

Newton's First Law of Motion-1

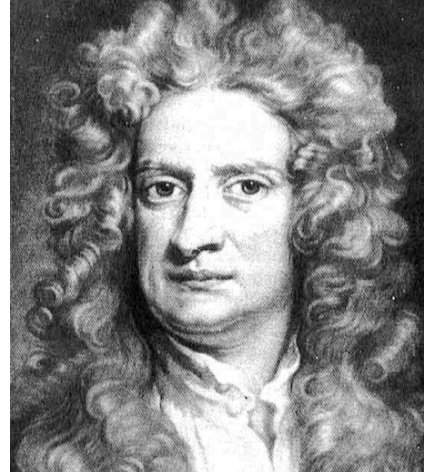
by
Nada Saab

P3.2 Net Forces

Forces have magnitude and direction. The net force on an object is the sum of all the forces acting on the object. Objects change their speed and/or direction only when a net force is applied. If the net force on an object is zero, there is no change in motion (Newton's First Law).

P3.2B Compare work done in different situations.

P3.2C Calculate the net force acting on an object.



جاء إسحاق نيوتن (حوالي 1687) بثلاثة قوانين للحركة تشكل أساس الميكانيكا

(الكلاسيكية) ، تصف تأثيرات القوى على الأجسام ذات الكتلة.

Newton's First Law of Motion

قانون نيوتن الأول للحركة

يستمر الجسم في حالة سكون أو في حالة حركة بسرعة ثابتة على طول خط مستقيم. يمكن للقوة الصافية (شبكة F) تغيير تلك الحالة.

القوة الكلية هي مجموع متجه لجميع القوى المؤثرة على جسم ما.

وحدة القوة في النظام الدولي للوحدات هي نيوتن (N).

كيفية حساب صافي القوة ؛

الخطوة الأولى: أضف كل القوى في نفس الاتجاه.

الخطوة الثانية: اختر اتجاهًا إيجابيًا. بعد ذلك ، سيكون الاتجاه المعاكس هو الاتجاه السلبي.

الخطوة الثالثة: احسب صافي القوة بطرح القوى في الاتجاهات المختلفة ، كما هو موضح في الصيغة أدناه:

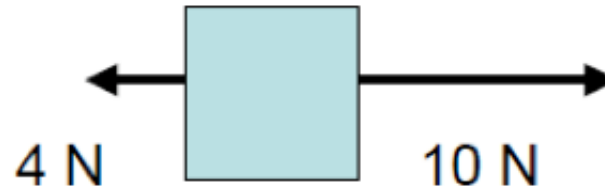
Net Force (F net) = All forces in the positive direction - All forces in the negative direction

صافي القوة (صافي F) = جميع القوى في الاتجاه الإيجابي - جميع القوى في الاتجاه السلبي

نموذج مشكلة 1:

هذا مثال على القوى الفردية التي تعمل على كائن.

Individual Forces



1. ما هي القوة الصافية؟

2. هل يتحرك الجسم للأمام أم للخلف؟

الخطوة الأولى: أضف كل القوى في نفس الاتجاه

هناك قوتان تعملان على هذا الكائن:

واحد هو 10 N يدفع الجسم للأمام إلى اليمين.

القوة الأخرى هي 4 نيوتن تسحب الجسم إلى اليسار.

الخطوة الثانية: اختر اتجاهًا إيجابيًا. بعد ذلك ، سيكون الاتجاه المعاكس هو الاتجاه السلبي.

افتراض أن الاتجاه الشرقي (للأمام ، إلى اليمين) هو الاتجاه الإيجابي. إذن ، الاتجاه الغربي (للخلف ، إلى اليسار)

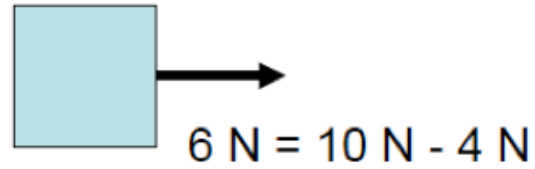
هو الاتجاه السلبي.

الخطوة الثالثة: صافي القوة = كل القوى في الاتجاه الإيجابي - كل القوى في الاتجاه السلبي

$$\text{The net force} = 10 \text{ N} - 4 \text{ N} = 6 \text{ N}.$$

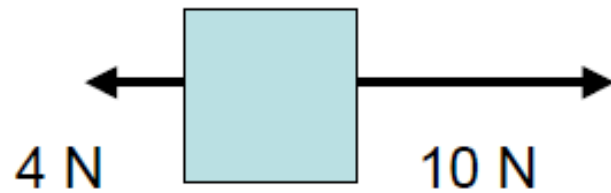
القوة الكلية موجبة ، لذلك يتحرك الجسم للأمام.

Net Force

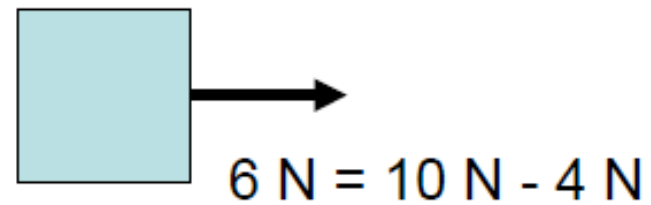


هذا ملخص لمشكلة العينة.

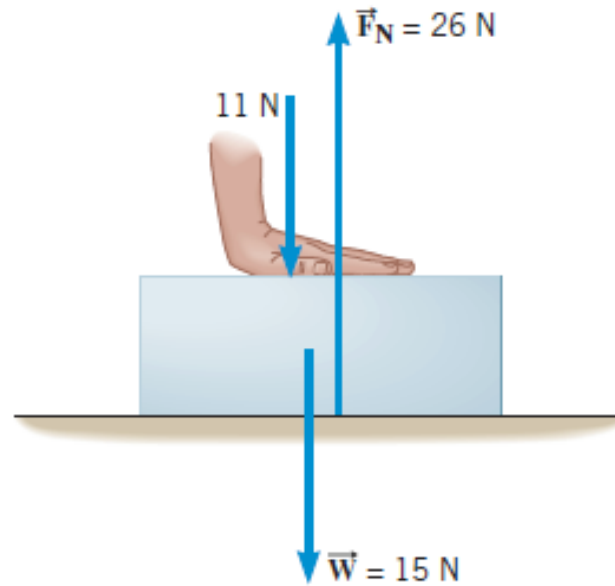
Individual Forces



Net Force



مشكلة العينة 2



الخطوة الأولى: أضف كل القوى في نفس الاتجاه
الاتجاه الهابط: وزن الصندوق $W = 15\text{ N}$ موجهاً لأسفل نحو الأرض. أيضاً ، تدفع
اليد الصندوق لأسفل ، بقوة $F_H = 11\text{ N}$. لذا ، مجموع القوى الهابطة $11 + 15 =$
 26 N .

الاتجاه الصعودي: هناك قوة صاعدة تسمى القوة العادية $F_N = 26 \text{ N}$ تعمل على الصندوق وتدفعه لأعلى.

الخطوة الثانية: اختر اتجاهًا إيجابيًا. بعد ذلك ، سيكون الاتجاه المعاكس هو الاتجاه السلبي.

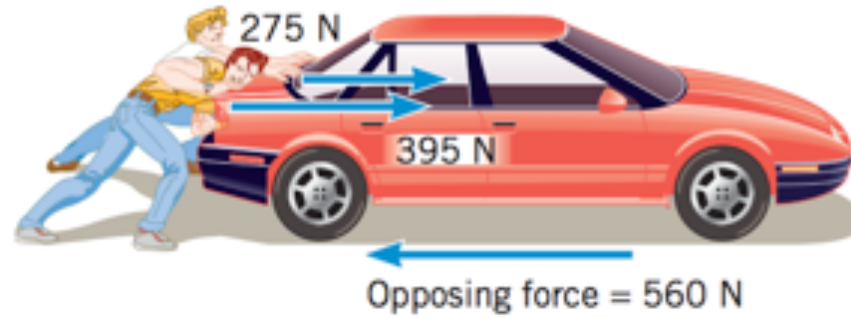
افترض أن الاتجاه الصاعد هو الاتجاه الإيجابي.
إذن ، الاتجاه الهابط هو الاتجاه السلبي.

الخطوة الثالثة: صافي القوة = كل القوى في الاتجاه الإيجابي - كل القوى في الاتجاه السلبي

$$\text{The net force} = 26 \text{ N} - 26 \text{ N} = 0 \text{ N}.$$

القوة الكلية هي صفر ، لذلك لا يتحرك الجسم ويبقى في حالة سكون.

تمرين تدريبي: أجب عن الأسئلة 1 و 2 و 3.



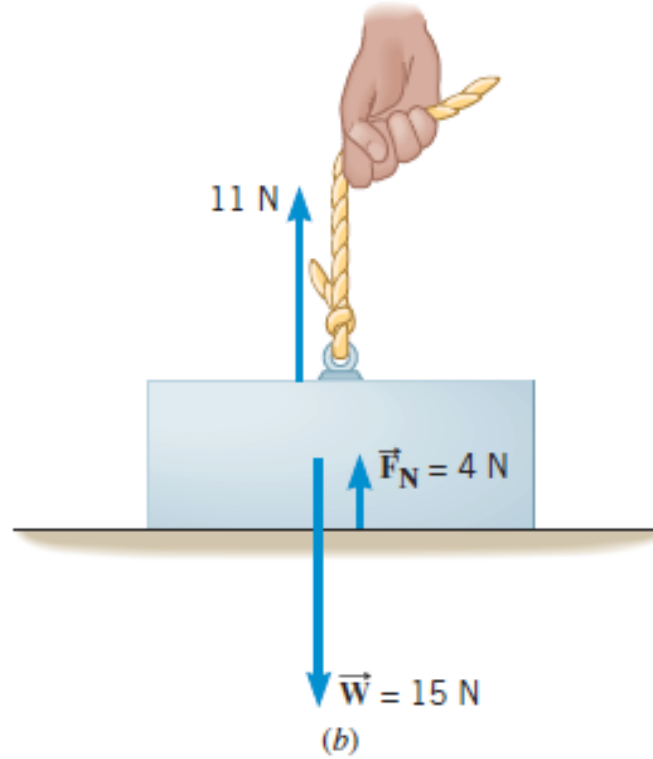
1. شخصان يدفعان سيارة متوقفة. يدفع أحدهم بقوة مقدارها 275 نيوتن. ويدفع الشخص الآخر بقوة مقدارها 395 نيوتن. وتؤثر قوة معارضة ثالثة مقدارها 560 نيوتن على السيارة في الاتجاه المعاكس بسبب الاحتكاك. افترض أن اتجاه الشرق هو الاتجاه الإيجابي.

احسب صافي القوة المؤثرة على السيارة.

هل تتحرك السيارة للأمام؟

a)

2.



موجه لأسفل نحو الأرض يوضع على طاولة. يستخدم $W = 15 \text{ N}$ صندوق له وزن هناك قوة صاعدة $F_H = 11 \text{ N}$ الشخص حبلاً ويحاول سحب الصندوق لأعلى بقوة

تعمل على الصندوق وتدفعه لأعلى. افترض أن $F_N = 4 \text{ N}$ تسمى القوة العادية
الاتجاه الصاعد (شمال) هو الاتجاه الموجب.

المؤثرة على الصندوق F_{net} احسب صافي القوة

هل يتحرك الصندوق؟ إذن ، هل يسحب الشخص بقوة كافية أم يحتاج إلى سحب أقوى
لتحريك الصندوق؟

ابحث عن مثال واحد حيث تتغير القوى المؤثرة على جسم ما أو لا تغير حركتها. 3.
يمكنك استخدام الصور مع الشروحات