍ؟

٣- ما أنواعُ الطَّاقةِ الَّتي يمتلكُها القمرُ في أثناءِ دورانِهِ حولَ الأَرضِ؟ وهلْ تعدُّ طاقتُهُ محفوظةً؟

٤- **تفكيرٌ ناقدٌ:** بينما كانَ سائقُ سيارةٍ يقودُها بسرعةٍ، استعملَ الكوابحَ بشدّةٍ، فظهرتْ رائحةُ المطّاطِ المحترقِ، وتصاعدَ الدُّخانُ من العَجلاتِ. صفْ تحوُّلاتِ الطَّاقةِ الَّتي حدثتْ، مبينًا مصدرَ الحرارةِ المتولِّدةِ.

مراجعة الدرس (٤-٣)

١- عندما يتحرك جسم داخل نظام، تكون الطاقة الميكانيكية له محفوظة، عندما تساوي مقدارًا ثابتًا عند نقاط مسار الحركة جميعها.

٢- يستدل على ذلك من تخامد حركته في أثناء الاهتزاز إلى أن يتوقف عن الحركة تمامًا، 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- **تفكير ناقد:** 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 لكلّ فقرة من الفقرات الآتية:

الفرع	١	٢	٣	٤	٥
الاجابة	د	جـ	د	جـ	د

٢- أن يتحرك الجسم بتأثير قوة، وأن يكون اتجاه إزاحة الجسم منطبقًا على اتجاه القوة.

٣- تتغير طاقة وضع الجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الارض فكلما ازداد ارتفاعه ازدادت طاقة وضعه، أما التغير الأفقي في موضع الجسم فلا يغير من طاقة وضعه.

٤- تبذل الرافعة على الكرة شغلا 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- اذا 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 فى الطاقة الحركية.

٦- ش = ق Δ س = ٢٠×٣,٥ = ٧٠ جول

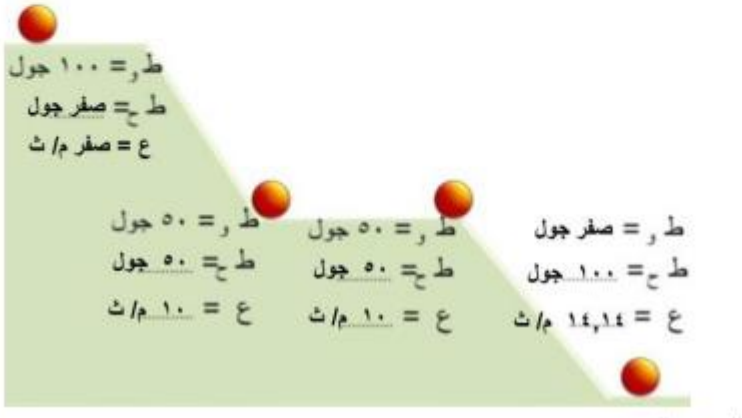
٧- أ- ق = الوزن = ك جـ = ١٠٠ × ١٠ = ١٠٠٠ نيوتن (عند رفع المكعب بسرعة ثابتة).

ش = ق Δ ص = ١٠٠٠ × ١٦ = ١٦٠٠٠ جول

ب- Δ ط و = الشغل = ١٦٠٠٠ جول.

جـ- القدرة = الشغل/ الزمن = ١٦٠٠٠/٢٠ = ٨٠٠ واط.

٨-



١٠- نحسب ارتفاع النقطة (ب)، وهو: (ص)

ط$_م$ (عند أ) = ط$_م$ (عند ب)

(ك جـ ص + ١/٢ ك ع^٢) $_أ$ = (ك جـ ص + ١/٢ ك ع^٢) $_ب$

(جـ ص + ١/٢ ع^٢) $_أ$ = (جـ ص + ١/٢ ع^٢) $_ب$

١٠ ص = ١/٢ × ١٦ ---- ص = ٠,٨ م

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

(ك جـ ف + ١/٢ ك ع^٢) $_أ$ = (ك جـ ف + ١/٢ ك ع^٢) $_ب$

١/٢ × ٢٥ = ١٠ × ٠,٨ + ١ /٢ × ع^٢

١٢,٥ = ٨ + ١/٢ × ع^٢

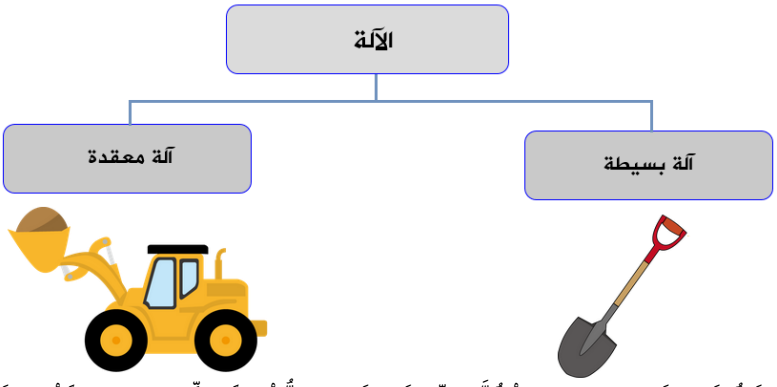
٩ = ع^٢ ------- ع = ٣ م/ ث

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

جـ- بتطبيق مبدأ حفظ الطاقة ستكون: ك جـ ف = ١/٢ ك ع^٢ وبالتالي ع^٢ = ٢ جـ ف؛ أي أن السرعة لا تعتمد على الكتلة، ويكون للطفلين السرعة نفسها.

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



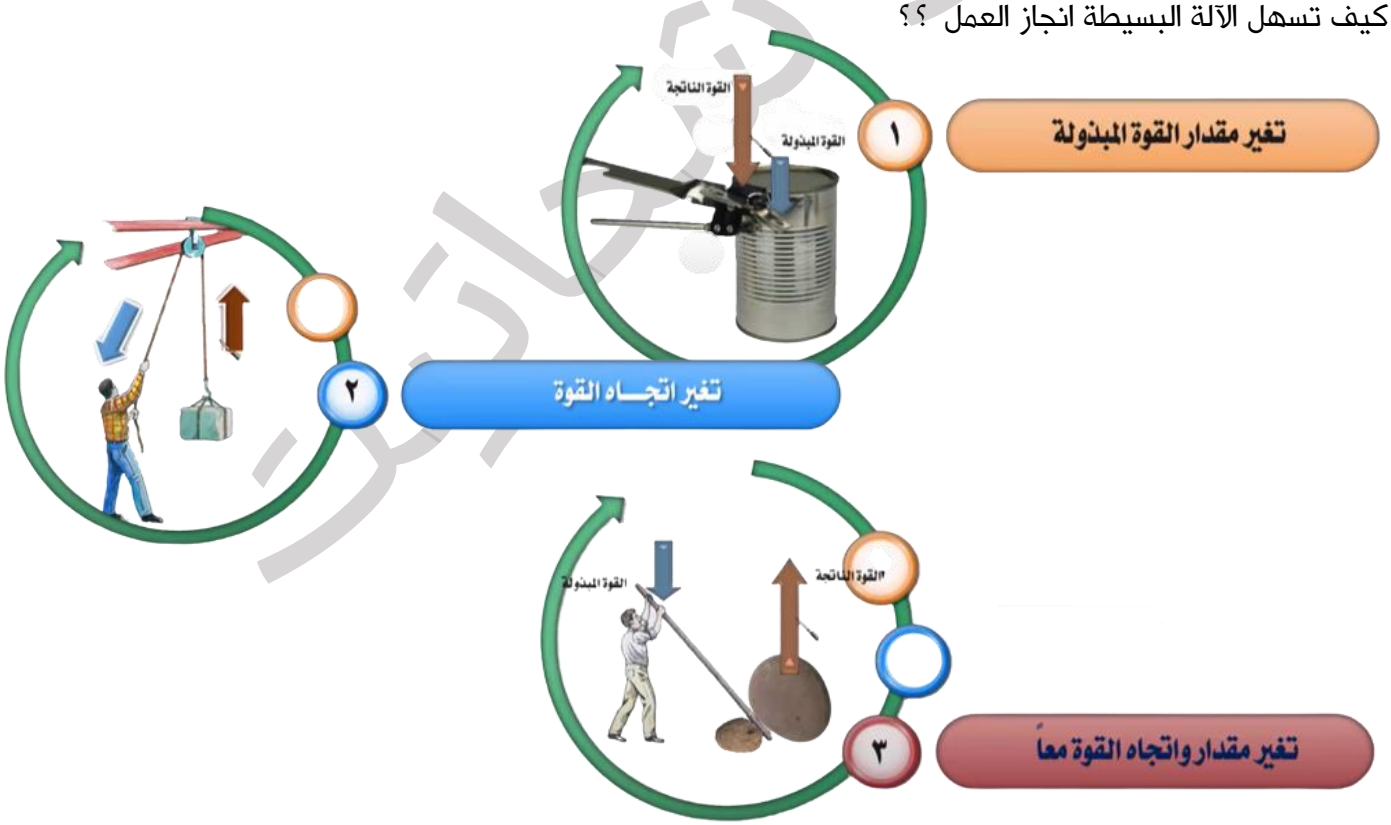
الْآلةُ الْبَسيطَة : أَداةٌ تَعمَلُ عَلى تَغييرِ مِقدارِ الْقُوَّةِ اللّازِمَةِ لِبَذلِ الشُّغْلِ أَوِ اتِّجاهِ القوة أَوْ الاثنَيْنِ مَعًا

أهمية الالة البسيطة : تَجعَلُ إنجازَ الشُّغْلِ أَسْهَل

مثلا : يمكنني بري القلم الرصاص بأي أداة حادة سكين منشار حافة مقص .... لكن يوجد الة بسيطة تسهل عملية بري القلم وهي الة بسيطة

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

كيف تسهل الآلة البسيطة انجاز العمل ؟؟



مدارس الفريد النموذجية

نسمي مقدار الاستفادة من الآلة البسيطة (الفائدة الآلية)

أنواع الآلات البسيطة :

المستوى المائل	الرافعة	البكرة	العجلة و محوَر الدَّوَران

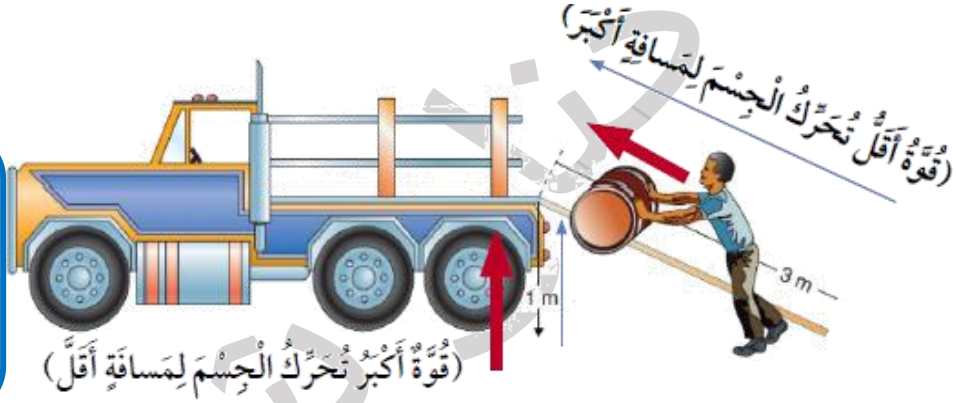
أولا : المستوى المائل

الْمُستوى الْمائل : سَطحٌ مُسْتَوٍ أَحَدُ طَرَفَيْهِ مُرتَفِعٌ بِالنِّسْبَةِ إِلَى الطَّرَف الْاخَر يمكنك من رفع جسم بقوة اقل من رفعه رأسيا

أهميته : يُسْتَخْدَمُ في تَطبيقاتٍ عِدَّة، مِنْها نَقْلُ الْاَجسامِ الثَّقيلَة، مِثْلِ نقل الْاثاث إِلَى الشّاحِنَة

في الشكل لو رفع العامل الصندوق بشكل رأسي سيرفعه متر واحد لكنه يحتاج قوة كبيرة

اما على المستوى المائل سيحتاج 3 امتار بقوة اقل



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

الحالة 1 (رفع رأسيا بدون استخدام المستوى المائل) :

الحالة 2 (باستخدام المستوى المائل)

تذكر ان وزن الصندوق = القوة التي يحتاجها العامل لرفعه رأسيا

فش داعي احسب الشغل لانه نفسه حكينا 😊 الشغل

ملاحظة .. في الحالتين سيكون الشغل نفسه

طيب شو فايدة المستوى المائل ؟؟ 😏 **بيقلل القوة قلنا مش الشغل**

الفائدةُ الآليّةُ = ناتجُ قسمةِ المقاومةِ على القوةِ

$$\text{الفائدةُ الآليّةُ} = \frac{\text{م}}{\text{ق}}$$

ما الّذي يزيدُ من الفائدةِ الآليّةِ للمستوى المائلِ؟ وبذا، فإنَّ زيادةَ الفائدةِ الآليّةِ للمستوى المائلِ، تتطلّبُ زيادةَ الطّولِ (ل)، وهيَ المسافةِ الّتي يتحرّكُها الجسمُ.

$$\text{م} \times \text{ع} = \text{ق} \times \text{ل}$$

حيثُ: ق: القوّةُ، م: المقاومةُ، ع: ارتفاعُ المستوى المائلِ، ل: طولُ المستوى المائلِ.

أيْ إنَّ: الفائدةَ الآليّةَ $= \frac{\text{م}}{\text{ق}} = \frac{\text{ل}}{\text{ع}}$

محمد تحطلي لما شاف عبير

مثال (٥–١)

مستوىً مائلٌ أملسُ طولُه؛ ٤م، استُخدِمَ لرفعِ عجلةٍ كتلتُها ٣٥كغ، ولزمَ لذلكَ التّأثيرُ بقوّةٍ ٧٠ نيوتن، بإهمالِ الاحتكاكِ. احسبْ:

١– الفائدةَ الآليةَ للمستوى المائلِ.

٢– الشّغلَ الّذي بُذِلَ على العجلةِ.

الحلُّ

(١) المقاومةُ = الوزنَ = ك جـ = ٣٥×١٠ = ٣٥٠ نيوتن.

$$\text{الفائدةُ الآليّةُ} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوّة}}$$

$$\text{الفائدةُ الآليّةُ} = \frac{٣٥٠}{٧٠} = ٥$$

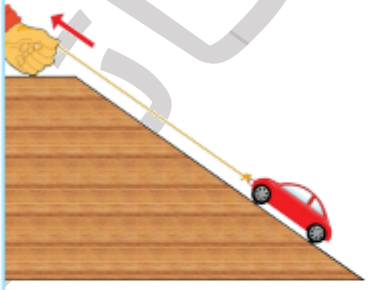
(٢) الشّغلُ = القوّةَ × المسافةَ = ٧٠ × ٤ = ٢٨٠ جول.

مثال (٥–٢)

يسحبُ صبيٌّ لعبةَ سيّارةٍ كتلتُها ٠,٩ كغ، بوساطةِ خيطٍ مِنْ أسفلِ مستوى مائلٍ أملسَ إلى أعلاه، كما في الشّكلِ (٥–٣). بقوّةِ شدٍّ مقدارُها ٦ نيوتن، مسافةُ ١,٢ م. احسبْ كلاًّ مِن:

١– الفائدةُ الآليّة للمستوى المائلِ.

٢– الارتفاعُ الرأسيُّ الّذيْ وصلتْ إليه السيّارةُ.



الشّكلُ (٥–٣): مثال (٥–٢).

الحلُّ

المقاومةُ = الوزنَ = ك جـ = ٠,٩ × ١٠ = ٩ نيوتن

(١) $\text{الفائدةُ الآليّةُ} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوّة}}$

$$= \frac{٩}{٦} = ١,٥$$

(٢) الارتفاعُ الرّأسيُّ للسيّارةِ:

$$\text{الفائدةُ الآليّةُ} = \frac{\text{ل}}{\text{ع}}$$

$$١,٥ = \frac{١,٢}{\text{ع}}$$

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

مراجعةُ الدّرسِ (٥-١)

١– عرّفْ المستوى المائلَ، واذكرْ أمثلةً مِن الواقعِ على استخداماتِه.

٢– ماذا نقصدُ بقولِنا إنّ الفائدةَ الآليّةَ لمستوًى مائلٍ تساوي ٣؟ وهلْ يلزمُ استخدامُ وحدةِ قياسٍ لمقدارِ الفائدةِ الآليّةِ؟

٣– المستوى المائلُ لا يولّدُ طاقةً. إذن، كيفَ يفيدُ في تقليلِ القوّةِ المؤثّرةِ للرّفعِ مسافةً معينةً؟

٤– **تفكير ناقد:** فسّرْ، كيفَ يكونُ حدُّ السّكّين مستوىً مائلاً مزدوجًا؟

مراجعة الدرس (٥-١)

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 رأسيًا إلى الأعلى.

٢– النسبة بين المقاومة والقوة = ٣؛ أي أننا نحتاج إلى قوة لرفع جسم باستخدام هذا المستوى تساوي ١/٣ وزنه.

٣– عند استخدام المستوى المائل لرفع جسم نزيد الإزاحة التي يتحركها الجسم، فتقل القوة المستخدمة حسب العلاقة ش = ق × ف، وبذلك يبقى مقدار الشغل المنجز ثابتًا.

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 : ساقٌ تَدورُ حَولَ نُقطةٍ ثَابتةٍ تُسمى نُقْطَةَ الارْتِكاز

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

القوّةَ × ذراعِ القوّةِ = المقاومةَ × ذراعِ المقاومةِ.

$$ق \times ل_{ق} = م \times ل_{م}$$

الفائدة الآلية للرافعة : النِّسْبَةُ بَيْنَ الْمُقاوَمَةِ إِلَى الْقُوَّةِ المؤثرة

$$\text{الفائدةُ الآليةُ} = \frac{\text{المقاومةُ}}{\text{القوّةِ}}$$

ومِنَ العلاقةِ التي تَعرفُ بقانونِ الرّافعةِ، نجدُ أنّ:

$$\text{الفائدةَ الآليّةَ} = \frac{م}{ق} = \frac{ل_{ق}}{ل_{م}}$$

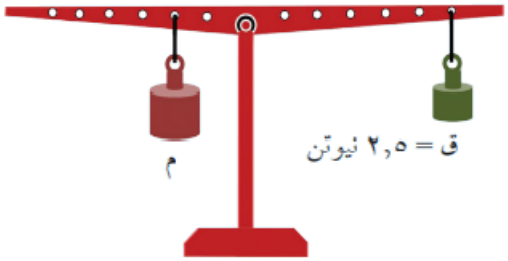
مدارس الفريد النموذجية

مثال (٥–٣)

يبيّنُ الشّكلُ (٥–٨) ساقًا فلزّيّةً مثقّبةً على مسافاتٍ متساويةٍ (١٠ سم)، مُعلّقٌ فيها جسمانِ (ق، م). اعتمادًا على البياناتِ المدوّنةِ على الشّكلِ، احسبْ ما يأتي علمًا بأنَّ السّاقَ متّزنةٌ:

١– الفائدةَ الآليّةَ للرّافعةِ.

٢– وزنَ الجسمِ الثّاني (م).



الشّكل (٥–٨): مثال (٥–٤).

الحلُّ

(١) الفائدةُ الآليّةُ $= \frac{ل_{ق}}{ل_{م}} = \frac{٠,٦}{٠,٢} = ٣$

(٢) $ق \times ل_{ق} = م \times ل_{م}$

$٢,٥ \times ٠,٦ = م \times ٠,٢$

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

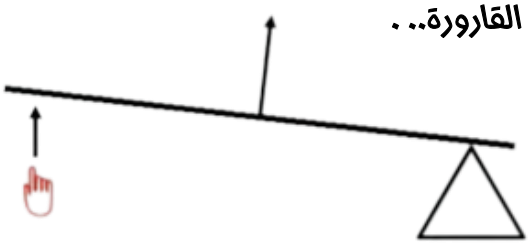
انواع الروافع :

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.

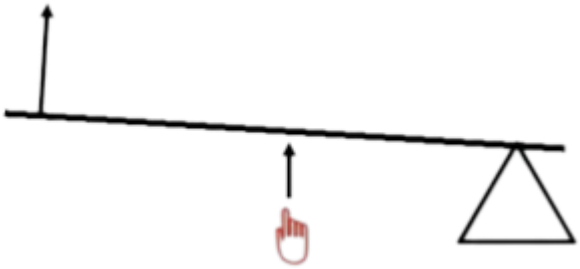
٢•رافعة المقاومة:

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



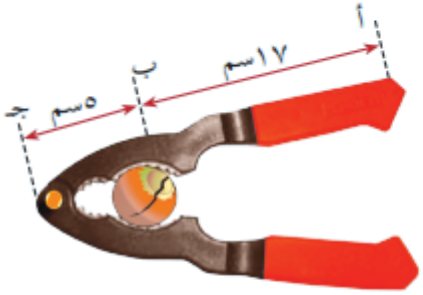
٣•رافعة القوة:

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



مثال (٥–٤)

يبيّنُ الشّكلُ (٥–١١) كسّارةَ بندقٍ، وهيَ رافعةٌ تستخدمُ لتكسير الثّمارِ القاسيةِ. معتمدًا على البياناتِ المدوّنةِ على الشّكلِ، أجبْ عما يأتي:



الشّكل (٥–١١): مثال (٥–٤).

١– حدّدْ موقعَ نقطةِ الارتكازِ، وطولَ ذراعِ القوّةِ، وطولَ ذراعِ المقاومةِ.

٢– احسبْ الفائدةَ الآليّةَ لهذهِ الرّافعةِ.

الحلُّ

(١) النّقطةُ (جـ) تُمثلُّ نقطةَ الارتكازِ، طول ذراعِ القوّةِ يساوي ٢٢ سم، طولُ ذراعِ المقاومةِ يساوي ٥ سم.

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

مثال (٥–٥)

الشكل (٥–١٢/أ): مثال (٥–٥).

حاولَ أحمدُ فتحَ علبةِ الدّهانِ بيدهِ، فلمْ يتمكّنْ مِنْ ذلكَ، فاستخدمَ مِفكّ البراغيْ كما في الشكلِ (٥–١٢/أ)، بيّنْ على الشّكلِ نقطةَ تأثيرِ القوّةِ ونقطةَ الارتكازِ، ثمّ حدّد المقاومةَ، والفائدةَ الآليةَ (أكبرُ أو أقلّ مِنْ واحدٍ).

الشكل (٥–١٢/ب): مثال (٥–٥).

الحلُّ

ارتكازُ المِفكّ على حافّةِ العلبةِ، يُمثّلُ نقطةَ الارتكازِ، ودفعَ اليدِ إلى الأسفلِ. (السهمُ الأحمرُ) يُمثلُّ القوّةَ، وغطاءُ العلبةِ المندفعُ إلى الأعلى (السهمُ الأزرقَ) يُمثّلُ المقاومةَ.

يتضّحُ مِنِ الشّكلِ أنّ طولَ ذراعِ القوّةِ أكبرُ مِنْ طولِ ذراعِ المقاومةِ، أيْ أنّ الفائدةَ الآليّةَ أكبرُ مِنْ واحدٍ؛ فقوّةُ الضغطِ على المِفكّ إلى الأسفلِ أقلّ بكثيرٍ مِنْ القوّةِ الّتيْ تلزمُنا للتأثيرِ فيها لو حاولنا سحبَ الغِطاء إلى الأعلى بأطرافِ الأصابعِ.

مراجعةُ الدّرسِ (٥-٣)

١– فيمَ تختلفُ أنواعُ الرّوافعِ عن بعضِها؟

٢– ما أهمّيةُ نقطةِ الارتكازِ في الرّافعةِ، وما أثرُ موقِعها على مقدار القوّةِ اللّازمةِ؟

٣– كيف يمكنُك زيادةُ الفائدةِ الآليّةِ للرّافعةِ؟

٤– **تفكيرٌ ناقدٌ:** فكّرْ بطريقةٍ يمكنُك بها فكُّ الإطارِ المطاطيّ عن الإطارِ الحديديّ لعجلةِ درّاجتِكَ.

مراجعة الدرس (٥-٢)

١– تختلف في موقع نقطة الارتكاز إن كانت بين نقطتي تأثير القوة والمقاومة، أو خارجهما، تبعا للغرض من استخدام الرافعة.

٢– إن موقع نقطة الارتكاز يحدد نوع الرافعة والغرض من استخدامها، ويحدد طول كل من ذراعي القوة المقاومة، وبالتالي يحدد الفائدة الالية 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 حَوْلَهُ حَبْلٌ أَوْ سِلْكٌ قَوِيٌ قَابِلَةٌ لِلدَّوَرانِ حَوْلَ مِحوَر

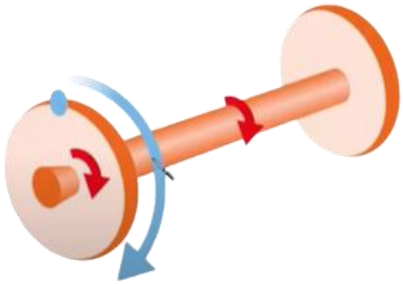
كيف يمكنني استخدام البكرة لتسهيل رفع الصندوق ؟

تغيّر البكرة اتجاه القوة المبذولة لِأَنَّ شَدَّ الْحَبْلِ إِلَى الْاسْفَلِ أَسْهَلُ مِنْ شَدِّهِ إِلَى الْأعلى.

إذ يُرْبَطُ الْجِسْمُ الْمُرادُ رَفْعُهُ بِأَحَدِ طَرَفِي الْحَبْلِ، وَيُسحَبُ الطَّرَفُ الْاخَرُ لِلْأَسْفَل .

رابعا : العجلة ومحور الدوران

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



كيف نستفيد من العجلة و الدوران :

١- نجعل الْعَجَلَةَ أَكْبَرُ مِنَ الْمِحوَرِ ← فيصبح دَوَرانِ المحور لِمَسافَةٍ صَغيرَةٍ يُقابِلُهُ دَوَرانُ الْعَجَلَةِ لِمَسافَةٍ كَبيرَةٍ

لذلك دَوَرانُ الْمِحوَرِ فِي الدَّرّاجَةِ الْهَوائِيَّةِ إلى دَوَرانِ الْعَجَلَة

٢- التروس : أَقْراصٌ مُسَنَّنَةٌ تَنْقُلُ الْحَرَكَةَ مِنْ قُرصٍ إلى آخَر

مُراجعةُ الدّرسِ (٥-٣)

١- لماذا تكونُ الفائدةُ الآليّةُ للبكرةِ المفردةِ تساوي (١)؟

٢- وضّحْ كيفَ تعملُ البكرةُ المتحرّكةُ على مضاعفةِ القوّةِ.

٣- ما العلاقةُ بينَ عددِ الحبالِ الّتيْ تحملُ الثّقلَ إلى الأعلى والفائدةِ الآليّةِ للنّظامِ؟

٤- **تفكيرٌ ناقدٌ:** فسّرْ: لماذا تضافُ بكرةٌ ثابتةٌ للبكرةِ المتحرّكةِ؟

مراجعة الدرس (٥-٣)

١- لأن القوة فيها تساوي المقاومة. أما الفائدة العملية منها فهي عكس اتجاه القوة بحيث يصبح انجاز الشغل أكثر سهولة وأمانا.

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 الالية للنظام تساوي عدد الحبال التي تشارك في حمل الثقل.

٤- **تفكير ناقد:** ليصبح شد الحبل إلى الأسفل، فيصبح استخدام البكرة أكثر أمانًا.

عنوان الحصة : كفاءة الآلة **التاريخ : / /**

الكفاءة الالية مصطلح يستخدم للدلالة على فاعلية الة معينة باستغلال الطاقة المبذولة عليها لينتج منها طاقة اعلى .

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

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

مثلا .. المحرك بيحول الطاقة الكيميائية لحركية

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

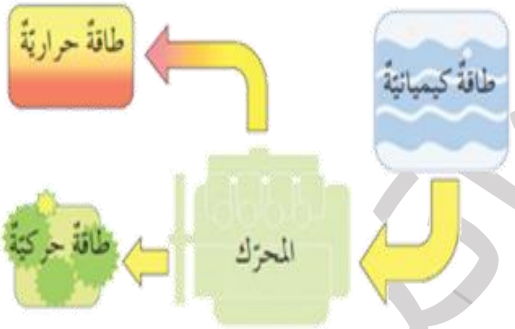
للأسف لا ☹ بعض الطاقة الداخله تكون غير مفيدة فتصبح طاقة ضائعة فلو لمست محرك السيارة ستجده ساخن او لمست حبل العلم الذي يدور حول بكرة أيضا ساخن والسبب بالضياع هو **الاحتكاك**

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 الة مثالية كفاءتها 100 ٪ ؟

بسبب وجود طاقة ضائعة



كيف يمكن التقليل من الطاقة الضائعة ؟

1- شَكْلَ السَّيّاراتِ وَالطّائِراتِ الِانْسِيابِيَّ يُقَلِّلُ مِنْ قُوَّةِ مُقاوَمَةِ الْهَواءِ

2- تخفيف الاحتكاك من خلال التزييت او التشحيم

3- كرات البيلا

$$\text{الكفاءةُ} = \frac{\text{الشّغلَ الناتجَ}}{\text{الشّغلِ المبذولِ}} \times ٪١٠٠$$

كفاءةُ بعضِ الآلاتِ في تحويلِ أشكالِ الطّاقةِ المختلفةِ إلى طاقةٍ حركيّةٍ.

كفاءةُ محرّكِ وقودِ البنزينِ في السّيّارةِ (٣٥٪).

كفاءةُ الإنسانِ عندَ قيادةِ الدّرّاجةِ الهوائيّةِ (٢٠٪).

كفاءةُ المحرّكِ الكهربائيّ (٨٠٪).

مُراجعة الدّرسِ (٥-٤)

١- وضّح المقصودَ بكفاءةِ الآلةِ، ثمّ فسّر لماذا تكونُ دائمًا أقلَّ مِنْ (١٠٠٪)؟

٢- اذكرْ بعضَ أشكالِ ضياعِ الطاقةِ في الآلاتِ المركّبةِ، ثم بيّن كيفَ يمكنُ التقليلُ من ذلكَ.

٣- **تفكيرٌ ناقدٌ:** سمعتَ عن وجودِ جهازٍ يتكوّنُ مِنْ محرّكٍ كهربائيٍّ ومولّدٍ كهربائيٍّ، يستمدُّ كلٌّ منهما طاقتهُ مِنَ الآخرِ، ولا لزومَ لمصدرٍ خارجيٍّ مِن الطّاقةِ إلاّ عندَ بدايةِ التّشغيلِ، ثمّ يواصلُ الجهازُ الدّورانَ مِنْ تلقاءِ نفسهِ، ما رأيُك بصحّةِ ذلك؟ مبرّرًا إجابتكَ.

مراجعة الدرس (٥-٤)

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 تمامًا.

١- ضع دائرة:

الفرع	١	٢	٣	٤
الاجابة	ب	أ	جـ	أ

٢- أ - الطريق متعرج ويمثل عدة مستويات مائلة.

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

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

٣- (الطاقة الخارجة/ الطاقة الداخلة) ×١٠٠% = الكفاءة

(الطاقة الخارجة/ الطاقة الداخلة) ×١٠٠% = ٨٠ %

(الطاقة الخارجة/ ٤٠٠) = ٠,٨٠

الطاقة الخارجة = ٠,٨ × ٤٠٠ = ٣٢٠ جول

٤- ق × ل ق = م × ل م

٥٠٠ × ٢,٤ = ٦٠٠ × ل م

ل م = ٥٠٠ × ٢,٤ /٦٠٠ = ٢ م

٥- أ- الشغل المبذول باستخدام المستوى المائل = ق × ل = ١٢٥× ٢ = ٢٥٠ جول

الشغل المبذول عند الرفع مباشرة = و× ص = ٢٠٠ × ١ = ٢٠٠ جول

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

جـ- لانه سيبذل قوة أقل من وزن الجسم لرفعه بوساطة السطح المائل، بينما ستكون القوة مساوية للوزن عن الرفع رأسيًا 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

حنان شحاتيت