

## 3-4 القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة

- بعد دراسة هذا الدرس سوف :
  - أستطيع أن أصف قوتين تؤثران على جسم ما.
  - أستطيع أن أصف معنى القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة.

### □ مفردات للتعلم

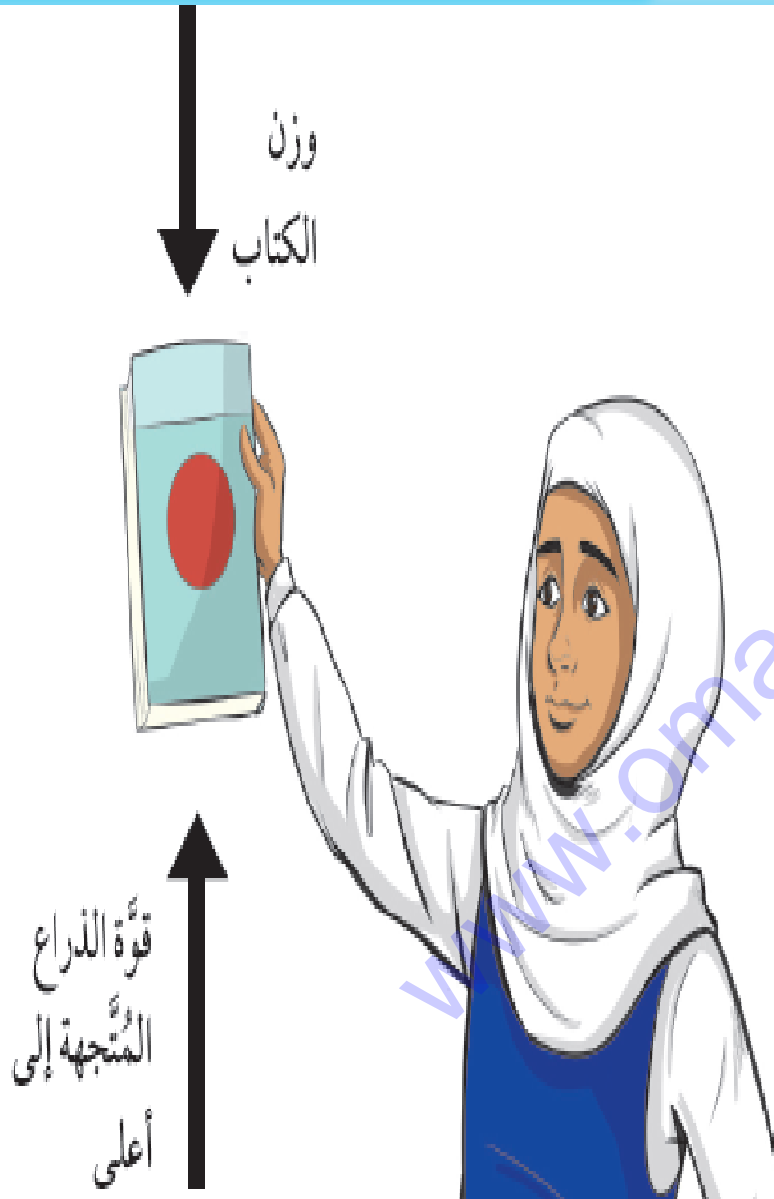
- متوازنتان
- غير متوازنتين
- محصلة

□ إذا قام فريقين بمسابقة شد الحبل وكان الحبل ثابت لا يتحرك فإن هناك قوتان متعاكستان ومتساويتان لذلك لم يتحرك الحبل.



ستحتاج إلى:

- كتاب ثقيل
- ساعة



أيّ القوتين أكبر؟

ابسط ذراعك وارفع الكتاب إلى أعلى.

هل يتحرك الكتاب؟

ماذا سيحدث إذا رفعت الكتاب لمدة دقيقتين؟

### الأسئلة

1 أ. ما القوة التي تؤثر على الكتاب؟

ب. ما القوة التي تؤثر على ذراعك؟

ج. عند رفع الكتاب في بادئ الأمر هل

كانت إحدى القوتين أكبر من الأخرى؟

لماذا؟

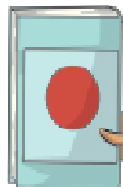
2 بعد رفع الكتاب لمدة دقيقتين، هل كانت

إحدى القوتين أكبر من الأخرى؟ لماذا؟

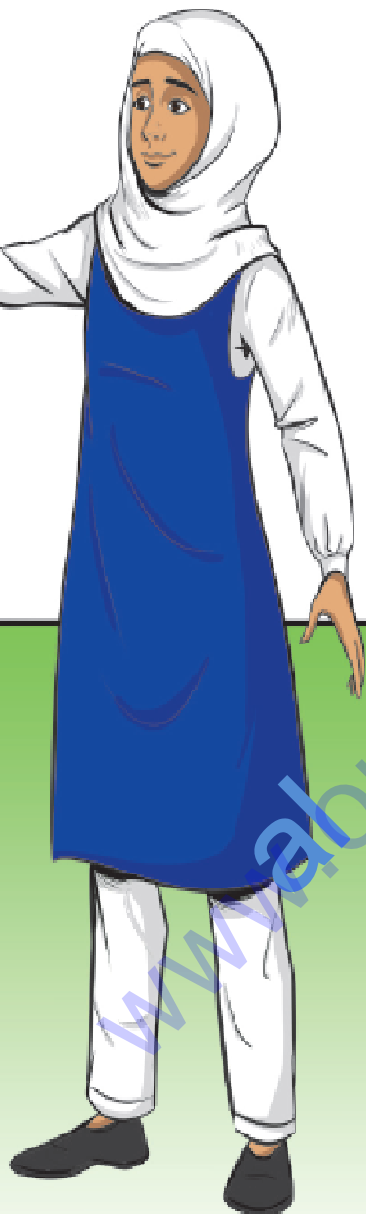
- (1) أ- قوّة الذراع الذي يرفع الكتاب إلى أعلى.  
ب- وزن الكتاب، الناتج عن قوّة الجاذبية الأرضية.  
ج- القوتان بنفس المقدار لأن الكتاب لا يتحرك والذراع لا يتحرك.

- (2) وزن الكتاب أكبر. لأنه يسحب الذراع الى أسفل واصبح إرتفاع الكتاب أقل.

وزن  
الكتاب



قوة الذراع  
المتجهة إلى  
أعلى



تذكر أن القوى تعمل في شكل ثنائي.

عندما ترفع كتابًا إلى أعلى تستخدم قوة لأعلى لتبقيه مرفوعًا.

يؤثر الكتاب بقوة لأسفل، سببها الجاذبية الأرضية التي تسحب الكتاب إلى أسفل.

القوتان متساويتان في المقدار ولكن في اتجاهين متعاكسين، وبالتالي لا يتحرك الجسم. وفي هذه الحالة، نقول إنَّ القوتين متوازنتان.



□ عندما يتعب ذراعك يقل مقدار القوة لأعلى عندها يؤثر الكتاب بقوة أكبر من القوة التي يؤثر بها ذراعك.

□ في حال زادت قوة عن الأخرى يتحرك الجسم في اتجاه القوة الأكبر فتكون القوتان غير متوازنتين.

□ يوضح السهمان المبيانان في الصورة مقدار القوتين فكما كان السهم أطول كانت القوة أكبر.

- عندما تكون القوّتان غير متوازنتين نقول إنه توجد **محصلة قوى**.
- عندما تكون القوّتان متوازنتين نقول إنه **لا** توجد **محصلة قوى**.



لم يتغلب أيٌّ من الفريقين على الآخر حتى الآن. هل القوّتان متوازنتان؟

## □ تحدّث عن!

- لماذا ينكسر زجاج النافذة عند رمي كرة جولف عليه، بينما لا يمكن لكرة تنس الطاولة أن تفعل ذلك؟

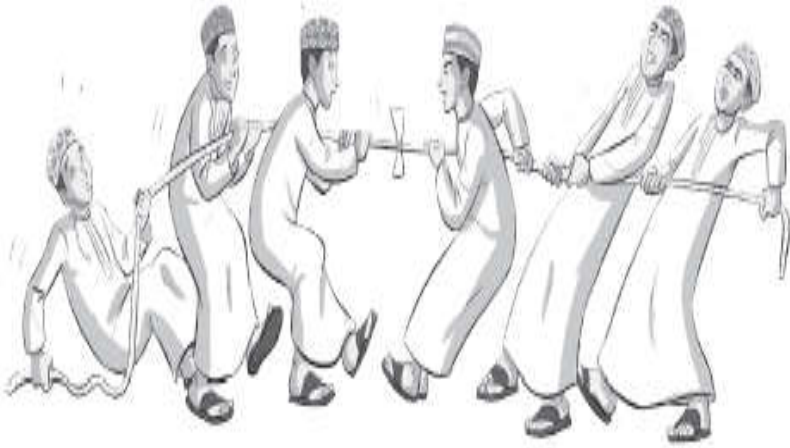
## □ ماذا تعلّمت؟

- عندما تكون القوتان المتعاكستان المؤثرتان على الجسم بنفس المقدار فإننا نقول إن القوتين متوازنتان.
- عندما تكون إحدى القوتين المتعاكستين المؤثرتين على الجسم أكبر من القوة المقابلة لها نقول إن القوتين غير متوازنتين.
- عندما لا تكون القوتان المتقابلتان متوازنتين فإنه توجد محصلة قوى.



## تمرين 3-4 القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة

ستتعرف في هذا التمرين على القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة.  
انظر إلى الرسم وضع خطأ أسفل الكلمات الصحيحة لتصبح كل معلومة صحيحة.



الفريق (٢)

الفريق (١)

(1) القوى الموضحة هي قوى (دفع/سحب).

(2) القوى الموضحة هي قوى (متوازنة/متعاكسة).

(3) القوى (متساوية/غير متساوية).

(4) القوى (متوازنة/غير متوازنة) مع بعضها.

(5) تسحب القوى الأكبر باتجاه (اليمن/اليسار).

(6) تسحب القوى الأصغر باتجاه (اليمن/اليسار).

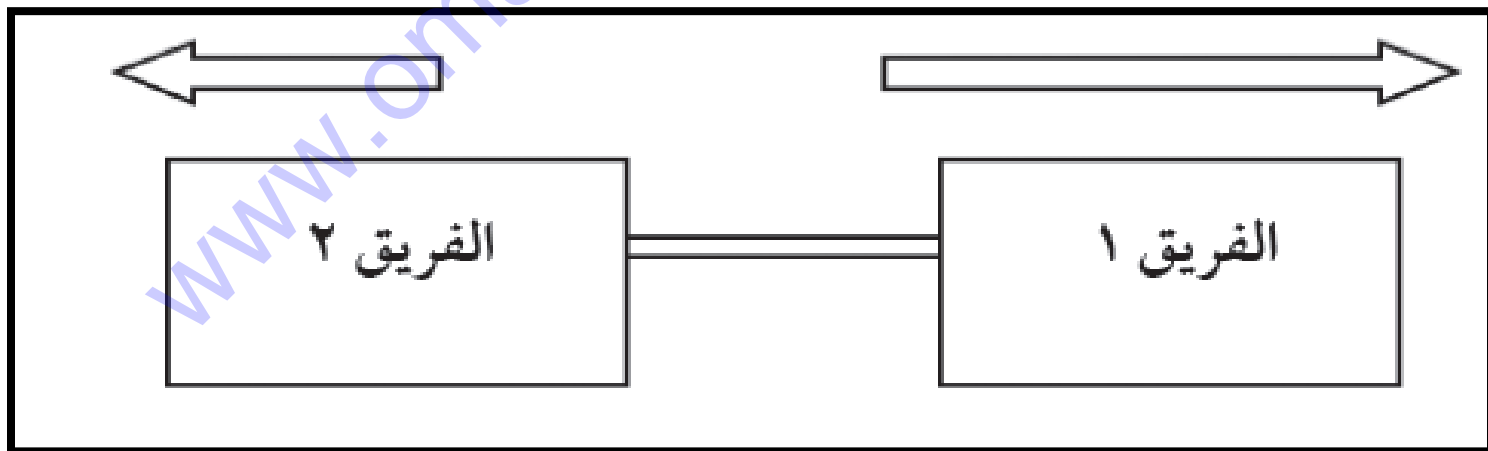
(7) تتجه الحركة نحو (اليمن/اليسار).

(8) ارسم مخططاً يوضح القوى الموجودة في الصورة أعلاه.



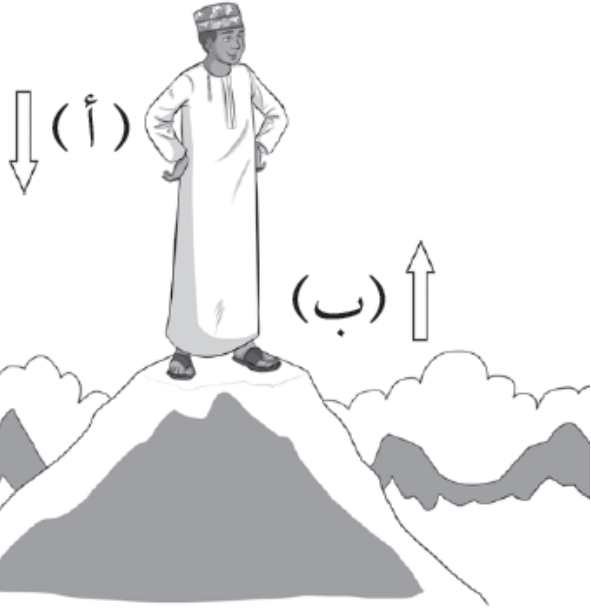
## تمرين 3-4

- (1) القوى الموضحة قوى سحب.
- (2) القوى الموضحة هي قوى متعاكسة.
- (3) القوى غير متساوية.
- (4) القوى غير متوازنة مع بعضها.
- (5) تسحب القوى الأكبر باتجاه اليمن.
- (6) تسحب القوى الأصغر باتجاه اليسار.
- (7) تتجه الحركة نحو اليمن.
- (8)



## ورقة عمل 3-4 تحديد القوى المتوازنة وغير المتوازنة

هناك قوتان تؤثران على الفتى.



(1) ما القوة ( أ )؟  
\_\_\_\_\_

(2) ما القوة (ب)؟  
\_\_\_\_\_

(3) هل القوتان متوازنتان أم غير متوازنتين؟  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(4) ماذا قد يحدث إذا كانت القوة ( أ ) أكبر من القوة (ب)؟  
\_\_\_\_\_

(5) ماذا قد يحدث إذا كانت القوة (ب) أكبر من القوة ( أ )؟  
\_\_\_\_\_



6) يجلس أب وإبنة على لعبة الميزان.  
أ. ما القوّة التي تجذب الأب إلى الأرض؟

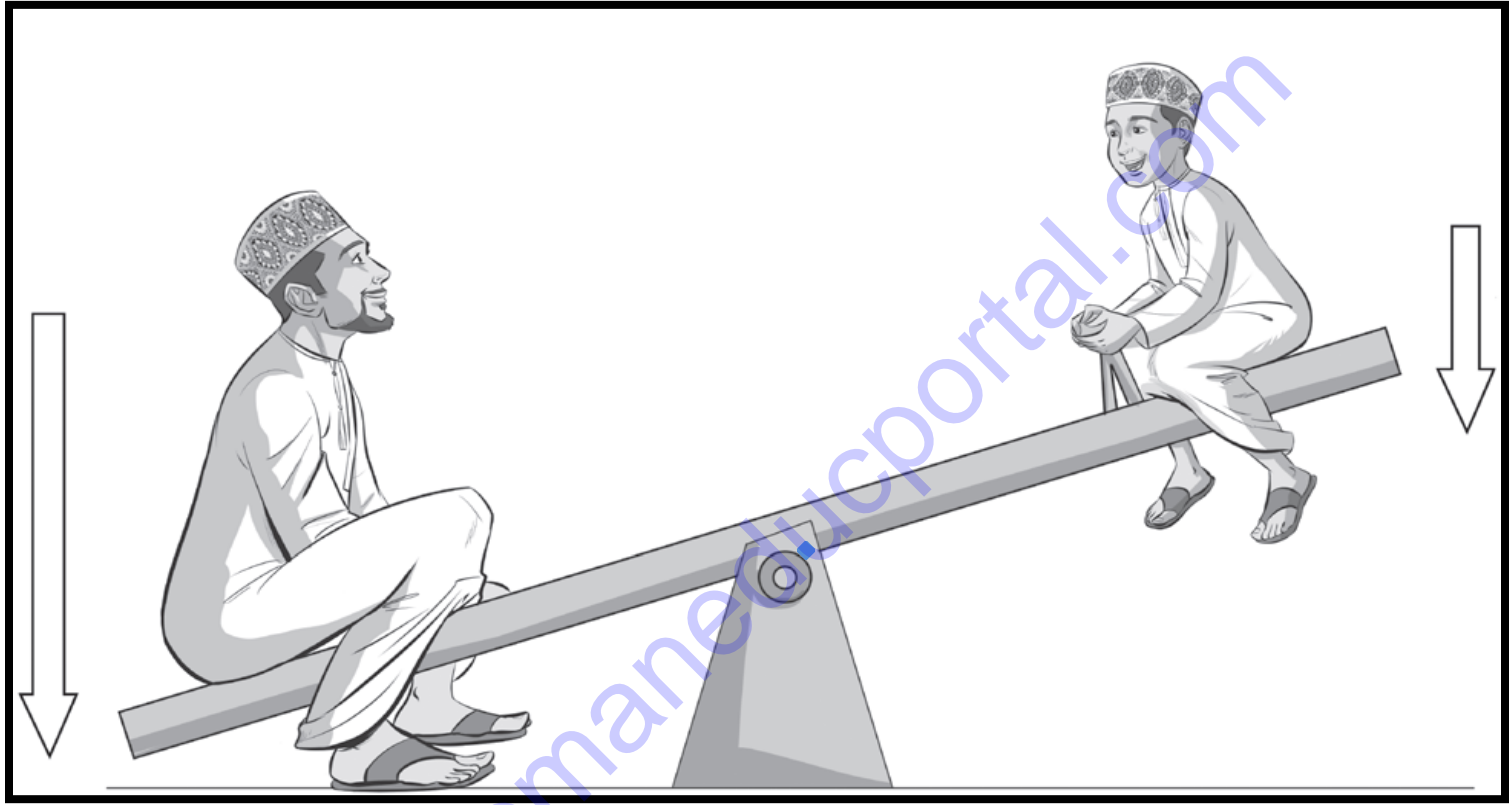
ب. هل يتأثر الابن بنفس قوة الجذب التي أثرت على الأب؟

ج. تبلغ كتلة الأب (80 kg) وتبلغ كتلة الابن (40 kg) كم يبلغ وزنهما بوحدة النيوتن (N)؟

د. ارسم أسهم قوى لإظهار مقدار القوتين المؤثرتين على الأب والابن.  
ه. اشرح سبب عدم عمل لعبة الميزان كما نلاحظ في الصورة أعلاه.

## ورقة عمل 3-4

- (1) الجاذبية الأرضية/الوزن.
- (2) القوة الأعلى من الأرض.
- (3) متوازنتان.
- (4) سيغوص الفتى إلى داخل الأرض.
- (5) سيُدفع الابن إلى الأعلى بعيداً عن الأرض.
- (6) أ- الجاذبية الأرضية.  
ب- نعم.  
ج- الأب : 800N ، الأبن : 400N.



٥- لأن القوى غير متوازنة و ينتج الإبن قوّة لأسفل أقل من قوة الأب لذلك يكون الأب في الأعلى والأب في الأسفل.