



دَوْلَةُ لِيْبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ الْمَنَاحِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيَّةِ

# الْعُلُومُ

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

## الدرس السابع

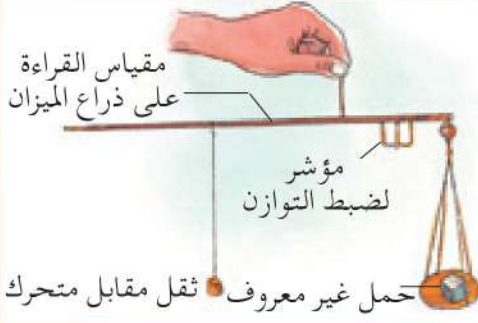
المدرسة الليبية بفرنسا - تور

العام الدراسي: 1441 / 1442 هجري  
2021 / 2020 ميلادي



## فكر في هذا

اشرح كيف يمكن استخدام ميزان بكفة واحدة لوزن أشياء أثقل من الثقل المقابل، كما هو مبين بالشكل.



## 3-5 الآلات كمغيرات قوة Machines as Force Changers

ماذا يخطر ببالك عند التفكير في آلة؟ مثلما الحاسوب والغسالة الكهربائية من الآلات، تعتبر أيضًا فتاحة المعلبات، وقصبة صيد السمك، والملقاط آلات شائعة. فالآلة أداة تُسهّل الشغل. ويمكن تسليط عزم القوة في الآلات لأداء شغل ما بطريقة مريحة. وتنشأ الراحة من إمكانية تغيير أحجام واتجاهات القوى.

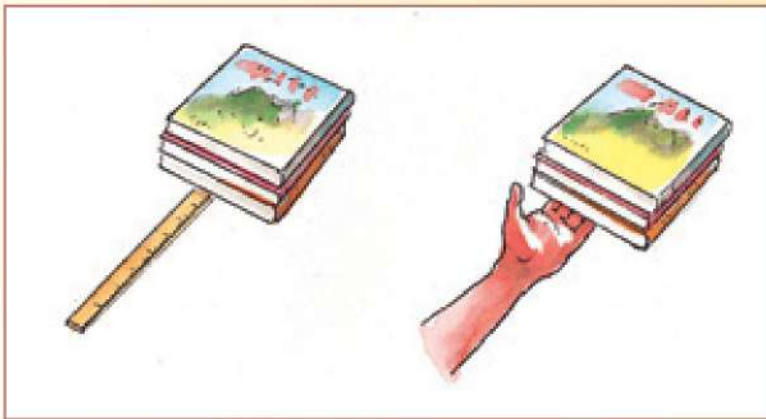
لعل جهاز الرفع هو أبسط شكل لآلة تستفيد من عزم قوة مسلطة لأداء شغل ما. إذا أردت نزع غطاء علبة لبن مجفف فلربما تستخدم ملعقة لأداء الشغل. تضع طرف الملعقة تحت حافة الغطاء، وتدفع يد الملعقة لأسفل.



شكل 3-5 لعلك فتحت أغطية المعلبات بهذه الطريقة



## جرب هذا



- حاول رفع حزمة كتب من على منضدة مستخدمًا أطراف أصابعك فقط.
- ثم ضع حزمة الكتب على طرف مسطرة مترية بحيث يستند العرض الكامل للكتاب السفلي على المسطرة.
- حرّك حزمة الكتب على المسطرة المترية حتى علامة 40 سم.
- كرر التجربة رافعًا حزمة الكتب عند علامة 70 سم ثم عند علامة 100 سم.

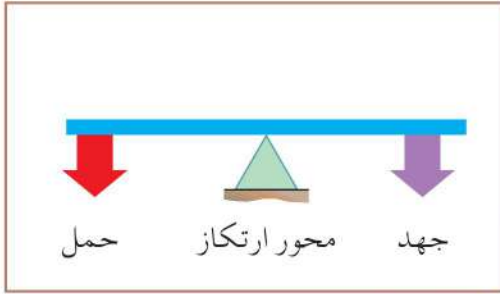
متى تحتاج لأقصى قوة لرفع الكتب؟ ومتى تحتاج لأقل قوة؟ حاول شرح الفرق.



إن الرافعة هي أداة تتضمن قوة مسلطة أو جهد مسلط ، ومحور ارتكاز، وحمل . وعند الدوران على محور الارتكاز، تولد القوة المسلطة أو الجهد المسلط عزمًا يُسهّل من التغلب على الحمل . توجد ثلاثة أنواع من أجهزة الروافع .

### (أ) أجهزة روافع من النوع الأول

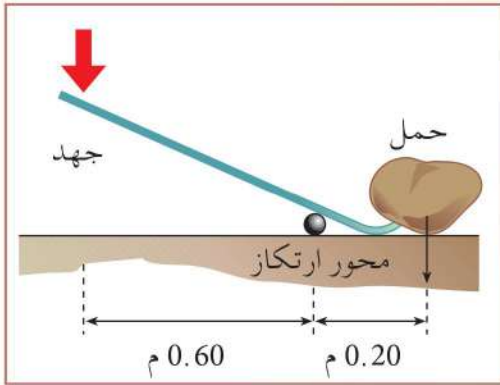
يتمركز محورها بين الجهد والحمل . فيما يلي أمثلة لروافع من النوع الأول :



شكل 4-5 مخطط عام لرافعة من الدرجة الأولى



شكل 5-5 انظر إلى موقع محور الارتكاز في كل مثال



خذ عتلة بسيطة كرافعة للتوضيح . إن وضع ثقل كبير (و) على بعد قصير 0.20 متر من محور الارتكاز؛ سيتسبب في عزم قوة يعادل الوزن  $\times 0.20$  نيوتن .متر . إن تسليط جهد أقل بكثير على بعد أكبر 0.60 متر من محور الارتكاز؛ يمكن أن يولد عزم قوة مساوٍ للتغلب على هذا الحمل .

$$\frac{\text{القوة} \times 0.60 \text{ متر}}{3} = \frac{\text{الوزن} \times 0.20 \text{ متر}}{1}$$

(الجهد ثلث الحمل)

لهذا فإن خواص الروافع من النوع الأول هي :

- يمكن أن يتغلب جهد صغير على حمل كبير .
- المسافة التي يتحركها الجهد أكبر من تلك التي يتحركها الحمل .
- يكون محور الارتكاز أقرب للحمل منه إلى الجهد لزيادة عزم القوة المسلطة .



### هل تعلم ؟

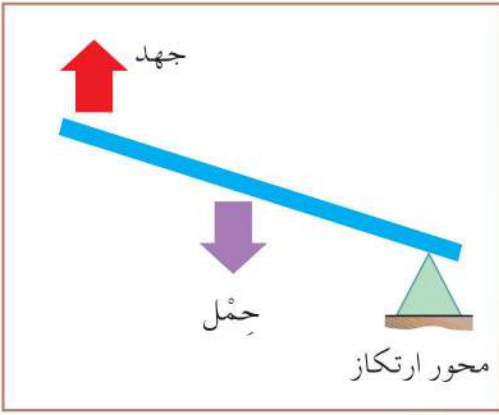
لا يمكنك الحصول من الآلة على شغل أكثر من الذي تبذله أنت . فرغم كون القوة المسلطة أقل من الحمل، فإن كمية الشغل المبذولة لا تقل . تذكر أن الشغل المبذول = القوة  $\times$  المسافة . ولهذا تبقى كمية الشغل المبذولة هي نفسها .



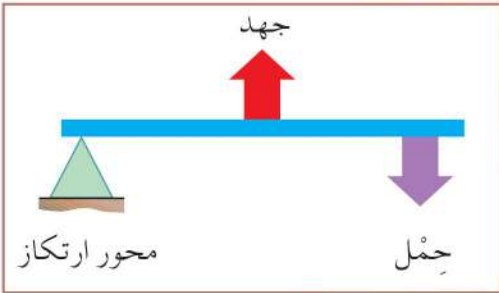
### اختبر معلوماتك



اشرح ما إذا كان من الأسهل قطع جسم ما بوضعه بالقرب من الطرفين الحادين للمقص أو بالقرب من مفصله .



شكل 5-6 مخطط عام لرافعة من النوع الثاني



شكل 5-8 مخطط عام لرافعة من النوع الثالث

(ب) أجهزة روافع من النوع الثاني يوضع الحمل فيها بين محور الارتكاز والجهد . وفيما يلي أمثلة لروافع من النوع الثاني :



شكل 5-7 أجهزة روافع من النوع الثاني تستخدم يوميًا

(ج) أجهزة روافع من النوع الثالث

يوضع الجهد فيها بين محور الارتكاز والحمل .

يكون الحمل في معظم الروافع أكبر من الجهد . ويعتبر في بعض الحالات بذل جهد أقل للتحرك مسافة أكبر، أسهل من تسليط جهد أكبر . يحتوي الجسم البشري على عدد كبير من الروافع التي تؤدي تلك المهمة .



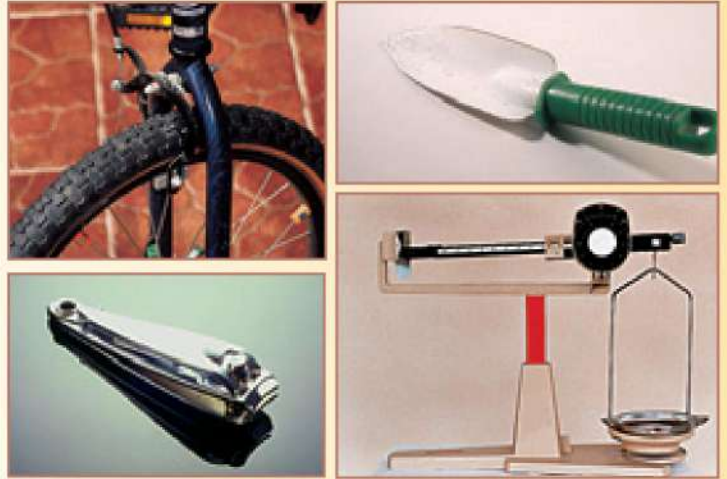
شكل 5-9 ما الهدف من أجهزة الروافع من النوع الثالث المبينة بالرسم؟



- على عكس النوعين الأول والثاني، فإن خواص أجهزة الروافع من النوع الثالث كما يلي:
- تحتاج إلى جهد كبير للتغلب على حمل صغير.
  - المسافة التي يتحركها الحمل أكبر من تلك التي يتحركها الجهد.
  - تزيد السرعة.



فيما يلي بعض أمثلة أخرى لروافع. اذكر لأي نوع من أجهزة الروافع تنتمي كل من الأدوات التالية:



## ملخص

- ❖ عزم القوة حول محور هو الأثر الدوار للقوة.
- ❖ عزم القوة نتاج القوة والمسافة المتعامدة على المحور من خط عمل القوة.
- ❖ الروافع هي آلات بسيطة تستخدم عزم القوة لتسهيل الشغل.
- ❖ يتكون جهاز الرافعة من محور وجهد مسلط للتغلب على ثقل ما.
- ❖ يكون محور الارتكاز في أجهزة الروافع من النوع الأول عند المركز.
- ❖ يكون الحمل في أجهزة الروافع من النوع الثاني عند المركز.
- ❖ يكون الجهد في أجهزة الروافع من النوع الثالث عند المركز.