

# القوة والحركة

Force and Motion

الوحدة

5

## إجابات أسئلة مراجعة الدرس

### وصف الحركة

السؤال الأول:

**الفكرة الرئيسية:** أوضح كيف توصف الحركة؟

توصف الحركة بالسرعة.

السؤال الثاني:

**أحلل الرسم البياني:** يمثل الشكل المجاور

حركة أحمد في (10) ثوانٍ:

- ما مقدار الإزاحة التي قطعها أحمد بعد (4) ثوانٍ من بداية الحركة؟

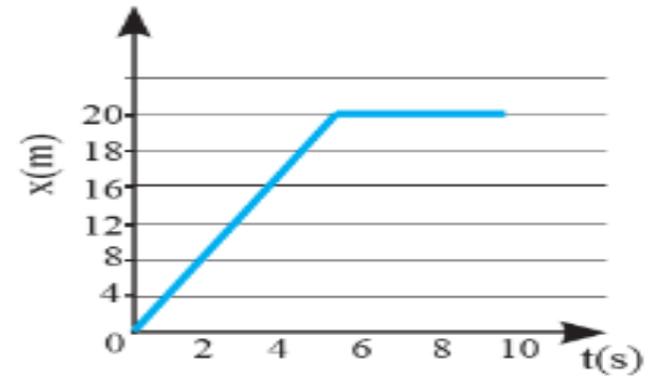
16 m

- متى توقف أحمد عن الحركة؟

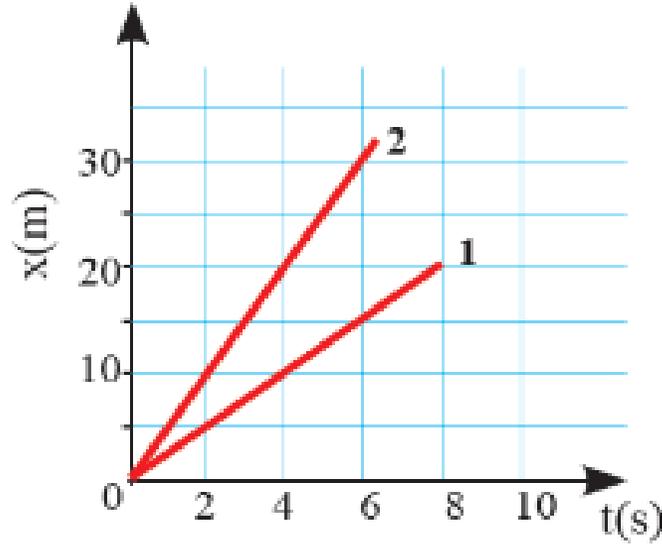
توقف أحمد عن الحركة بعد خمس ثوانٍ.

- هل حركة أحمد في (5) ثوانٍ من بداية الحركة منتظمة؟

نعم.



### السؤال الثالث:



مستعيناً بالشكل المجاور الذي يمثل منحني (الموقع-الزمن) لجسمين (1 ، 2) يتحركان في الاتجاه نفسه. أي الجسمين أسرع؟ أوضح إجابتي.

الجسم (2)؛ لأنه قطع مسافة 30m خلال الثواني الست الأولى، أما الجسم الثاني فقطع مسافة 15m .

### السؤال الرابع:

**أقارن** بين المسافة والإزاحة.

المسافة هي طول المسار الذي تحركه الجسم، وهي كمية قياسية، أما الإزاحة فهي أقصر مسار بين نقطة البداية والنهاية، وهي كمية متجهة.

## تطبيق الرياضيات

يبين الشكل مسارات لجسمين (أ) و (ب) بدأ كل منهما الحركة من النقطة (س) إلى النقطة (ص). أجد:

أ- المسافة الكلية التي قطعها كل جسم.

المسافة  $S = 400 + 400 + 400 = 1200 \text{ m}$

الإزاحة  $\Delta x = 400 \text{ m}$

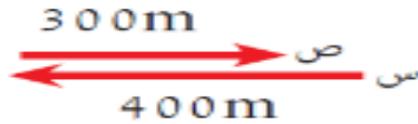
نحو الأسفل

ب- إزاحة الجسم في كل حالة.

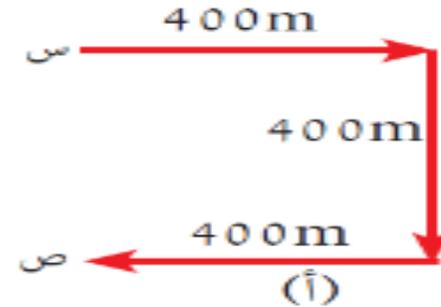
المسافة  $S = 300 + 400 = 700 \text{ m}$

الإزاحة  $\Delta x = 400 - 300 = 100 \text{ m}$

نحو اليسار



(ب)



(أ)

# قوانين نيوتن في الحركة

## Newton's Laws in Motion

قانون نيوتن الأول ( قانون القصور الذاتي ) ( ممانعة الجسم لأي تغيير في حاله الحركية):  
الجسم الساكن يبقى ساكنا و المتحرك بسرعة ثابتة سيستمر في حركته بالسرعة الثابتة ما لم  
تؤثر فيه قوى غير متزنة (

قانون نيوتن الثاني :التغيير في سرعة أي جسم يعتمد على كتلته ، و على القوة المحصلة  
المؤثرة فيه.

قانون نيوتن الثالث: لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار و معاكس له في الاتجاه .

### قانون نيوتن الأول

أتأمل الشكل صفحة (137):

أوضح ما سيحدث للسيارة بناءً على تتابع الأحداث في الشكل.



عند التوقف المفاجيء للطاولة تبقى سرعة السيارة في الاتجاه نفسه، وهذا يؤدي إلى سقوط السيارة على سطح الطاولة على الرغم من توقف الطاولة عن الحركة.

### قانون نيوتن الثاني

✓ أتتحقق صفحة (138):

ماذا يحدث لسرعة جسم ما عند زيادة مقدار القوة المحصلة المؤثرة فيه باتجاه سرعته؟  
عند زيادة القوة المحصلة باتجاه سرعة الجسم تزداد سرعته.

### قانون نيوتن الثالث

✓ أتتحقق صفحة (139):

كرة تؤثر في جدار بقوة (10) نيوتن نحو الشرق حين تصطدم به، ما المقدار والاتجاه لقوة رد فعل الجدار في الكرة؟

حين تدفع كرة الجدار بقوة مقدارها (10) نيوتن نحو الشرق يدفع الجدار الكرة بقوة مقدارها (10) نيوتن نحو الغرب.

اجابات اسئلة مراجعة الدرس ص ١٤٠ المطلوبة

## إجابات أسئلة مراجعة الدرس

### السؤال الأول:

طلب إليّ أحد أصدقائي مساعدته على تحريك صندوق ثقيل، بدفعه عبر سطح الغرفة بدلاً من رفعه. أقترح استخدام وسائل مناسبة لتقليل قوة الاحتكاك وتحريك الصندوق بسهولة.

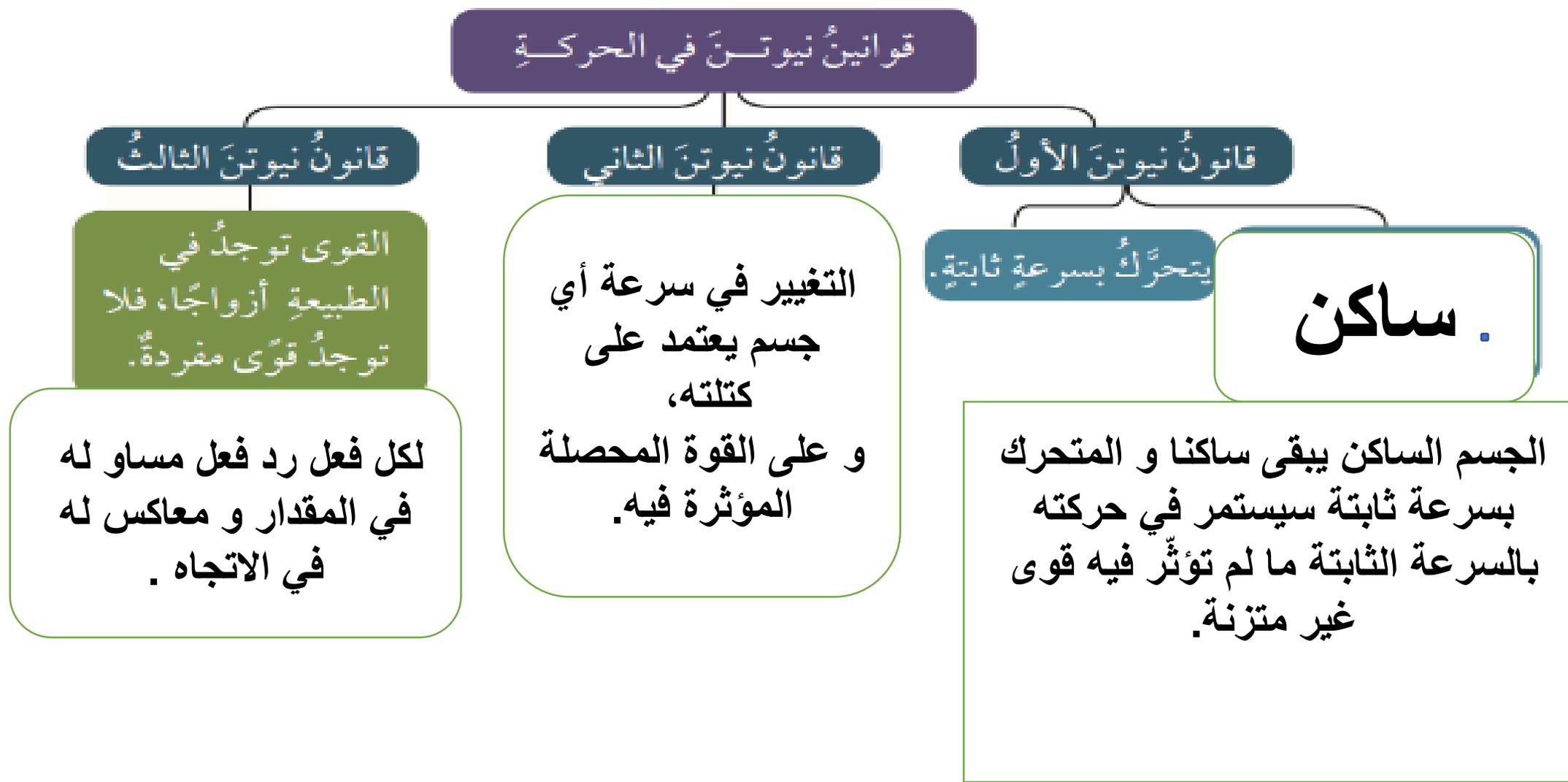
عن طريق تقليل قوة الاحتكاك بين سطح الغرفة والصندوق، ويمكن ذلك إما بوضع سطح فاصلي من مادة ملساء (وضع مفرش بلاستيكي أو طبقة زيت) أو وضع كرات و ماسورة (عصا) أسفل الصندوق.

## السؤال الثاني:

**أفسر** ما يأتي:

- دفع الغواص الماء إلى الأسفل؛ ليطفو على سطح الماء.
  - عند دفع الماء نحو الأسفل يدفع الماء جسم الغواص إلى الأعلى بحسب قانون نيوتن الثالث.
  - المشي على الأرض الصلبة أسهل من المشي على الرمال.
- لأن التربة الرملية ناعمة ومفككة؛ لذا تغوص القدمين في الرمل، ويحتاج رفع القدمين عن التربة في كل مرة إلى قوة إضافية؛ لذا يصبح المشي أكثر صعوبة.

أكمل خارطة المفاهيم الآتية:



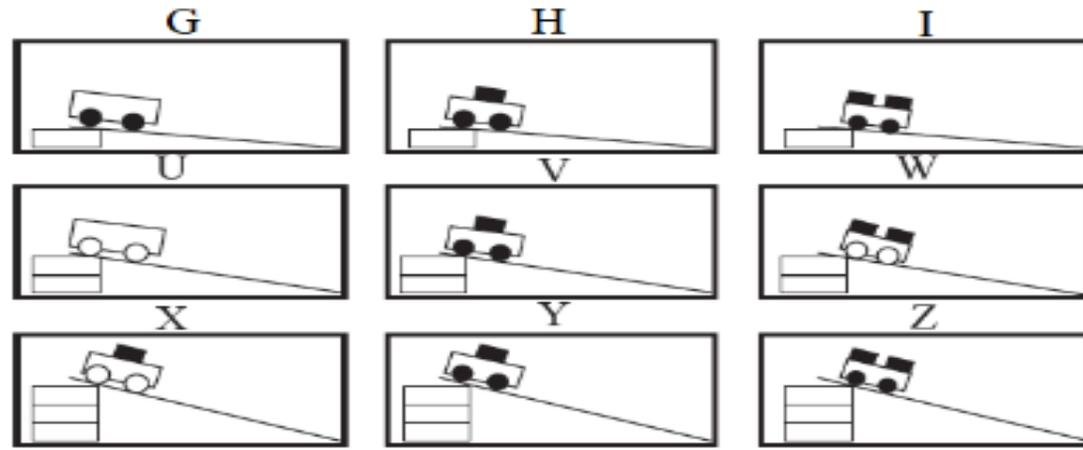
## إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

أملأ كل فراغ في الجمل الآتية بما يناسبه:

- أ- قانون نيوتن الذي يفسر انطلاق المكوك نحو الأعلى: قانون نيوتن الثالث.
- ب- أقصر مسافة بين نقطة بداية حركة جسم ونهايتها: الإزاحة.
- ج- قوة لها أثر مجموعة قوى مجتمعة: القوة المحصلة.
- د- الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (m/s): السرعة.

1- نفذ عثمان تسع محاولات لتحريك عربات ذات عجلتين مختلفتي الحجم، عليها أعداد مختلفة من المكعبات ذات الكتل المتساوية، مُستخدماً المنحدر نفسه في المحاولات كلها، ثم بدأ تحريك العربات من ارتفاعات مختلفة، كما في الرسم التخطيطي، علماً أنّ عثمان يريد من ذلك أن يختبر الفكرة الآتي: كلما زاد ارتفاع المنحدر زادت سرعة وصول العربة نحو أسفل المنحدر. أي المحاولات الثلاث ينبغي له أن يقارن بينها؟



أ- G,H,I

ب- I,W,Z

ج- U,W,X

د- H,V,Y

2- واحدة مما يأتي تعبر عن السرعة المتجهة لجسم:

أ- (35m) شرقاً.

ب- (35m/s) شرقاً.

ج- (35m.s) شرقاً.

د- (35m<sup>2</sup>/s) شرقاً.

3- الوحدة التي تُستخدم لقياس القوة، هي:

أ- الكيلوغرام (kg).

ب- المتر (m).

ج- النيوتن (N).

د- السنتيمتر (cm).

4- عندما تزداد قوة دفع المحرك لسيارة متحركة، فإن سرعتها:

أ- تزداد.

ب- تقل.

ج- لا تتغير.

د- تصبح صفراً.

5- عندما تؤثر قوة محصلة في جسم، فإن الذي يتغير فيه هو:

أ- الكتلة.

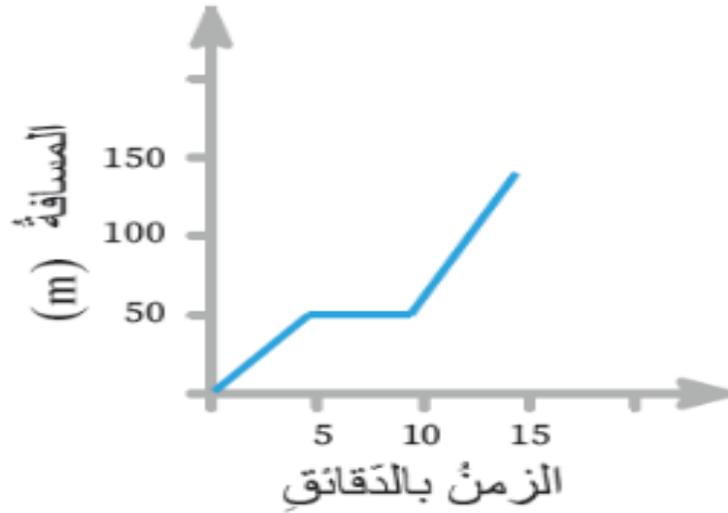
ب- الوزن.

ج- اللون.

د- السرعة.

1) ذهبت هناء من منزلها إلى المدرسة، وفي أثناء ذلك دخلت مكتبة لشراء قلم، ثم أكملت طريقها مباشرة إلى المدرسة.

يوضح الرسم البياني المجاور حركة هناء إلى المدرسة:



أ) ما الزمن الذي استغرقته هناء لشراء القلم؟  
5 دقائق.

ب) أقرن بين سرعة هناء قبل شراء القلم وبعده.

سرعة هناء بعد شراء القلم أكبر من سرعتها قبل الشراء (قبل شراء القلم قطعت مسافة 50 متراً في 5 دقائق، أما بعد شراء القلم فقطعت 100 متر في 5 دقائق).

ج) كم تبعد مدرسة هناء عن منزلها؟

150m

د) أحسب السرعة المتوسطة لذهاب هناء إلى المدرسة.

$$m \ 0.166 = (60 \times 15) / 150$$

(2) **أفسر** ما يأتي:

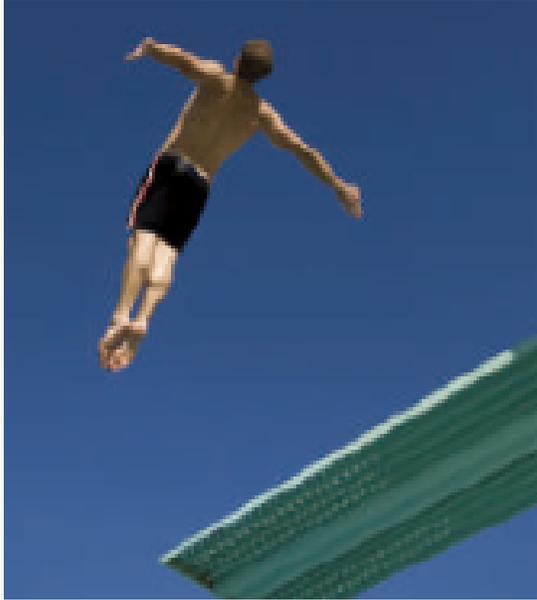
أ) حركة الضوء في الفراغ حركة منتظمة.

لأن الضوء يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

ب) اندفاع القارب بالاتجاه المعاكس للاتجاه الذي يقفز إليه الشخص من القارب.

لأن الشخص حين يقفز يدفع بقدمه القارب نحو الخلف، ليقوم القارب بدفع الشخص نحو الأمام بحسب قانون نيوتن الثالث.

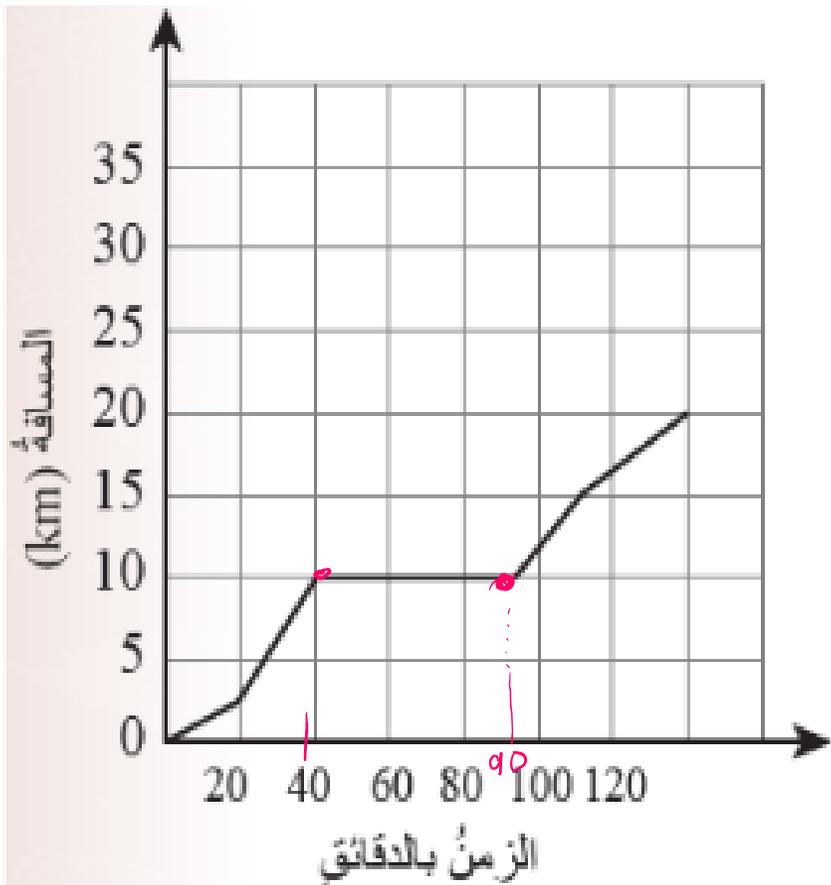
٣٣ + ٤ = ٣٧



5) أصف: كيف يتمكن السباح من القفز من على المنصة في الشكل المجاور؟

يدفع السباح لوح المنصة إلى أسفل؛ فيندفع السباح نحو الأعلى (قانون نيوتن الثالث).

6) في أثناء قيام مريم بجولة على الدراجة ثقت إحدى العجلتين، فأصلحت الثقب سريعاً، وأكملت جولتها مباشرة. يشير الرسم البياني الآتي إلى المسافة التي قطعتها خلال جولتها. ما الزمن الذي استغرقته مريم في إصلاح الثقب؟



50 دقيقة.

$$90 - 40 = \boxed{50}$$

دقيقة

7) الرسم البياني الآتي يشير إلى مسار خنفساء تتحرك بخط مستقيم. إذا تحركت بالسرعة نفسها، فما المدة الزمنية التي تستغرقها في مسارها عند مسافة (10cm)؟ *نهد الخ على استعاضتها*

25 ثانية.

8) عند سحب مسمار من لوح خشبي تتولد فيه بعض الحرارة. **أفسر** ذلك.

بسبب الاحتكاك يتحول جزء من الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية.

