تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

تدريبات درس الشغل والآلات البسيطة

موقع المناهج ⇦ المناهج البحرينية ⇦ الصف السابع ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-04 17:30:33

المزيد من مادة علوم:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السابع

صفحة المناهج البحرينية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف السابع والمادة علوم في الفصل الأول

1	حل المذكرة
2	المراجعة الثانية للاختبار
3	مذكرة العلوم
4	مراجعة الاختبار الأوّل
5	المراجعة الأولى على الاختبار الخلايا

KINGDOM OF BAHRAIN

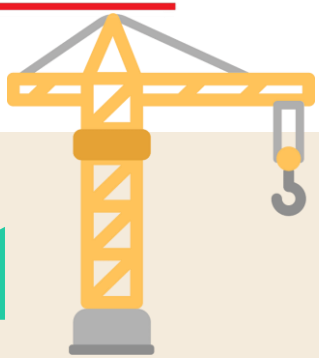
Ministry of Education

Zainab Intermediate Girls School

مَمْلَكَةُ البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

مدرسة زينب الإعدادية للبنات



انفوجرافيك الشغل والآلات البسيطة

للصف الأول الاعدادي

الفصل الدراسي الأول

يعتمد مديرة المدرسة

أ/ ليلى عبد الرحيم عبد الرحمن

إعداد وتنظيم: أ/ فاطمة البحراني إشراف: أ/ فاطمة شهاب متابعة المديرة المساعدة: أ/مها الدوسري مديرة المدرسة : أ/ ليلى عبد الرحيم

الشغل

مفهوم الشغل

ينتج الشغل عندما تؤثر قوة ما في تحريك جسم بإتجاه القوة نفسها

شروط الشغل

1- وجود قوة مؤثرة .
2- تحرك الجسم الذي تؤثر عليه القوة.
3- إتجاه حركة الجسم نفس إتجاه القوة المؤثرة

قانون حساب الشغل

الشغل= القوة (نيوتن)× المسافة (م)
شغ= ق × ف
وحدة الشغل :
(نيوتن. م) أو (الجول)

مثال(1): (لماذا؟) تمشي مريم للأمام وهي حاملة كيس الخبز ولكنها لا تبذل شغلاً.
لأن : القوة للأعلى والكيس يتحرك للأمام (انظري الشكل)
مما يعني أن القوة والحركة ليسا في نفس الاتجاه.

مثال(2): (لماذا؟) عندما يسير عادل دافعاً عربة التسوق أمامه فإنه يبذل شغلاً
لأن: عادل أثر بقوة على العربة فتحركت ، وكان إتجاه حركة العربة نفس إتجاه القوة المؤثرة (انظري الشكل)

مثال (3): (لماذا؟) لم يبذل سليم شغلاً على جدار غرفته على الرغم من أنه حاول دفع الجدار بأن أثـّر بقوة لمدة عشر دقائق ولكن لم يتحرك الجدار .
السبب : الجسم لم يتحرك على الرغم من وجود قوة مؤثرة عليه (انظري الشكل)

تدريبات عن شروط الشغل

1

تدريب (1) : أراد التوأم محمود وعمار معرفة أيهما الأقوى وذلك عن طريق تحريك سيارة معطلة وواقفة في الطريق. استطاع محمود تحريك السيارة مسافة 3 أمتار ، بينما عجز عمّار عن ذلك. فمن بذل شغلاً؟ محمود أم عمّار أم كلاهما ؟

الإجابة: كلاهما أثّـر بقوة على السيارة المعطلة ولكن محمود هو الذي بذل شغلاً لأنه حرّك السيارة في نفس إتجاه القوة بينما لم يبذل عمار شغل على السيارة لأنها لم تتحرك عندما دفعها ومن شروط الشغل: وجود قوة، وجود حركة للجسم، القوة والحركة بنفس الاتجاه.

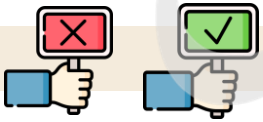
2

تدريب (2) : أي الشكلين يبين رجل يبذل شغلاً على كيس الخضروات والفواكه . وبيني السبب.

الإجابة: الرجل في الحالة (ب) يبذل شغلاً لأنه أثر بقوة على الكيس فتحرك الكيس في نفس إتجاه القوة، وفي الحالة (أ) لم يبذل لأن القوة والحركة في إتجاهين مختلفين

3

تدريب (3) : ضعي علامة (✓) إذا كانت العبارة صحيحة وعلامة (×) إذا كانت العبارة خاطئة فيما يلي:



1- تبذل هذه المرأة شغلاً عندما تسحب حقيبة السفر. (عبارة صحيحة)

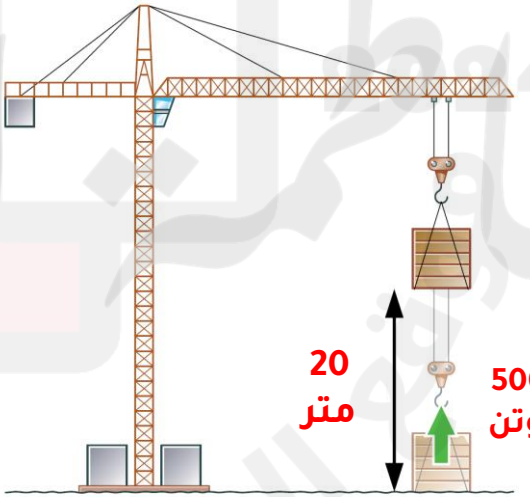
2- لا تبذل هذه المرأة شغلاً عندما تحمل هاتفها النقال بيدها طيلة سيرها للأمام في المطار. (عبارة صحيحة)

كيفية حساب الشغل

الشغل= القوة (نيوتن)× المسافة (م)

شغ= ق × ف

مثال (1) : رافعة تقوم برفع صندوق إلى علو 20 متر . تبلغ قوة الرفع التي توفرها الرافعة 5000 نيوتن كما هو مبين بالرسم التخطيطي أدناه. ما مقدار الشغل المبذول بواسطة القوة؟



المعطيات:

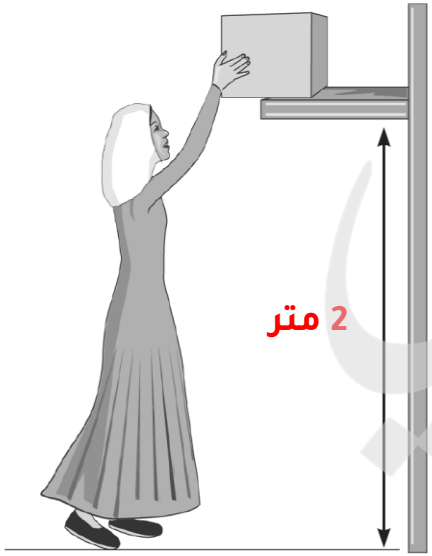
- القوة = 5000 نيوتن
- المسافة= 20 متر

المطلوب : إيجاد الشغل

الحل:

الشغل = القوة × المسافة
الشغل = 20×5000
الشغل = 100000 جول

مثال (2): قامت هند برفع صندوق ثقيل لتضعه على الرف كما يظهر في الشكل المرفق.
تبلغ قوة الرفع التي تؤثر بها هند 110 نيوتن.
احسبي مقدار الشغل الذي تبذله هند لرفع الصندوق.



المعطيات:

- القوة = 110 نيوتن
- المسافة= 2 متر

المطلوب : إيجاد الشغل

الحل:

الشغل = القوة × المسافة
الشغل = 2×110
الشغل = 220 جول

تدريبات على قانون الشغل

1

أثرت بقوة مقدارها 50 نيوتن لتدفعي عربة حاسوب مسافة 10 أمتار. احسبي مقدار الشغل الذي تم بذله؟

الحل:

الشغل= القوة × المسافة

شغ= ق × ف

= 50×10= 500 جول

2

احسبي مقدار الشغل اللازم لرفع حجر يزن 10000 نيوتن مسافة 150 مترا.

الحل:

الشغل= القوة × المسافة

شغ= ق × ف

= 10000×150

= 1500000 جول

3

احسبي مقدار الشغل الذي يبذله متسابق في أولمبياد سباق الجري في أثناء ركضه مسافة 200 متر بقوة 600 نيوتن.

الحل:

الشغل= القوة × المسافة

شغ= ق × ف

= 200×600

= 120000 جول

4

أحسبي القوة اللازمة لجسم لأداء شغل بمقدار 100 جول مسافة مترين.

الحل:

الشغل= القوة × المسافة

شغ= ق × ف

100= ق × 2

ق= 50 نيوتن

5

رفع حمد كرسياً لارتفاع متر وبذل شغلاً مقداره 300 جول. احسبي مقدار قوة حمد المبذولة على الكرسي.

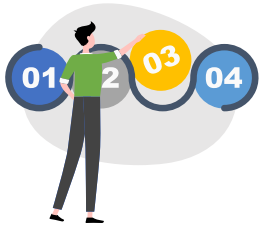
الحل:

الشغل= القوة × المسافة

شغ= ق × ف

300= ق × 1

ق = 300 نيوتن

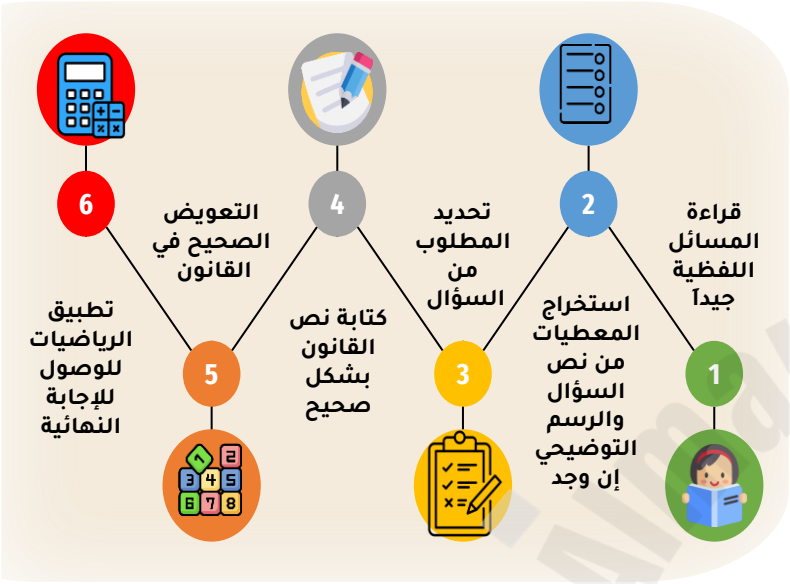


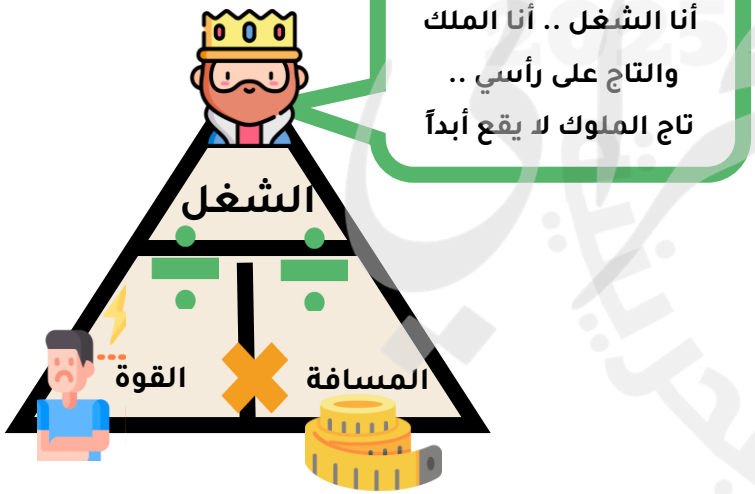
احسبي عدد النقاط الصحيحة وضعيها صندوق النقاط

الشغل= القوة (نيوتن)× المسافة (م)

شغ= ق × ف

خطوات حل المسائل





مثال(4) :

احسبي الشغل المبذول بواسطة قوة مقدارها 20 نيوتن لدفع قلم رصاص مسافة 0.25 متر على الطاولة.

الحل:

الشغل = القوة × المسافة

الشغل = 20×0.25

الشغل = 5 جول

مثال(5) :

لو أرادت إحدى الأمهات دفع عربة وليدها بقوة مقدارها 60 نيوتن ، فما مقدار المسافة التي ستقطعها العربة لو كانت الأم تبذل شغلاً بمقدار 2400 جول؟

الحل:

المسافة= الشغل÷ القوة

المسافة= 2400 ÷ 60

المسافة = 40 متر

مثال(6) :

دفع رجل جداراً بقوة 300 نيوتن، ولكنه لم يتحرك، فما مقدار الشغل المبذول؟

الحل:

الشغل = القوة × المسافة

الشغل = 200× صفر

الشغل = صفر

مثال(7) :

ما مقدار القوة اللازمة لرفع صندوق خشبي مسافة 10 متر علماً بأن الشغل المبذول مقداره 2000 جول ؟

الحل:

القوة= الشغل÷ المسافة

القوة= 2000 ÷ 10

القوة = 200 متر

ما الآلة؟

مفهوم الآلة

أداة تسهّل الشغل بثلاث طرق:

تقلل القوة المؤثرة.

تغير اتجاه القوة المؤثرة.

تقلل القوة وتغير اتجاهها.

تنقسم إلى

آلة بسيطة

تتطلب حركة واحدة فقط ، مثل البكرة، الرافعة، المستوى المائل، البرغي ، الاسفين ، العجلة والمحور

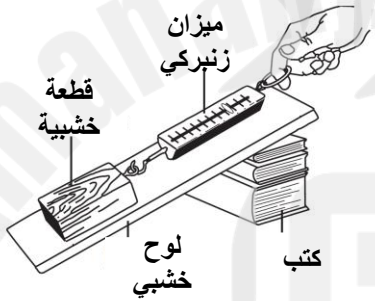
آلة مركبة

تتكون من مجموعة من الآلات البسيطة مثل المقص وفتاحة العلب والعربة والسيارة

استقصاء (1) :

رفع محمد قطعة خشبية عن سطح الأرض لارتفاع معين بدون آلة وقاس مقدار القوة اللازمة لذلك باستخدام ميزان زنبركي وفي الخطوة الثانية عمد على تصميم سطح مائل (كما هو مبين بالشكل) لرفع نفس القطعة لنفس الارتفاع وذلك بسحبها على السطح المنحدر وقاس القوة المؤثرة باستخدام نفس الميزان الزنبركي.

الحالة	القوة المقاسة
قبل استخدام السطح المائل	20 نيوتن
بعد استخدام السطح المائل	10 نيوتن



نستنتج أن : الآلة تسهل الشغل لأنها تجعل القوة التي نبذلها أقل

استقصاء (2) :

قام محمد باستخدام الميزان الزنبركي لقياس القوة اللازمة لرفع صندوق مرة بدون البكرة وأخرى بوجود البكرة كما هو مبين بالشكل. كيف سهّلت البكرة الشغل؟؟

نستنتج أن : الآلة هنا لم تقلل مقدار القوة كما في استقصاء (1) وإنما غيرت إتجاه القوة فقط.

ما الآلة؟

تساؤلات

تساؤلات

مفهوم الفائدة الآلية
النسبة التي تضاعف بها الآلة أثر القوة

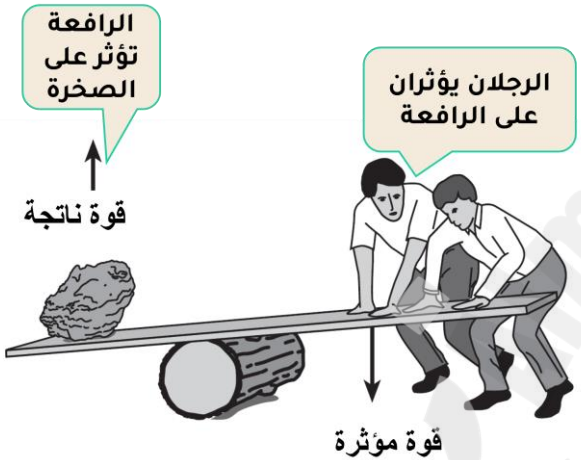
قوانين حسابها

الفائدة الآلية = القوة الناتجة / القوة المؤثرة

الفائدة الآلية = المقاومة / القوة المؤثرة

الفائدة الآلية = الوزن / القوة المؤثرة

يجب التفريق بين موضع القوة وموضع القوة الناتجة لكل آلة



1 ماذا يحدث للفائدة الآلية للآلة إذا كانت :
المقاومة > القوة
المقاومة = القوة
المقاومة < القوة

المقاومة > القوة	الفائدة الآلية > 1
المقاومة = القوة	الفائدة الآلية = 1
المقاومة < القوة	الفائدة الآلية < 1

2 كيف تسهل الآلة العمل إذا كان:
المقاومة > القوة
المقاومة = القوة
المقاومة < القوة

المقاومة > القوة	تقلل من القوة المؤثرة
المقاومة = القوة	تغير إتجاه القوة ولا تغير مقدارها
المقاومة < القوة	تجعل القوة المؤثرة أكبر من المقاومة ، ولكن هذه الآلة مفيدة لالتقاط الأشياء الدقيقة أو التي لا نستطيع لمسها (اتقاء الضرر)

ما الآلة؟

تساؤلات

تساؤلات

مفهوم الفائدة الآلية
النسبة التي تضاعف بها الآلة أثر القوة

قوانين حسابها

الفائدة الآلية = القوة الناتجة / القوة المؤثرة

الفائدة الآلية = المقاومة / القوة المؤثرة

الفائدة الآلية = الوزن / القوة المؤثرة

3 ما أوجه التشابه والفرق بين القوة المؤثرة على الآلة والقوة الناتجة عنها ؟

القوة المؤثرة	كلاهما قوى	القوة الناتجة
• تكتب للاختصار (قوة). • تمثل القوة التي يبذلها الشخص على أجزاء الآلة. • تبذل شغل ويسمى الشغل المبذول.		• تساوي مقاومة الجسم. • تساوي وزن الجسم . • تمثل القوة التي تبذلها أجزاء الآلة على الجسم. • تبذل شغل ويسمى الشغل المنجز

4 ماذا يحدث لمقدار الفائدة الآلية بنقصان القوة المؤثرة اللازمة لإنجاز الشغل بالآلة؟

تزداد الفائدة الآلية دائماً بنقصان القوة المؤثرة

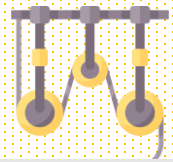
5 أيهما أكبر الشغل المبذول أم الشغل المنجز؟

6 لماذا يكون الشغل المبذول أكبر من الشغل المنجز دائما؟

بسبب ضياع جزء منه على صورة طاقة حرارية ناتجة عن قوة الإحتكاك.

قانون حساب الشغل المبذول والضائع

حساب القوة المؤثرة بقانون الفائدة الآلية



مثال

ما مقدار الشغل المبذول على آلة ما إذا علمتي أن الشغل المنجز يساوي 80 جول والشغل الضائع 20 جول.

الشغل المبذول = الشغل المنجز + الشغل الضائع

الشغل المبذول = 80 + 20

= 100 جول

مثال (1): احسبي القوة المؤثرة لرفع حجر وزنه 2500 نيوتن باستخدام نظام بكرات فائدتها الآلية 10.

حل مثال (1):

القوة = الوزن ÷ الفائدة الآلية

القوة = 2500÷10

= 250 نيوتن

مثال (2): استعملت مجموعة من البكرات فائدتها الآلية 15 في رفع صندوق وزنه 345. ما مقدار القوة المؤثرة اللازمة لرفع الصندوق إلى أعلى بهذه المجموعة؟

حل مثال (2):

القوة = الوزن ÷ الفائدة الآلية

القوة = 345 ÷ 15

= 23 نيوتن

الوزن= القوة الناتجة

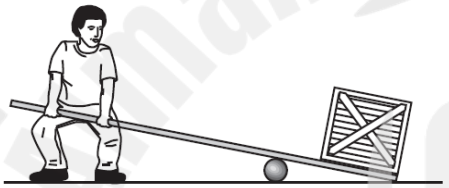
الوزن = المقاومة

حل التدريب : 100 نيوتن

الشغل المبذول = الشغل المنجز + الشغل الضائع

حساب الفائدة الآلية

مثال (1): حاول محمود رفع صندوق خشبي يزن 400 نيوتن لارتفاع معين باستخدام ثلاث آلات بسيطة مبينة بالرموز (C/B/A) . إذا أثّر محمود بقوة مقدارها 100 نيوتن عندما استعمل الرافعة كما بالشكل (A)، و أثّر بقوة 400 نيوتن عندما استخدم البكرة المبينة بالشكل (B) وأثر بقوة مقدارها 200 نيوتن عندما استعمل المستوى المائل المبين بالشكل (C). احسبي مقدار الفائدة الآلية للآلات الثلاث وبيني كيف تسهل كل واحدة منهما الشغل.



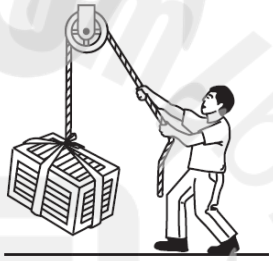
A

المعطيات:
وزن الصندوق الخشبي = المقاومة = القوة الناتجة= 400 نيوتن
القوة المؤثرة في الآلة (A)= 200 نيوتن
القوة المؤثرة في الآلة (B)= 400 نيوتن
القوة المؤثرة في الآلة (C)= 100 نيوتن

المطلوب:
- حساب الفائدة الآلية للآلات الثلاث.
- توضيح كيف تسهل كل آلة الشغل

الفائدة الآلية = المقاومة ÷ القوة
= 400÷100
= 4

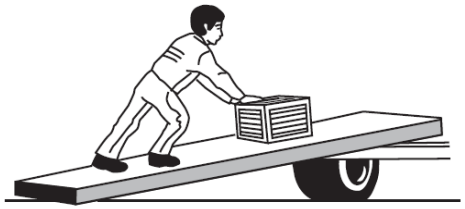
الآلة (C):
تضاعف أثر القوة المؤثرة لأربع مرات أي أنها تقلل القوة اللازمة لإنجاز الشغل.



B

الفائدة الآلية = المقاومة ÷ القوة
= 400÷400
= 1

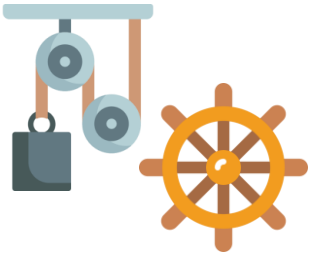
الآلة (B):
تغير اتجاه القوة ولا تغير مقدارها ، فالقوة اللازمة لإنجاز الشغل باستعمال الآلة يساوي القوة اللازمة في حال عدم استعمالها.



C

الفائدة الآلية = المقاومة ÷ القوة
= 400÷200
= 2

الآلة (C) :
تضاعف أثر القوة المؤثرة مرتين أي أنها تقلل القوة اللازمة لإنجاز الشغل.



ماذا تعلمنا عن الآلات ؟

تعلمنا:

الآلات هي أدوات تسهل العمل بثلاث طرق:

- تقلل القوة المؤثرة.
- تغير إتجاه القوة المؤثرة.
- تقلل القوة المؤثرة وتغير اتجاهها.

يعبر عن الآلة بالفائدة الآلية لتوضيح كيفية تسهيل الشغل

قانون الفائدة الآلية= القوة الناتجة / القوة المؤثرة

أنواع الآلات حسب الفائدة الآلية:

- آلات فائدتها الآلية =1 فهي تغير إتجاه القوة
- آلات فائدتها الآلية أكبر من 1 فهي تقلل القوة المؤثرة
- آلات فائدتها الآلية أصغر من 1 أي القوة المؤثرة باستعمال الآلة أكبر من القوة بدون الآلة (اتقاء الضرر)

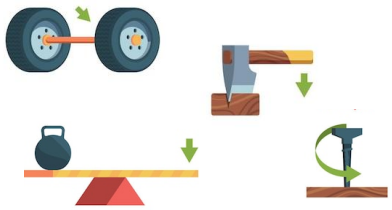
الشغل المنجز باستعمال الآلة أقل من الشغل المبذول دائما بسبب الاحتكاك.

الآلات البسيطة : تتطلب حركة واحدة فقط مثل:

- الرافعة
- البكرة
- العجلة والمحور
- المستوى المائل
- البرغي (المسمار اللولبي)
- الاسفين

الآلات المركبة : تتكون من أكثر من آلة بسيطة

- مفتاح العلب
- السيارة



الآلات البسيطة

الآلات التي تتطلب حركة واحدة فقط

1 الرافعة

قضيب أو لوح يدور حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز

2 البكرة

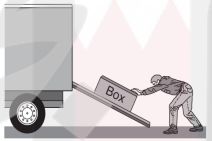
عجلة في محيطها أخدود يمر حوله حبل

3 العجلة والمحور

قرصيين دائريين مثبتين معاً ويدوران حول المحور نفسه.

4 المستوى المائل

السطح المنحدر الذي يستخدم لرفع الأجسام بدفعها على السطح المنحدر بدلا من رفعها



5 المسمار اللولبي (البرغي)

مستوى مائل يلتف حول اسطوانة

6 الإسفين

سطح مائل متحرك له وجه واحد أو وجهان مائلان

الروافع

قضيب أو لوح يدور حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز

تعمل على زيادة أثر القوة بزيادة المسافة التي تؤثر عليها القوة

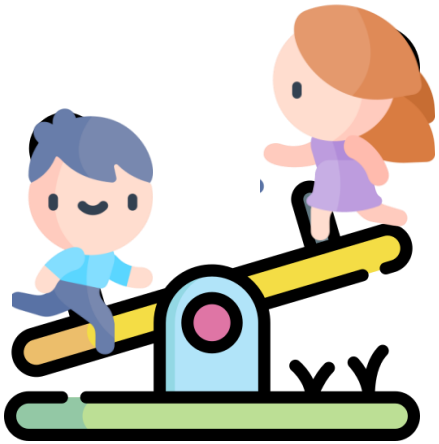
لها أنواع ثلاثة بناء على موقع كلا من :

1 روافع النوع الأول

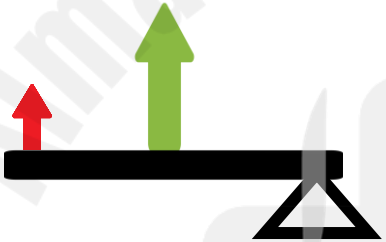
الارتكاز في الوسط

الفائدة الآلية ربما:

- أكبر من واحد: فتقلل القوة المؤثرة.
- تساوي 1 : فتغير إتجاه القوة
- أصغر من 1 : لاتقاء الضرر



2 روافع النوع الثاني

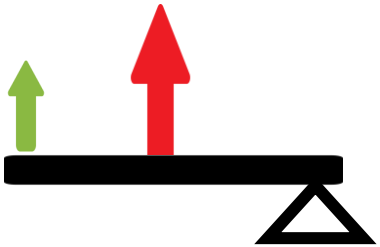


المقاومة في الوسط وتكون أكبر من القوة

الفائدة الآلية أكبر من واحد دائماً

تقلل القوة المؤثرة.

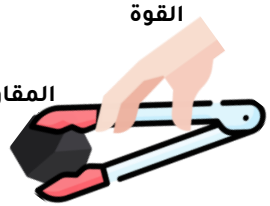
3 روافع النوع الثالث



القوة في الوسط ، وتكون أكبر من المقاومة

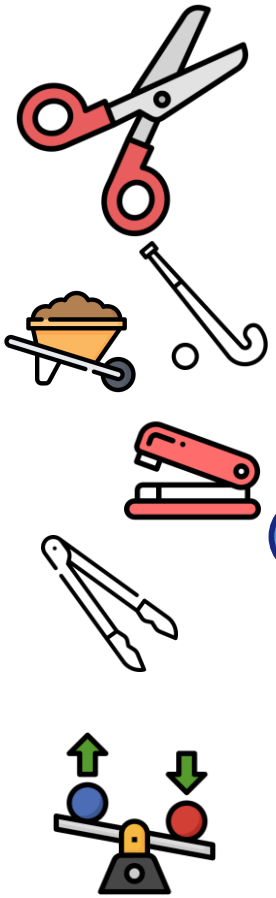
الفائدة الآلية أقل من واحد دائماً

تجعل القوة المؤثرة أكبر ولكنها تساعد في اتقاء الضرر والتقاط الأشياء الدقيقة



تدريب (1) : صنفي الروافع الآتية حسب موقع كلا من القوة، المقاومة، نقطة الارتكاز إلى :

رافعة من النوع الأول - رافعة من النوع الثاني - رافعة من النوع الثالث



1

2

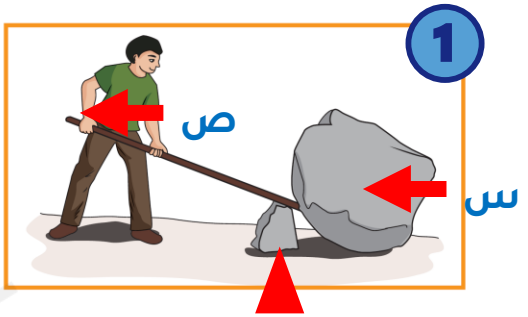
3

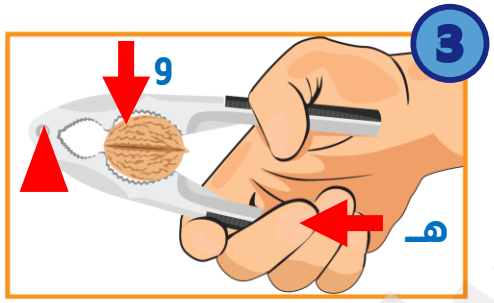
4

5

6

تدريب (2) : حددي موقع كلا من القوة، المقاومة عند الأسهم (س) / (ص) / (ع) / (ل) / (هـ) / (و) ومن ثم صنفي الرافعة حسب نوعها (النوع الأول أم النوع الثاني أم النوع الثالث)

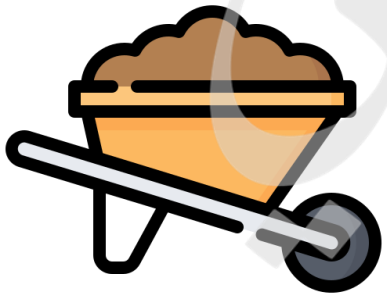




تدريب (3) : قارني بين الروافع الآتية من حيث أوجه المقارنة المبينة بالجدول.

أوجه المقارنة	عصا الهوكي	عربة اليد
ما الذي يقع بالمنتصف؟ (الارتكاز ، القوة، المقاومة)		
نوع الرافعة (الأول، الثاني، الثالث)		
الفائدة الآلية (أكبر من واحد أو أصغر من واحد أو يساوي 1)		

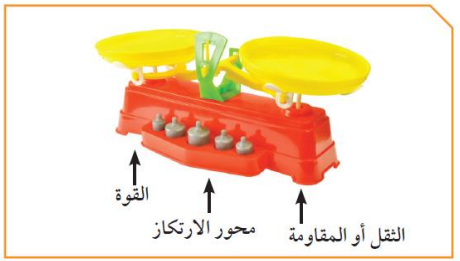
عصا الهوكي



عربة اليد

حل تدريب(1) - أنواع الروافع

1 روافع النوع الأول: الميزان والمقص



في جميع الروافع من النوع الأول نجد أن نقطة الارتكاز تقع في المنتصف بين القوة والمقاومة.

2 روافع النوع الثاني: العربة وفتّاحة الأغطية

في جميع الروافع من النوع الثاني نجد أن المقاومة تقع في المنتصف بين القوة ونقطة الارتكاز

3 روافع النوع الثالث: الدباسة والملقط

في جميع الروافع من النوع الثالث نجد أن القوة تقع في المنتصف بين المقاومة ونقطة الارتكاز

حل تدريبات أنواع الروافع

تدريب (1) : حددي موقع كلا من القوة، المقاومة عند الأسهم (س) / (ص) / (ع) / (ل) / (هـ) / (و) ومن ثم صنفي الرافعة حسب نوعها (النوع الأول أم النوع الثاني أم النوع الثالث)

رافعة من النوع الأول

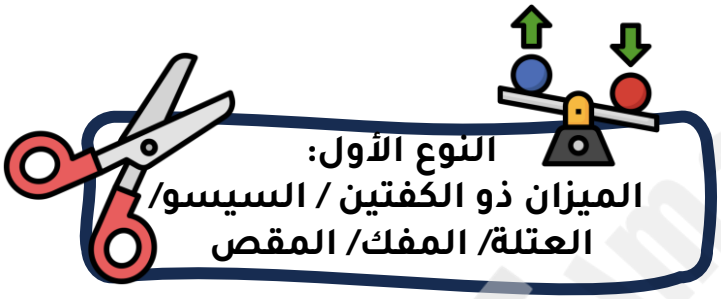
رافعة من النوع الأول

رافعة من النوع الثاني

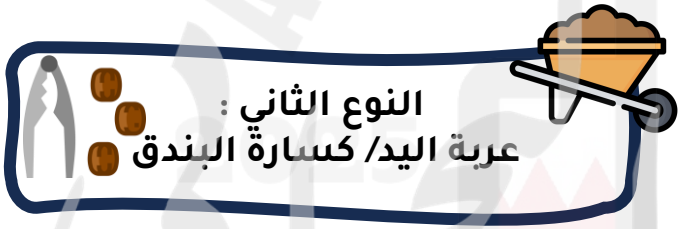
تدريب (3) : قارني بين الروافع الآتية من حيث أوجه المقارنة المبينة بالجدول.

	عصا الهوكي	عربة اليد
ما الذي يقع بالمنتصف؟	القوة	المقاومة
نوع الرافعة	ثالث	ثاني
الفائدة الآلية	أقل من 1	أكبر من 1

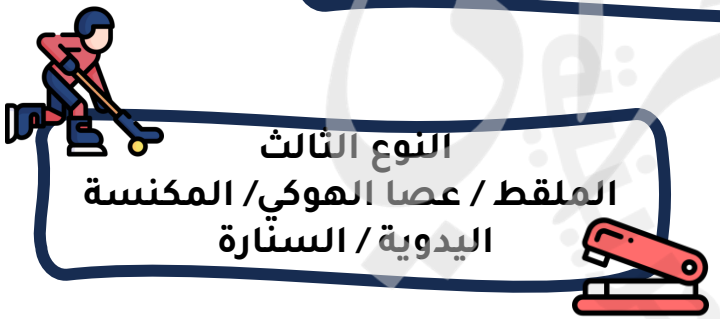
أمثلة على أنواع الروافع



النوع الأول:
الميزان ذو الكفتين / السيسو/ العتلة/ المفك/ المقص



النوع الثاني :
عربة اليد/ كسارة البندق



النوع الثالث
الملقط / عصا الهوكي/ المكنسة اليدوية / الستارة

تساؤلات

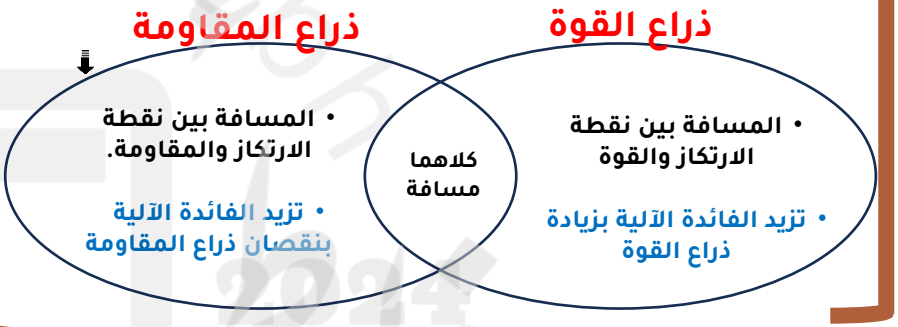
قانون الرافعة

1 ما هو قانون الرافعة؟

القوة ×ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة

$ق \times ل_1 = مق \times ل_2$

2 ما هو الفرق بين ذراع القوة وذراع المقاومة؟



3 ماذا يحدث للفائدة الآلية للآلة إذا كان :

ذراع القوة > ذراع المقاومة

ذراع القوة < ذراع المقاومة

ذراع القوة = ذراع المقاومة

ذراع القوة > ذراع المقاومة	الفائدة الآلية > 1
ذراع القوة = ذراع المقاومة	الفائدة الآلية = 1
ذراع القوة < ذراع المقاومة	الفائدة الآلية < 1

4 كيف تسهل الآلة العمل في الحالات الآتية:

ذراع القوة > ذراع المقاومة

ذراع القوة < ذراع المقاومة

ذراع القوة = ذراع المقاومة

ذراع القوة > ذراع المقاومة	تقلل من القوة المؤثرة
ذراع القوة = ذراع المقاومة	تغير إتجاه القوة ولا تغير مقدارها
ذراع القوة < ذراع المقاومة	تجعل القوة المؤثرة أكبر من المقاومة ، ولكن هذه الآلة مفيدة لالتقاط الأشياء الدقيقة أو التي لا نستطيع لمسها (اتقاء الضرر)

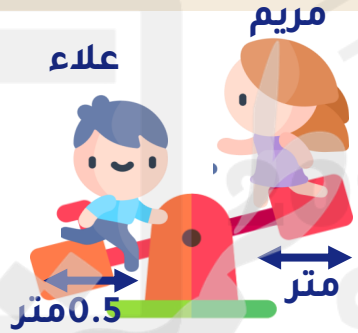
حل مسائل قانون الرافعة

القوة ×ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة

$ق \times ل_1 = مق \times ل_2$

مثال (1) :

توازن علاء ومريم أثناء لعبهما على لعبة السيسو ، جلس كل منهما عند بعد مختلف عن المنتصف كما هو مبين بالشكل وكان وزن علاء 300 نيوتن، فما مقدار وزن مريم؟



المعطيات:

- ذراع القوة = 1 متر
- المقاومة (علاء) = 300 نيوتن
- ذراع المقاومة=0.5 متر

المطلوب : القوة (مريم)

حل مثال (1) :

وفق قانون الرافعة:

قوة (مريم) × ذراع القوة= مقاومة (علاء) × ذراع المقاومة

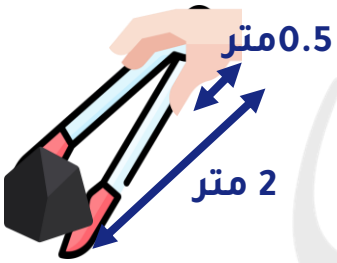
ق × 1 = 0.5×300

ق= 150 نيوتن

إذا وزن مريم = 150 نيوتن

مثال (2) :

أراد محمد التقاط قطعة من الفحم وزنها يساوي 4 نيوتن باستخدام ملقط فحم طوله متران . وكان بعد يد محمد عن نقطة الارتكاز يساوي 0.5 متر كما هو مبين بالشكل أدناه. فما مقدار القوة التي سيؤثر بها على الملقط؟



المعطيات:

- ذراع القوة = 0.5 متر
- المقاومة (علاء) = 300 نيوتن
- ذراع المقاومة= 2 متر

المطلوب : القوة (مريم)

حل مثال (2) :

وفق قانون الرافعة:

قوة (محمد) × ذراع القوة= مقاومة (الفحم) × ذراع المقاومة

ق × 0.5 = 2×4

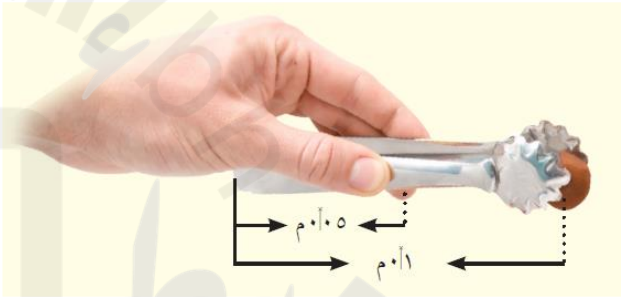
ق= 16 نيوتن

إذا القوة التي سيؤثر بها محمد = 16 نيوتن

قانون الرافعة

مثال (3) :

يوضح الشكل أدناه ملقطًا يستخدم لالتقاط قطع الحلوى. فإذا كانت القوة المؤثرة لالتقاط قطعة حلوى 0,8 نيوتن، فاستعن بالشكل لتحسب وزن قطعة الحلوى.



حل مثال (4) :

القوة × ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة

ق × $ل_1$ = مق × $ل_2$

0,8 × 0,05 = مق × 0,1

مق = $\frac{0,8 \times 0,05}{0,1}$ = 0,4 نيوتن

مثال (4) :

يلعب طفلان لعبة السيسو، فتوازن الطفل الذي وزنه 200 نيوتن مع زميله الذي يزن 600 نيوتن. فإذا كان بعد الطفل الأول عن نقطة الارتكاز مترين؛ فاحسب بُعد الطفل الثاني عن نقطة الارتكاز .

حل مثال (4) :

القوة × ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة

ق × $ل_1$ = مق × $ل_2$

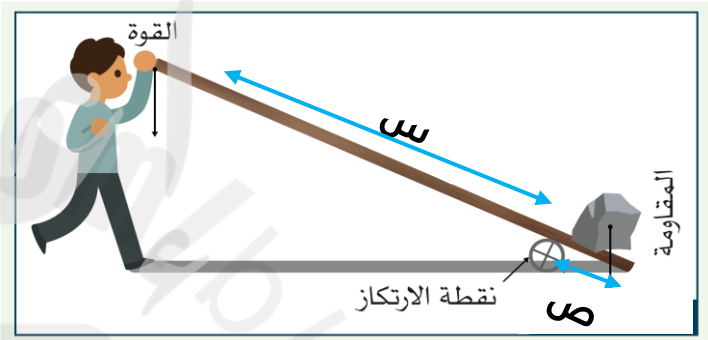
200 × 2 = 600 × $ل_2$

$ل_2$ = $\frac{200 \times 2}{600}$ = 0,67 متر.

قانون الرافعة

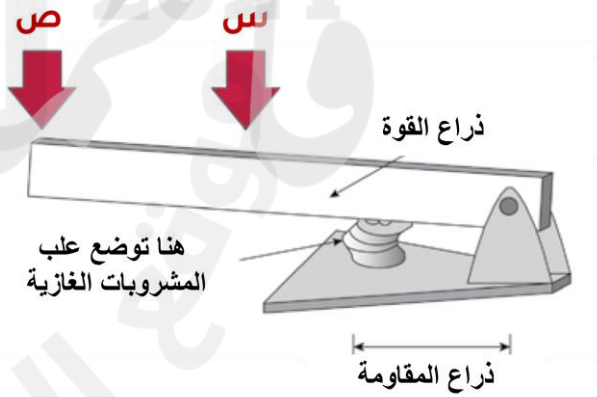
تدريبات على قانون الرافعة

تدريب (1) :حددي على (س) و(ص) كلا من : ذراع القوة، ذراع المقاومة



تدريب (2): يبين الشكل أدناه رافعة تستخدم لكبس علب المشروبات الغازية المعدنية.

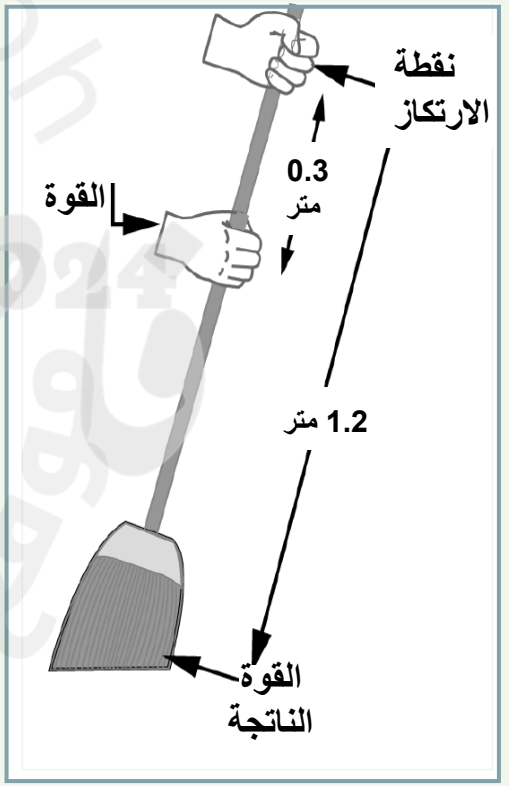
عند أي نقطة يستطيع الشخص أن يضغط ليؤثر بأقل مقدار ممكن من القوة ؟ فسري إجابتك.



تدريب (3): يعيق جذع خشبي الطريق. يستعمل حمد حجراً وقضيباً حديدياً قوياً ليدحرج الجذع بعيداً.

أي ترتيب للقضيب والحجر والجذع يسمح لمحمد أن يحرك الجذع باستعمال أقل مقدار ممكن من القوة ؟

تدريب (4): يظهر الشكل التوضيحي أدناه مكنسة يدوية مبين فيها مقدار ذراع القوة وذراع المقاومة . أجيبي عن الأسئلة الآتية وفق دراستك لموضوع قانون الرافعة.



الأسئلة:

1- ما مقدار كل من ذراع القوة وذراع المقاومة بوحدة المتر؟

ذراع القوة: ..... م

ذراع المقاومة : ..... م

2- أيهما أكبر: ذراع القوة أم ذراع المقاومة ؟

.....

3- اختاري الإجابة الصحيحة: الفائدة الآلية لهذه الرافعة :

أ) تساوي 1

ب) أكبر من 1

ج) أصغر من 1

4 - أي العبارات الآتية تصف هذه الآلة؟

أ) تكون القوة مساوية للمقاومة فهي تغير إتجاه القوة.

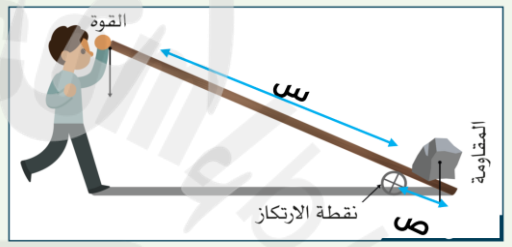
ب) تكون القوة أصغر من المقاومة فهي تقلل مقدار القوة التي نؤثر بها.

ج) تكون القوة أكبر من المقاومة ولكنها تساعدنا على تحريك الأشياء.

تدريب (5):
يزن عادل 400 نيوتن ويجلس على بعد 1.5 من نقطة ارتكاز لعبة السيسو ، فإذا كان محمود يجلس على الجانب الآخر للعبة، ووزنه 600 نيوتن، فما مقدار بعده عن الارتكاز ليحظى بتوازن مع عادل في اللعبة؟

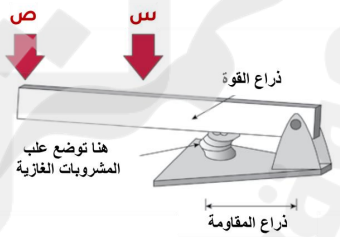
حل تدريبات قانون الرافعة

1 تدريب (1) :حددي على (س) و(ص) كلا من : ذراع القوة، ذراع المقاومة



(س): ذراع القوة
(ص): ذراع المقاومة

2 تدريب (2): يبين الشكل أدناه رافعة تستخدم لكبس علب المشروبات الغازية المعدنية.
عند أي نقطة يستطيع الشخص أن يضغط ليؤثر بأقل مقدار ممكن من القوة ؟ فسري إجابتك.

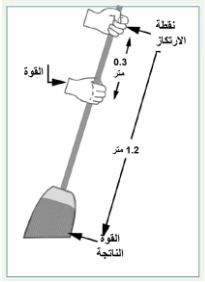


عند النقطة (ص) .
السبب:
لأنها أبعد عن نقطة الارتكاز أو
لأن ذراع القوة سيكون أكبر

3 تدريب (3): يعيق جذع خشبي الطريق. يستعمل حمد حجراً وقضيب حديدياً قوياً ليدحرج الجذع بعيداً.
أي ترتيب للقضيب والحجر والجذع يسمح لمحمد أن يحرك الجذع باستعمال أقل مقدار ممكن من القوة ؟

الإجابة (د)

4 تدريب (4) :يظهر الشكل التوضيحي أدناه مكنسة يدوية مبين فيها مقدار ذراع القوة وذراع المقاومة . أجيبي عن الأسئلة الآتية وفق دراستك لموضوع قانون الرافعة.



1- ذراع القوة يساوي 0.3 م وذراع المقاومة يساوي 1.2 م .
2- ذراع المقاومة أكبر من ذراع القوة .
3- الفائدة الآلية أصغر من 1
4- تكون القوة أكبر من المقاومة ولكنها تساعدنا على تحريك الأشياء.

5 تدريب (5):
يزن عادل 400 نيوتن ويجلس على بعد 1.5 من نقطة ارتكاز لعبة السيسو ، فإذا كان محمود يجلس على الجانب الآخر للعبة، ووزنه 600 نيوتن، فما مقدار بعده عن الارتكاز ليحظى بتوازن مع عادل في اللعبة؟

قوة (عادل) × ذراع القوة= مقاومة (محمود) × ذراع المقاومة
400 × 1.5 = 600× ل $_2$
ل $_2$= 1 متر
إذا بعد محمود عن الارتكاز يجب أن يكون بمسافة 1 متر.

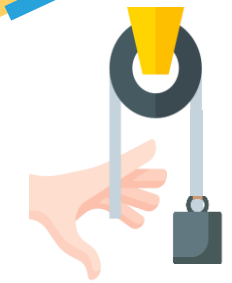
البكـــرات

عجلة في محيطها أخدود يمر حوله حبل

تسهل بطريقتين:
- تغيير إتجاه القوة
- تقليل مقدارها (زيادة أثر القوة)

البكرة المفردة الثابتة

- فائدتها الآلية = 1
- تغير إتجاه القوة



البكرة المفردة المتحركة

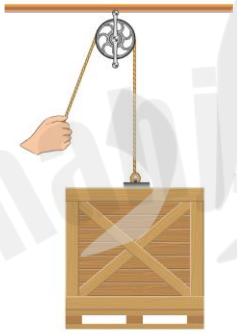
- فائدتها الآلية = 2
- تقلل القوة المؤثرة للنصف

مجموعة البكرات

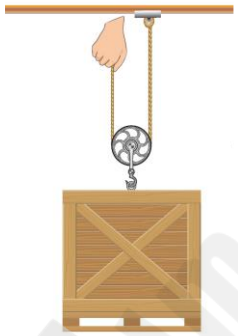
- فائدتها الآلية أكبر من 1
- تغير إتجاه القوة وتقلل مقدارها

تدريب (1) :يبين الشكل المرفق ثلاثة أنواع من البكرات. قارني بينها من حيث أوجه المقارنة المبينة بالجدول الآتي.

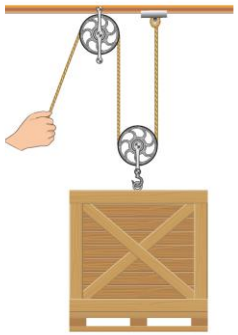
	س	ص	ع
نوع البكرة (مفردة ثابتة، مفردة متحركة، مجموعة البكرات)			
مقدار الفائدة الآلية (يساوي 1، أكبر من 1)			
كيف تسهل العمل ؟ (تقلل القوة، تغير إتجاه القوة، تغير اتجاه القوة وتقلل مقدارها)			



س

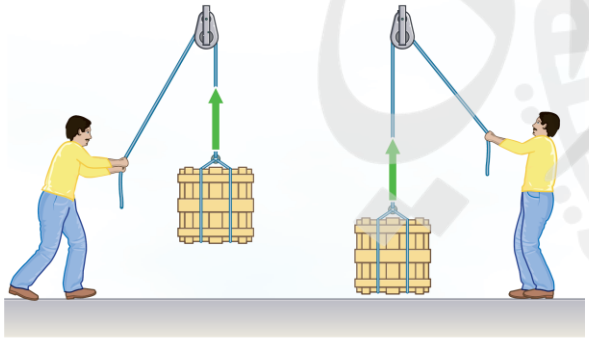


ص



ع

تدريب (2): يوضح الشكل المجاور بكرة مفردة تستعمل في رفع جسم. مستعينا بالشكل وبما درسته أجب عن الأسئلة التالية:



1- حددي ما إذا كانت هذه البكرة ثابتة أم متحركة؟

2- كم تساوي الفائدة الآلية لهذا النوع من البكرات عند إهمال الاحتكاك؟

3- ما تأثير استعمال هذه البكرة على القوة اللازمة لرفع الجسم؟

4- إذا علمت أن وزن الجسم المراد رفعه 120 نيوتن فكم يحمل كل حبل من حبلي الحمل من وزن الجسم المراد رفعه؟

5- كيف يمكن زيادة فائدتها الآلية؟

تدريب (3): يوضح الشكل المجاور بكرتين. مستعينة بالشكل وبما درسته أجب عن الأسئلة التالية:

الأسئلة:

1- حددي أي البكرتين ثابتة وأيها متحركة؟

.....

2- كم تساوي الفائدة الآلية لكلا من البكرة (س) و(ص)؟

.....

3- أي البكرتين تعمل على تقليل القوة المؤثرة؟

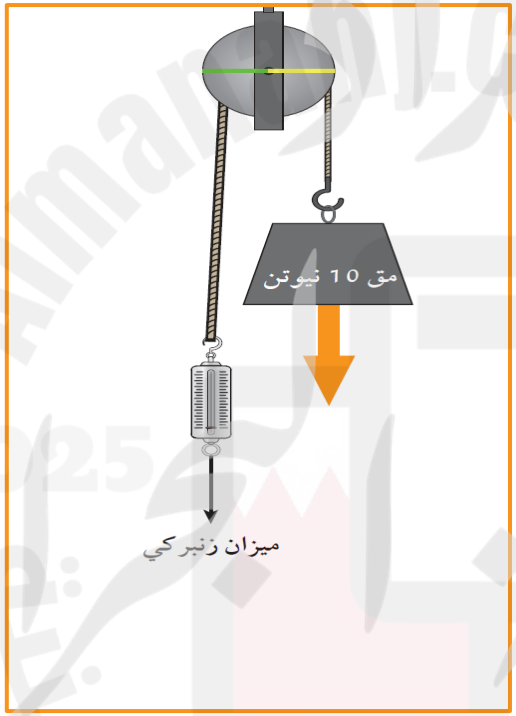
.....

4- إذا علمت أن وزن الجسم المراد رفعه بالبكرة (س) يساوي 10 نيوتن، فما مقدار القوة اللازمة لرفعه؟

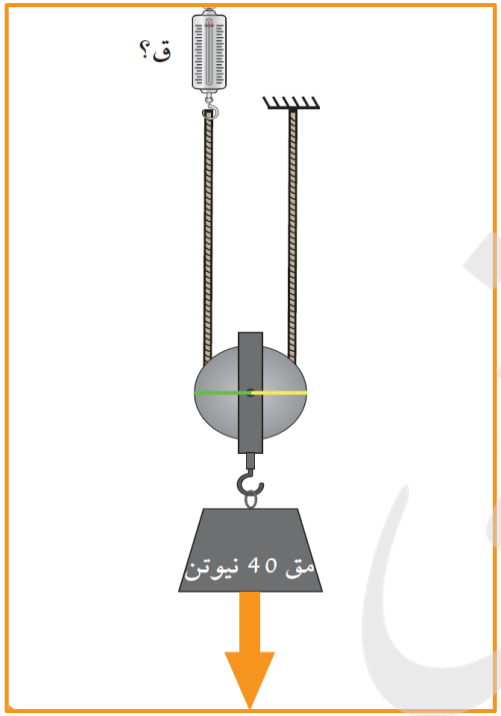
.....

5- إذا علمت أن وزن الجسم المراد رفعه بالبكرة (ص) يساوي 40 نيوتن، فكم يحمل كل حبل من حبلي الحمل من وزن الجسم المراد رفعه؟

.....



س

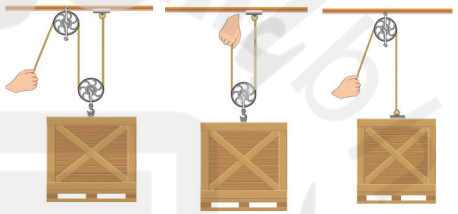


ص

حل تدريبات البكرة

1

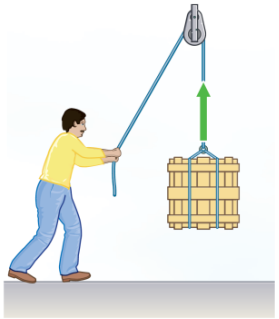
تدريب (1) :يبين الشكل المرفق ثلاثة أنواع من البكرات. قارني بينها من حيث أوجه المقارنة المبينة بالجدول الآتي.



	س	ص	ع
نوع البكرة (مفردة ثابتة، مفردة متحركة، مجموعة البكرات)	مفردة ثابتة	مفردة متحركة	نظام البكرات
مقدار الفائدة الآلية (يساوي 1، أكبر من 1)	يساوي 1	أكبر من 1	أكبر من 1
كيف تسهل العمل ؟ (تقلل القوة، تغير إتجاه القوة، تغير اتجاه القوة وتقلل مقدارها)	تغير اتجاه القوة	تقلل القوة المؤثرة	تغير اتجاه القوة وتقلل مقدارها

2

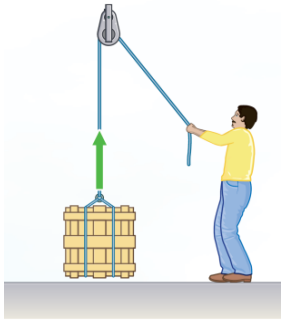
تدريب (2): يوضح الشكل المجاور بكرة مفردة تستعمل في رفع جسم. مستعينا بالشكل وبما درسته أجب عن الأسئلة التالية:



1- حددي ما إذا كانت هذه البكرة ثابتة أم متحركة؟
ثابتة

2- كم تساوي الفائدة الآلية لهذا النوع من البكرات عند إهمال الاحتكاك؟
تساوي 1

3- ما تأثير استعمال هذه البكرة على القوة اللازمة لرفع الجسم؟
لا تغير مقدارها فقط تغير إتجاها.

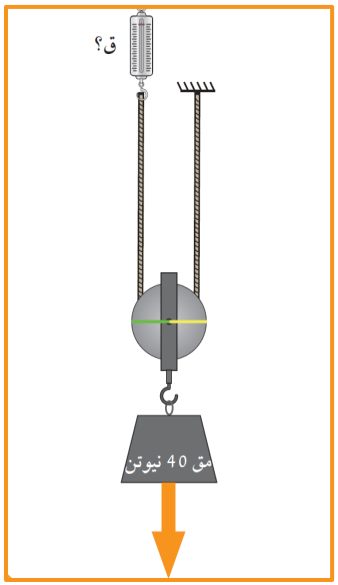


4- إذا علمت أن وزن الجسم المراد رفعه 200 نيوتن فكم يحمل الحبل من وزن الجسم المراد رفعه؟
200

5- كيف يمكن زيادة فائدتها الآلية؟
إضافة بكرة ثابتة متحركة

حل تدريبات البكرة

تدريب (3): يوضح الشكل المجاور بكرتين. مستعينة بالشكل وبما درسته أجب عن الأسئلة التالية:



ص

س

1- حددي أي البكرتين ثابتة وأيها متحركة؟

البكرة (س) : ثابتة

البكرة (س) : متحركة

2- كم تساوي الفائدة الآلية لكلا من البكرة (س) و(ص)؟

الفائدة الآلية لـ(س): 1

الفائدة الآلية لـ(ص): 2

3- أي البكرتين تعمل على تقليل القوة المؤثرة؟

البكرة (ص) لأن فائدتها الآلية أكبر من 1

4- إذا علمت أن وزن الجسم المراد رفعه بالبكرة (س) يساوي 10 نيوتن، فما مقدار القوة اللازمة لرفعه؟

هذه البكرة لا تغير مقدار القوة فقط تغير اتجاهها ولذلك فإن القوة تساوي 10.

5- إذا علمت أن وزن الجسم المراد رفعه بالبكرة (ص) يساوي 40 نيوتن، فكم يحمل كل حبل من حبلي الحمل من وزن الجسم المراد رفعه؟

كل حبل سيحمل نصف الوزن وهو 20 نيوتن وهذا مقدار القوة التي سترفع الجسم (

أي أن البكرة (ص) تقلل القوة للنصف تماماً)

الآلات البسيطة
العجلة والمحور
والمستوى المائل

المستوى المائل

السطح المنحدر الذي يستخدم لرفع الأجسام بدفعها على السطح المنحدر بدلا من رفعها

العوامل التي تعتمد عليها فاعلية الالة:-
1- الارتفاع المراد الوصول إليه.
2- طول المستوى المائل

الفائدة الآلية = طول السطح المائل / ارتفاع السطح المائل

كلما زاد طول المستوى المائل قلت القوة اللازمة لتحريك الجسم

الفائدة الآليه له دائما أكبر من 1

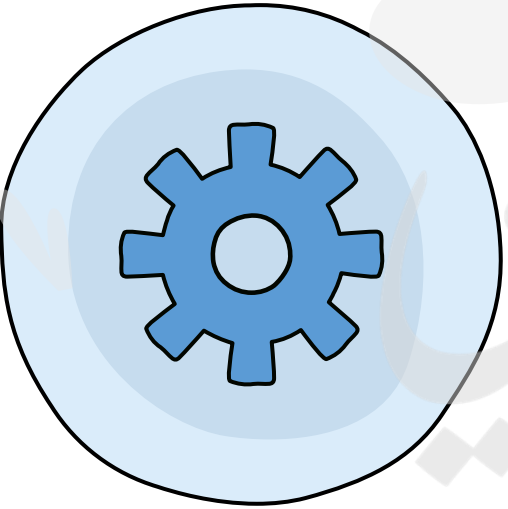
هل تعلمين؟

أن الشغل المبذول في الحالتين متساو

قبل استخدامه
- يرفع الجسم مباشرة رأسياً لأعلى.
- تكون المسافة المقطوعة أقل
- والقوة المبذولة أكبر

بعد استخدامه
- يفع الجسم على السطح المنحدر.
- تكون المسافة أكبر
- والقوة المبذولة أقل

العجلة والمحور



تعريفها
قرصيين دائريين مثبتين معاً ويدوران حول المحور نفسه.

فائدتها الآلية
دائما أكبر من 1

قانون الفائدة الآلية

الفائدة الآلية = نق (العجلة) / نق المحور

ما هي العجلة، ما هو المحور؟

القرص الكبير هو العجلة والقرص الصغير هو المحور

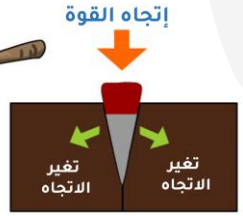
إعداد : فاطمة البحراني

البرغي

- هو مستوى مائل يلتف حول اسطوانة
- يغير اتجاه القوة
- القوة تكون دورانية
- البرغي يندفع لداخل المادة

الإسفين

- سطح مائل متحرك
- يغير اتجاه القوة المؤثرة
- له وجه واحد أو وجهان مائلان،
- شكل أسنان آكلات اللحوم أسافين



تدريب (1) :حاول الرجل كما يظهر بالشكل أدناه رفع صندوق له لداخل سيارته ولكن شعر بصعوبة الأمر، فقام باستخدام آلة بسيطة لتسهيل الشغل . أجيبي عن الأسئلة الآتية:

1- ماذا يطلق على هذه الآلة؟ .....

2- في أي الحالتين (س أم ص) يتحرك الصندوق مسافة أطول؟

.....

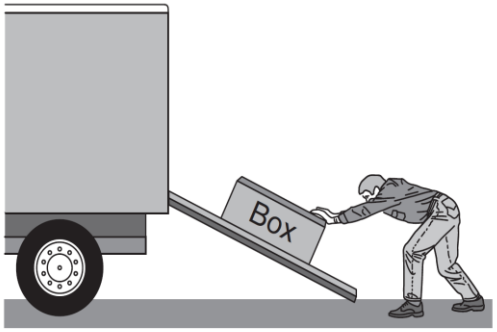
3-اختاري الإجابة الصحيحة: تكون الفائدة الآلية لهذه الآلة:

أ) مساوية 1 ب) أكبر من 1 ج) أصغر من 1

3-صفي كيف يتغير كلا من الآتي إذا استعملنا الآلة كما في الحالة (ص) (يزيد أم يقل أم لا يتغير)

- الشغل المبذول : .....
- القوة المبذولة : .....

س



ص

تدريب (2): يوضح أدناه قيام فتاة بدفع عدة صناديق بدون آلة كما بالخطوة (س) ، وباستخدتام الآلة كما في (ص)، مستعينة بما تم دراسته أجيبي عن الأسئلة التالية:

1- ماذا يطلق على هذه الآلة؟

2- ما تأثير استعمال هذه الآلة على مقدار القوة اللازمة لتحريك الجسم؟

3-اختاري الإجابة الصحيحة: تكون الفائدة الآلية لهذه الآلة:

أ-مساوية 1

ب-أكبر من 1

ج-أصغر من 1

س

ص

تدريب(3): صنفي العبارات الآتية حسب نوع الآلة التي تصفها بوضع علامة أو في الجدول الآتي:

الرقم	العبارات	الإسفين	البرغي
1	يعرف بأنه مستوى مائل يلتف حول أسطوانة		
2	السكاكين والفؤوس من أمثلتها		
3	تكون القوة المؤثرة دورانية		
4	مستوى مائل بوجه واحد أو وجهين		

تدريب (4): احسبي مقدار الفائدة الآلية لكلاً من:
1- مستوى مائل طوله 10 م وارتفاعه 2 متر.
2- عجلة ومحور طول العجلة 5 سم وطول المحور يساوي 1 سم.

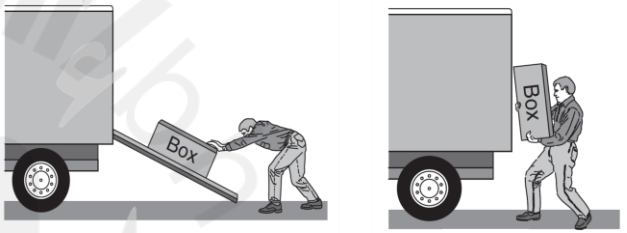
تدريب(5) : يبين الشكل أدناه مستويين مائلين مختلفين. عند أي مستوى (س أم ص) تكون القوة المؤثرة أقل . فسري إجابتك.

س ص

حل التدريبات

1

تدريب (1) :حاول الرجل كما يظهر بالشكل أدناه رفع صندوق له لداخل سيارته ولكن شعر بصعوبة الأمر، فقام باستخدام آلة بسيطة لتسهيل الشغل . أجيبي عن الأسئلة الآتية:



ص س

1- ماذا يطلق على هذه الآلة؟ مستوى مائل

2- في أي الحالتين (س أم ص) يتحرك الصندوق مسافة أطول؟ ص

3-اختاري الإجابة الصحيحة: تكون الفائدة الآلية لهذه الآلة:

أ) مساوية 1

ب) أكبر من 1

ج) أصغر من 1

3-صفي كيف يتغير كلا من الآتي إذا استعملنا الآلة كما في الحالة (ص)

- **الشغل المبذول :** لا يتغير **القوة المبذولة :** تقل

2

تدريب (2): يوضح أدناه قيام فتاة بدفع عدة صناديق بدون آلة كما بالخطوة (س) ، وباستخدتام الآلة كما في (ص)، مستعينة بما تم دراسته أجيبي عن الأسئلة التالية:

ص س

1- ماذا يطلق على هذه الآلة؟ العجلة والمحور

2- ما تأثير استعمال هذه الآلة على مقدار القوة اللازمة لتحريك الجسم؟

تقل القوة

3-اختاري الإجابة الصحيحة: تكون الفائدة الآلية لهذه الآلة:

أ) مساوية 1

ب) أكبر من 1

ج) أصغر من 1

حل التدريبات

1

تدريب(3): صنفي العبارات الآتية حسب نوع الآلة التي تصفها بوضع علامة ✓ أو ✗ في الجدول الآتي:

الرقم	العبارات	الإسفين	البرغي
1	يعرف بأنه مستوى مائل يلتف حول أسطوانة	✗	✓
2	السكاكين والفؤوس من أمثلتها	✓	✗
3	تكون القوة المؤثرة دورانية	✗	✓
4	مستوى مائل بوجه واحد أو وجهين	✓	✗

2

تدريب (4): احسبي مقدار الفائدة الآلية لكلاً من:
1- مستوى مائل طوله 10 م وارتفاعه 2 متر.
2- عجلة ومحور طول العجلة 5 سم وطول المحور يساوي 1 سم.

الحل:

1- الفائدة الآلية للمستوى المائل = طول المستوى المائل ÷ ارتفاعه

الفائدة الآلية = 10÷2= 5

2- الفائدة الآلية للعجلة والمحور = نصف قطر العجلة ÷ نصف قطر المحور

الفائدة الآلية = 5÷1= 5

تدريب(5) : يبين الشكل أدناه مستويين مائلين مختلفين. عند أي مستوى (س أم ص) تكون القوة المؤثرة أقل . فسري إجابتك.

الحل:

تكون القوة أقل عند استخدام المستوى المائل (ص) لأن طوله أكبر حيث سيقطع الجسم مسافة أكبر لإنجاز الشغل.