تجميعة أسئلة القسم الثاني وفق الهيكل الوزاري الجديد

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-10-21 11:40:12
المزيد من مادة فيزياء: 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
إعداد: SHAWKY MOHAMED

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الأول	
1	تجميعة صفحات الكتاب القسم الأول وفق الهيكل الوزاري الجديد
2	أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني منهج بريدج المسار A-101-M
3	تجميعة أسئلة امتحانات وزارية نهائية منهج بريدج متبوعة بالحلول
4	أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج بريدج بدون الحل
5	ملخص و أوراق عمل درس mirror Spherical من وحدة refraction and Reflection منهج انسباير

بسم الله الرحمن الرحيم

هيكل الصف الحادي عشر المتقدم فيزياء 2PART

Mr.Mohamed Shawky
+971504104328
02010699989662

https://youtu.be/Bt6VQGv2C78

حل اول جزء بالهيكل الصف الحادي عشر

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية
2025 2026

بسم الله والصلاه والسلام علي رسول الله من يهديه الله فلا مضل له ومن يضلل فلا هادي له الا الله

تقبل الله منا هذا العمل لوجهه الكريم فاللهم ارزقنا واياكم حسن العمل وحسن الطاعات وجنبنا واياكم شر المنكرات

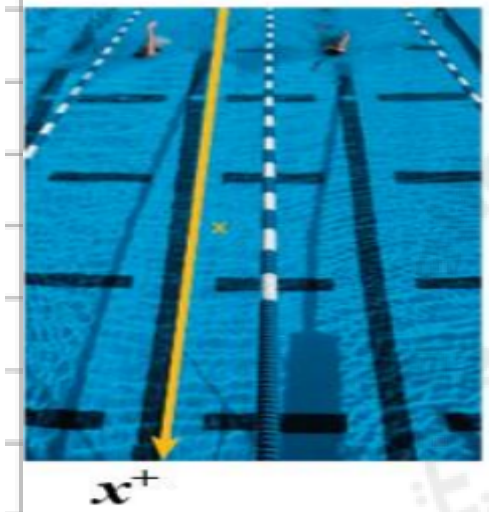
ان شاء الله تجدون شرح الهيكل هنا في هذه القناه HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/@SCIENCEMEDIA4556

+971504104328

1	Differentiate between distance and displacement. Solve problems related to position and displacement. Calculate the average speed.	مراجعة المفاهيم 2.2	35
		مثال 2.2	39

احسب السرعة المتوسطة .حل المسائل المتعلقة بالموقع والإزاحة .التمييز بين المسافة والإزاحة

مثال (2.2) صفحة (39) : بفرض ان سبّاحة تكمل أول 50m من 100m في سباق السباحة الحرة في 38.2 s وبعد أن تصل الى الجانب البعيد من حمام السباحة الذي يبلغ طوله 50m تستدير وتعاود السباحة رجوعا الى نقطة البداية خلال 42.5 s .



المسألة : مـا **السرعة المتجهة المتوسطة** للسبّاحة و **متوسط السرعة** لـ :

a) المرحلة من بداية حمام السباحة الى الجانب البعيد له ؟

b) مرحلة العودة ؟

c) الدورة الكلية ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مراجعة المفاهيم 2.2

تقع غرفة نومك على بُعد 0.25 كيلومترًا من متجر الألبان. فتسير من غرفتك ذاهبًا إلى متجر الألبان وعائدًا منه. أي العبارات التالية صواب بالنسبة إلى رحلتك؟

a) تبلغ المسافة 0.50 كيلومترًا والإزاحة 0.50 كيلومترًا.

b) تبلغ المسافة 0.50 كيلومترًا والإزاحة 0.00 كيلومترًا.

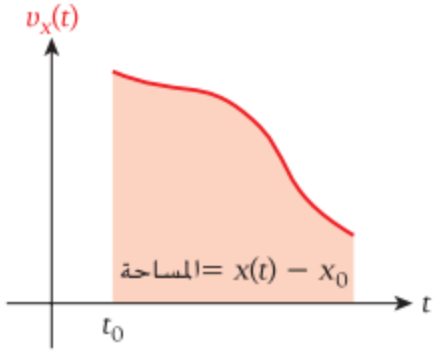
c) تبلغ المسافة 0.00 كيلومترًا والإزاحة 0.50 كيلومترًا.

d) تبلغ المسافة 0.00 كيلومترًا والإزاحة 0.00 كيلومترًا.

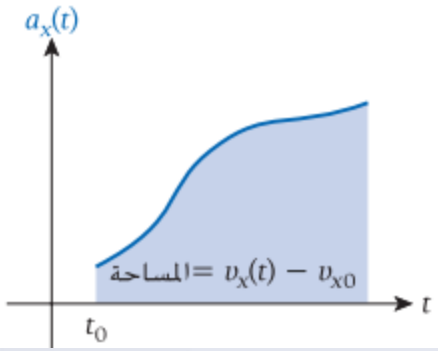
منهج الإمارات 2025 موقع المناهج الإماراتية manahj.com/ae

2	Analyze curves of position versus time graphs and velocity versus time graphs for an object moving along a straight line in uniform or non-uniform motion with constant or variable acceleration, and use the equations of motion to solve relevant problems. Apply, in the direction of motion, the constant-acceleration equations to relate acceleration, velocity, position, and time for an object moving with constant acceleration.	كتاب الطالب	42 - 44
		تمارين 2.51 & 2.52	62

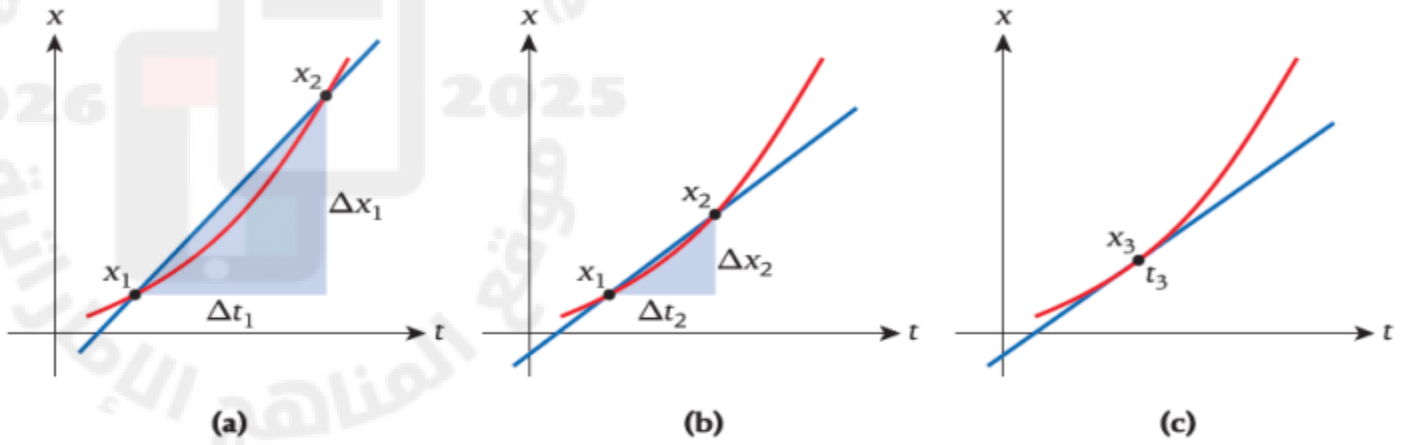
حلل منحنيات الرسوم البيانية للموضع مقابل الزمن، ورسوم بيانية للسرعة مقابل الزمن لجسم يتحرك على طول خط مستقيم في طبّق، في اتجاه .حركة منتظمة أو غير منتظمة بتسارع ثابت أو متغير، واستخدم معادلات الحركة لحل المسائل ذات الصلة الحركة، معادلات التسارع الثابت لربط التسارع والسرعة والموقع والزمن لجسم يتحرك بتسارع ثابت



(a)



**حساب السرعة المتجهة المتوسطة $(\bar{\vartheta}_x)$ والسرعة المتجهة اللحظية (ϑ_x) باستخدام التمثيلات البيانية لموقع الجسم (الإزاحة) بالنسبة للزمن :-



*في الشكلين (a) و (b) :- السرعة المتجهة المتوسطة $(\bar{\vartheta}_x)$ = ميل القاطع

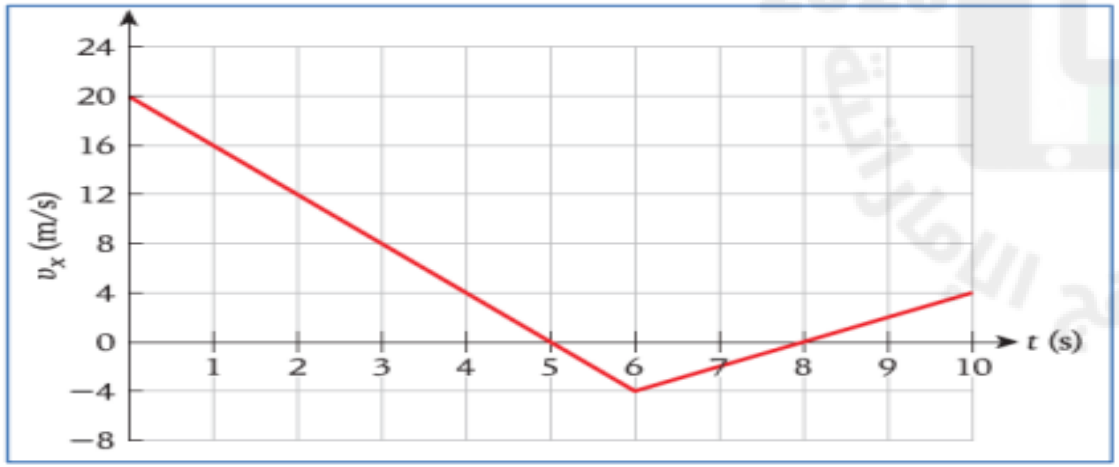
$$m = \bar{\vartheta}_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

في الشكل (c) :- السرعة المتجهة اللحظية (ϑ_x) = ميل المماس

2	Analyze curves of position versus time graphs and velocity versus time graphs for an object moving along a straight line in uniform or non-uniform motion with constant or variable acceleration, and use the equations of motion to solve relevant problems. Apply, in the direction of motion, the constant-acceleration equations to relate acceleration, velocity, position, and time for an object moving with constant acceleration.	كتاب الطالب	42 - 44
		تمارين 2.51 & 2.52	62

حلل منحنيات الرسوم البيانية للموضع مقابل الزمن، ورسوم بيانية للسرعة مقابل الزمن لجسم يتحرك على طول خط مستقيم في طبّق، في اتجاه .حركة منتظمة أو غير منتظمة بتسارع ثابت أو متغير، واستخدم معادلات الحركة لحل المسائل ذات الصلة الحركة، معادلات التسارع الثابت لربط التسارع والسرعة والموقع والزمن لجسم يتحرك بتسارع ثابت

2.51 تتحرك سيارة على طول المحور x وسرعتها المتجهة، v_x، تختلف باختلاف الزمن كما هو موضَّح في الشكل. فإذا كان $x_0 = 2.0\ m$ عند $t_0 = 2.0\ s$.
فما موقع السيارة عند $t = 10.0\ s$؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

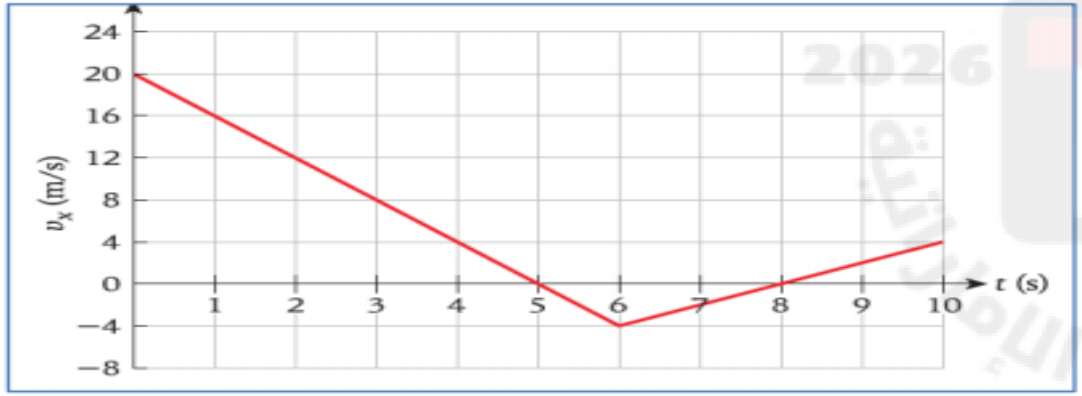
.....

.....

2	Analyze curves of position versus time graphs and velocity versus time graphs for an object moving along a straight line in uniform or non-uniform motion with constant or variable acceleration, and use the equations of motion to solve relevant problems. Apply, in the direction of motion, the constant-acceleration equations to relate acceleration, velocity, position, and time for an object moving with constant acceleration.	كتاب الطالب	42 - 44
		تمارين 2.51 & 2.52	62

حلل منحنيات الرسوم البيانية للموضع مقابل الزمن، ورسوم بيانية للسرعة مقابل الزمن لجسم يتحرك على طول خط مستقيم في حركة منتظمة أو غير منتظمة بتسارع ثابت أو متغير، واستخدم معادلات الحركة لحل المسائل ذات الصلة طبّق، في اتجاه الحركة، معادلات التسارع الثابت لربط التسارع والسرعة والموقع والزمن لجسم يتحرك بتسارع ثابت

2.52 تتحرك سيارة على طول المحور **x** وسرعتها المتجهة، v_x، تختلف باختلاف الزمن كما هو موضَّح في الشكل. ما مقدرا إزاحة السيارة **Dx**، من $t = 4\ s$ إلى $t = 9\ s$؟



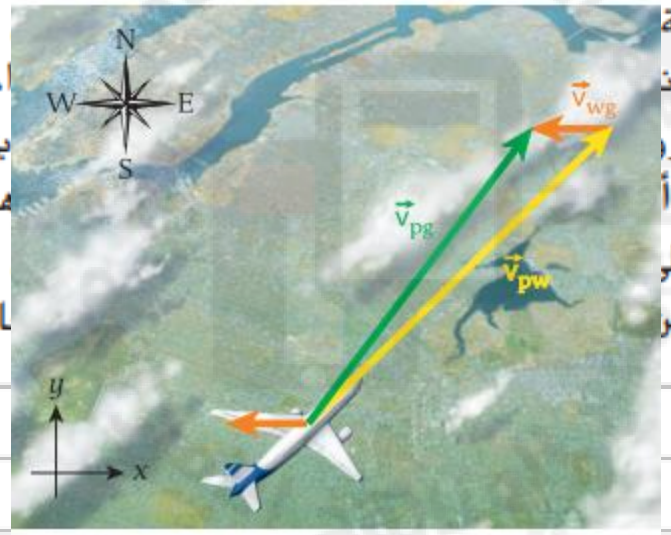
3	Apply the relationship between a particle's position, velocity, and acceleration as measured from two reference frames that move relative to each other at constant velocity and in two dimensions.	كتاب الطالب	80 & 81
		مثال 3.3 & الشكل 3.19	81 & 82

قم بتطبيق العلاقة بين موضع الجسيم وسرعته وتسارعه كما تم قياسها من إطارين مرجعيين يتحركان بالنسبة لبعضهما البعض بسرعة ثابتة وفي بعدين. كتاب الطالب
مثال 3.3 الشكل 3.19 & 81 & 82
80 & 81

الشكل 3.17 رجل يمشي على ممر مشاة متحرك لتوضيح الحركة النسبية في بعد واحد.

سطح الحاملة. يترتب على مناط الإسناد الذي نرتكز عليه لرؤية الحركة اختلاف كبير في كيفية وصفنا للحركة، مما يسبب تأثيرًا معروفًا باسم **السرعة المتجهة النسبية**.

ثمة مثال آخر لموقف لا يمكننا فيه تجاهل الحركة النسبية من مدينة ديترويت في ولاية ميشيغان، إلى مدينة فرانكفورت في ألمان نفسها والسير في الاتجاه المعاكس، من فرانكفورت إلى ديترو ساعة كاملة. يكمن السبب الرئيسي لهذا الاختلاف في أ النفاث، تهب غالبًا من الغرب إلى الشرق بسرعة تصل إل الطائرة بالنسبة إلى الهواء حولها متماثلة في كلا الاتجاهين



الشكل 3.19 السرعة المتجهة لطائرة بالنسبة إلى الرياح (باللون الأصفر)، والسرعة المتجهة للرياح بالنسبة إلى الأرض (باللون البرتقالي)، والسرعة المتجهة المحصّلة للطائرة بالنسبة إلى الأرض (باللون الأخضر).

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

3	Apply the relationship between a particle's position, velocity, and acceleration as measured from two reference frames that move relative to each other at constant velocity and in two dimensions.	كتاب الطالب	80 & 81
		مثال 3.3 & الشكل 3.19	81 & 82

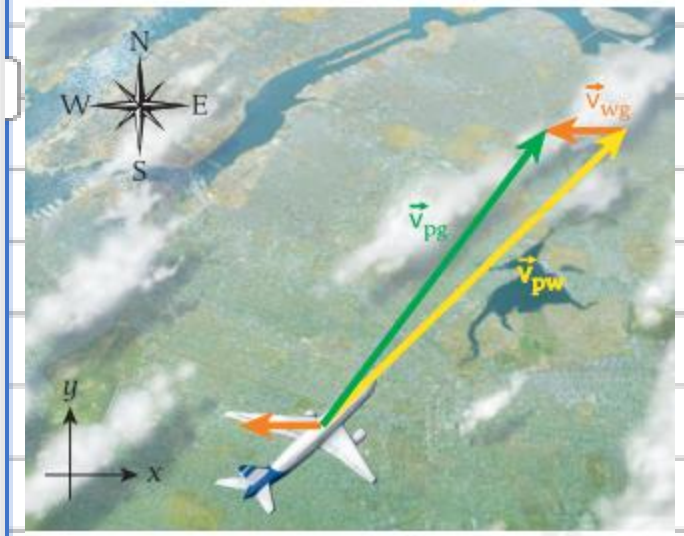
قم بتطبيق العلاقة بين موضع الجسيم وسرعته وتسارعه كما تم قياسها من إطارين مرجعيين يتحركان بالنسبة لبعضهما البعض بسرعة ثابتة وفي بعدين. كتاب الطالب 80 & 81 مثال 3.3 & الشكل 81 & 82

مثال 3.3 طائرة في رياح متعامدة

تتحرك الطائرات بالنسبة إلى الهواء الذي يحيط بها. افترض أنّ الطيار يوجه الطائرة نحو الشمال الشرقي. تتحرك الطائرة بسرعة 160 m/s بالنسبة إلى الرياح. وتهب الرياح بسرعة 32.0 m/s في الاتجاه من الشرق إلى الغرب (مقيسة بأداة في نقطة ثابتة على الأرض).

المسألة

ما متجه سرعة الطائرة وسرعتها واتجاهها بالنسبة إلى الأرض؟ ما المسافة التي انحرفت بها الطائرة عن مسارها بسبب هبوب الرياح في مدة 2.0 h؟



الشكل 3.19 السرعة المتجهة لطائرة بالنسبة إلى الرياح (باللون الأصفر)، والسرعة المتجهة للرياح بالنسبة إلى الأرض (باللون البرتقالي)، والسرعة المتجهة المحصّلة للطائرة بالنسبة إلى الأرض (باللون الأخضر).

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

3	Apply the relationship between a particle's position, velocity, and acceleration as measured from two reference frames that move relative to each other at constant velocity and in two dimensions.	كتاب الطالب	80 & 81
		مثال 3.3 & الشكل 3.19	81 & 82

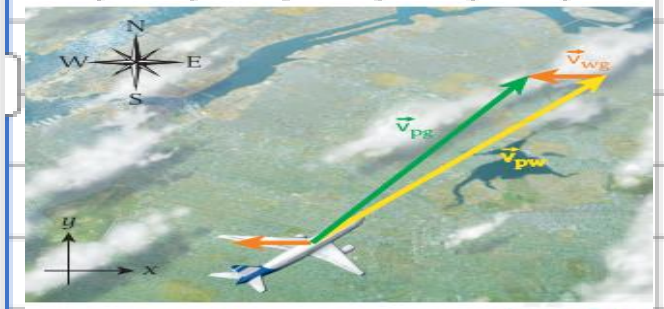
قم بتطبيق العلاقة بين موضع الجسيم وسرعته وتسارعه كما تم قياسها من إطارين مرجعيين يتحركان بالنسبة لبعضهما البعض بسرعة ثابتة وفي بعدين. كتاب الطالب 80 & 81 3.19 مثال 3.3 & الشكل 81 & 82

مثال 3.3 طائرة في رياح متعامدة

تتحرك الطائرات بالنسبة إلى الهواء الذي يحيط بها. افترض أنّ الطيار يوجه الطائرة نحو الشمال الشرقي. تتحرك الطائرة بسرعة 160 m/s بالنسبة إلى الرياح. وتهب الرياح بسرعة 32.0 m/s في الاتجاه من الشرق إلى الغرب (مقيسة بأداة في نقطة ثابتة على الأرض).

المسألة

ما متجه سرعة الطائرة وسرعتها واتجاهها بالنسبة إلى الأرض؟ ما المسافة التي انحرفت بها الطائرة عن مسارها بسبب هبوب الرياح في مدة 2.0 h؟



الشكل 3.19 السرعة المتجهة لطائرة بالنسبة إلى الرياح (باللون الأصفر). والسرعة المتجهة للرياح بالنسبة إلى الأرض (باللون البرتقالي). والسرعة المتجهة المحصلة للطائرة بالنسبة إلى الأرض (باللون الأخضر).

الحل

يوضح الشكل 3.19 رسمًا تخطيطيًا لمتجه السرعات. تتحرك الطائرة في اتجاه الشمال الشرقي، ويمثل السهم الأصفر متجه سرعتها بالنسبة إلى الرياح. بينما يمثل السهمُ البرتقالي متجة سرعة الرياح الذي يشير نحو الغرب. والسهم الأخضر هو حاصل جمع المتجهات البيانية ويمثل السرعة المتجهة للطائرة بالنسبة إلى الأرض. لحل هذه المسألة، نطبق التحويل الأساسي للمعادلة 3.29 المتضمنة في المعادلة

$$\vec{v}_{pg} = \vec{v}_{pw} + \vec{v}_{wg}$$

في هذه المعادلة $\vec{v}_{pw}$ هي السرعة المتجهة للطائرة بالنسبة إلى الرياح، وتتضمن المركّبات التالية:

$$v_{pw,x} = v_{pw}\cos\theta = 160\ \text{m/s} \cdot \cos 45^\circ = 113\ \text{m/s}$$

$$v_{pw,y} = v_{pw}\sin\theta = 160\ \text{m/s} \cdot \sin 45^\circ = 113\ \text{m/s}$$

السرعة المتجهة للرياح بالنسبة إلى الأرض، $\vec{v}_{wg}$ تتضمن المركّبات التالية:

$$v_{wg,x} = -32\ \text{m/s}$$

$$v_{wg,y} = 0.$$

نحصل بعد ذلك على مركّبات السرعة المتجهة للطائرة بالنسبة إلى نظام إحداثي ثابت على الأرض، $\vec{v}_{pg}$

$$v_{pg,x} = v_{pw,x} + v_{wg,x} = 113\ \text{m/s} - 32\ \text{m/s} = 81\ \text{m/s}$$

$$v_{pg,y} = v_{pw,y} + v_{pw,y} = 113\ \text{m/s}.$$

لذلك، تكون القيمة المطلقة لمتجه السرعة واتجاهها في النظام الإحداثي القائم على الأرض هي

$$v_{pg} = \sqrt{v_{pg,x}^2 + v_{pg,y}^2} = 139\ \text{m/s}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v_{pg,y}}{v_{pg,x}}\right) = 54.4^\circ.$$

نحتاج الآن إلى معرفة الانحراف عن المسار الناغ عن الرياح. لإيجاد هذه القيمة، يمكننا ضرب متجهات سرعة الطائرة في كل نظام إحداثي في الزمن المنقضي البالغ $2\text{h} = 7200\ \text{s}$، ثم نأخذ فرق المتجهات. وأخيرًا نحصل على مقدار فرق المتجهات. يمكن الحصول على الإجابة بسهولة إذا استخدمنا المعادلة 3.29 مضروبة في الزمن المنقضي لتعكس أنّ الانحراف عن المسار، $\vec{r}_T$، الناغ عن الرياح هو السرعة المتجهة للرياح، $\vec{v}_{wg}$، مضروبة في 7200 s:

$$|\vec{r}_T| = |\vec{v}_{wg}|t = 32.0\ \text{m/s} \times 7200\ \text{s} = 230.4\ \text{km}.$$

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

مسألة محلولة 4.2 قالبان متصلان بحبل

في هذه المسألة التقليدية، تتسبب كتلة معلقة في تسارع كتلة ثانية ثابتة على سطح أفقي (الشكل 4.16a). يستقر القالب 1، الذي تساوي كتلته $m_1 = 3.00\ \text{kg}$، على سطح أفقي عديم الاحتكاك وهو مربوط بحبل عديم الكتلة (ولتبسيط الأمر، يتجه إلى الاتجاه الأفقي) يمر على بكرة عديمة الكتلة ليتصل بالقالب 2 الذي تساوي كتلته $m_2 = 1.30\ \text{kg}$.

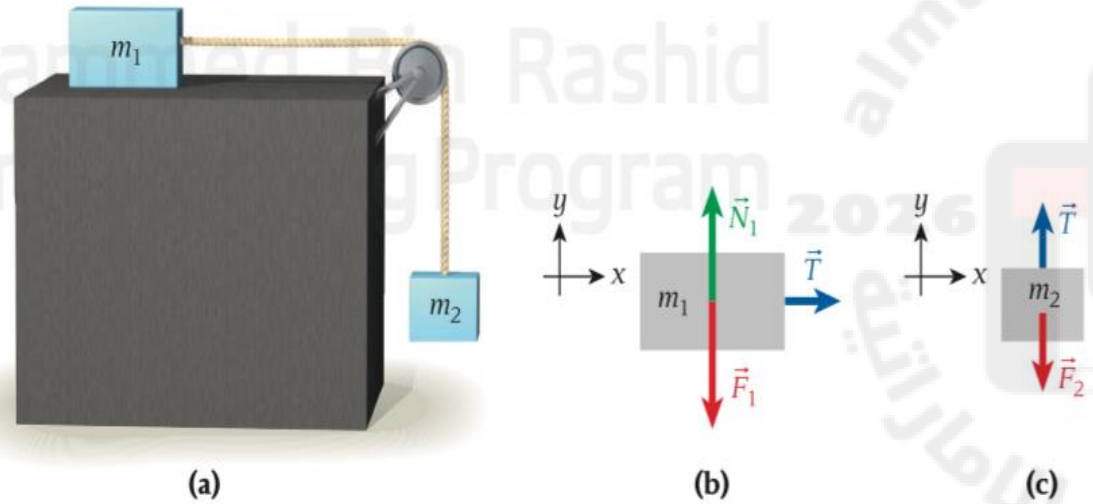
المسألة

ما عجلة القالب 1 والقالب 2؟

الحل

فكّر من الشكل، يتضح أن القالب 1 يستطيع أن يتحرك أفقيًا فقط وأن القالب 2 يستطيع أن يتحرك رأسيًا فقط. وبما أن القالبين متصلان بحبل، فإنهما يبذلان قوة على بعضهما عن طريق الشد في الحبل. من قانون نيوتن الثالث نستنتج أن مقدار الشد الذي يؤثر في كل من القالبين متساوٍ. وبافتراض أن تمدد الحبل لا يُذكر، فهذا يعني أن أي إزاحة للقالب 1 تؤدي إلى إزاحة بالمقدار نفسه للقالب 2. وهذا يعني أيضًا أن سرعة القالبين واحدة في أي زمن وبذلك يكون مقدار عجلتهما واحدًا، a. وفي النهاية، سنفكر في إشارة العجلة: إذا تحرك القالب 1 جهة اليمين، فسيتحرك القالب 2 لأسفل. ومن المهم ملاحظة هذه النتيجة، لأن أخطاء الإشارة قد تتسلل إلى عملياتنا الحسابية.

ارسم مرة أخرى، نبدأ برسم مخطط الجسم الحر لكل جسم. بالنسبة إلى القالب 1، يظهر مخطط الجسم



(a) (b) (c)

الشكل 4.16 (a) القالب 2 معلق رأسيًا بحبل يمر على بكرة ومتصل بالقالب 1، ومستقر على سطح أفقي عديم الاحتكاك. (b) مخطط الجسم الحر للقالب 1. (c) مخطط الجسم الحر للقالب 2.

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

مسألة محلولة 4.1 التزلج

المسألة

ينزلق متزلج (كتلته 72.9 kg، وارتفاعه 1.79 m) على منحدر بزاوية قدرها 22° بالنسبة إلى المستوى الأفقي (الشكل 4.15a). إذا كان بإمكاننا تجاهل الاحتكاك، فما عجلته؟

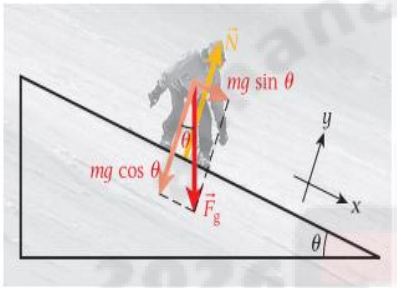
(a)

(b)

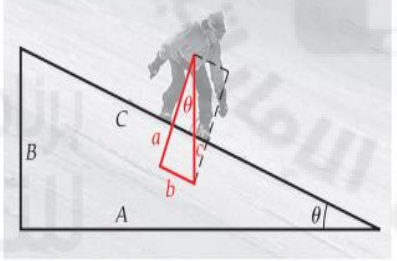
الحل

فكّر تقتصر الحركة على الحركة على طول المنحدر (أو المستوى المائل) لأن المتزلج لا يمكنه أن يغوص في الثلج، ولا يمكنه الارتفاع عن سطحه. (إلا إذا قفز). ويُنصح دائمًا بالبدء بمخطط الجسم الحر. يوضح الشكل 4.15b متجهات القوة للجاذبية، $\vec{F}_g$ والقوة العمودية، $\vec{N}$. لاحظ أن متجه القوة العمودية يتجه عموديًا على سطح التلامس، وفقًا لمتطلبات تعريف القوة العمودية. ولاحظ أيضًا أن القوة العمودية وقوة الجاذبية لا تتجهان في اتجاهين متضادين تمامًا ومن ثمّ لا يلغي كلٌ منهما تأثير الآخر بالكامل.

ارسم سنختار الآن نظامًا إحداثيًا مناسبًا، كما هو موضح في الشكل 4.15c. نختار نظامًا إحداثيًا بحيث يكون المحور x على طول اتجاه السطح المائل. ويؤكد هذا الاختيار أن العجلة في اتجاه x فقط. ويتيح اختيار هذا النظام الإحداثي ميزة أخرى وهي أن القوة العمودية تتجه في الاتجاه y بالضبط. ولتوفير هذه الظروف المناسبة لا يتجه متجه قوة الجاذبية على طول أحد المحاور الأساسية في نظامنا الإحداثي لكنه يتضمن المركّبتين x وy. وتشير الأسهم الحمراء في الشكل إلى مركّبات متجه قوة الجاذبية. لاحظ أن زاوية ميل السطح، θ، تظهر أيضًا في المستطيل المكون من مُركّبتي متجه قوة الجاذبية الذي يمثله الخط المائل بهذا المستطيل. يمكنك معرفة هذه العلاقة بدراسة المثلثين المتماثلين المكونين من الأضلاع abc وABC في الشكل 4.15d. بما أن a عمودي على C وc عمودي على A. إذًا الزاوية بين a وc مطابقة للزاوية بين A وC.



(c)



(d)

الشكل 4.15 (a) التزلج على الجليد كمثال على الحركة على مستوى مائل. (b) مخطط الجسم الحر لمتزلج على المستوى المائل. (c) مخطط الجسم الحر لمتزلج، مع إضافة نظام إحداثي. (d) المثلثات المتشابهة في مسألة المستوى المائل.

ابحث ثم إيجاد المركّبتين x وy لمتجه قوة الجاذبية من حساب المثلثات:

$$F_{g,x} = F_g \sin\theta = mg\sin\theta$$

$$F_{g,y} = -F_g \cos\theta = -mg\cos\theta.$$

بسّط يجري الحساب الآن بطريقة مباشرة، عن طريق فصل العمليات الحسابية حسب المركّبات.

أولًا، لا توجد حركة في الاتجاه y. وهذا يعني أن حاصل جمع كل مركّبات القوة الخارجية في الاتجاه y يساوي صفرًا. طبقًا لقانون نيوتن الأول:

$$F_{g,y} + N = 0 \Rightarrow$$

$$-mg\cos\theta + N = 0 \Rightarrow$$

$$N = mg\cos\theta.$$

من تحليلنا للحركة في الاتجاه y حصلنا على مقدار القوة العمودية، الذي يوازن مركّبة وزن المتزلج العمودي على المنحدر. هذه النتيجة نموذجية. وفي الغالب توازن القوة العمودية محصّلة القوة المتعامدة على سطح التلامس التي تضم كل القوى الأخرى. وبذلك، لا تغوص الأجسام في الأسطح ولا ترتفع عنها.

تأتي المعلومات التي نهتم بها من دراسة الاتجاه x. وفي هذا الاتجاه، توجد مركّبة قوة واحدة فقط، وهي المركّبة x لقوة الجاذبية. وبتطبيق قانون نيوتن الثاني، نحصل على

$$F_{g,x} = mg\sin\theta = ma_x \Rightarrow$$

$$a_x = g\sin\theta.$$

إذًا، لدينا الآن متجه العجلة في النظام الإحداثي المحدد:

$$\vec{a} = (g\sin\theta)\hat{x}.$$

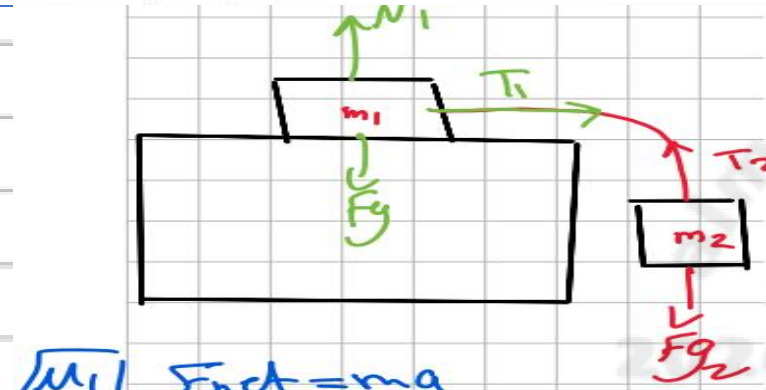
لاحظ أن الكتلة، m، غير موجودة في إجابتنا. لا تعتمد العجلة على كتلة المتزلج؛ ولكنها تعتمد فقط على زاوية ميل السطح. نستنتج من ذلك أن كتلة المتزلج المعطاة في بيان المسألة تتحول إلى قيمة عديمة الأهمية مثل ارتفاعه.

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123



m_1 $F_{net} = ma$

$T_1 = ma$

m_2 $F_{net} = ma$

$F_{g_2} - T_2 = m_2 a$

$m_2 g - m_1 a = m_2 a$

$m_2 g = m_2 a + m_1 a$

$m_2 g = a(m_2 + m_1)$

$1.3 \times 9.8 = a(1.3 + 3)$

$a = 2.96 \, m/s^2$

مسألة محلولة 4.2 قالبان متصلان بحبل

في هذه المسألة التقليدية. تتسبب كتلة معلقة في تسارع كتلة ثانية ثابتة على سطح أفقي (الشكل 4.16a). يستقر القالب 1. الذي تساوي كتلته $m_1 = 3.00$ kg. على سطح أفقي عديم الاحتكاك وهو مربوط بحبل عديم الكتلة (ولتبسيط الأمر. يتجه إلى الاتجاه الأفقي) يمر على بكرة عديمة الكتلة ليتصل بالقالب 2 الذي تساوي كتلته $m_2 = 1.30$ kg.

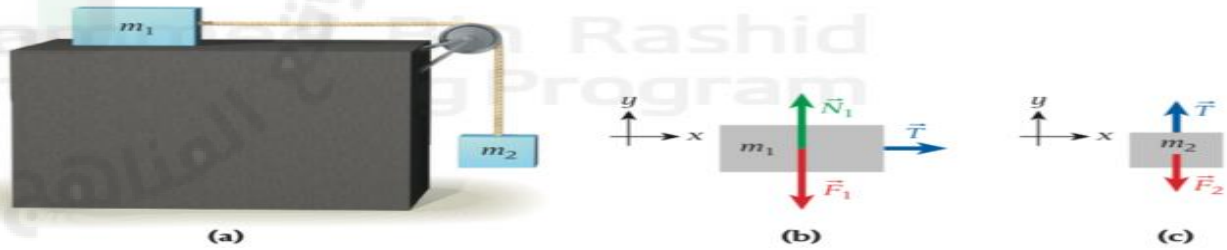
المسألة

ما عجلة القالب 1 والقالب 2؟

الحل

فكّر من الشكل. يتضح أن القالب 1 يستطيع أن يتحرك أفقيًا فقط وأن القالب 2 يستطيع أن يتحرك رأسيًا فقط. وبما أن القالبين متصلان بحبل. فإنهما يبذلان قوة على بعضهما عن طريق الشد في الحبل. من قانون نيوتن الثالث نستنتج أن مقدار الشد الذي يؤثر في كل من القالبين متساو. وبافتراض أن تمدد الحبل لا يُذكر. فهذا يعني أن أي إزاحة للقالب 1 تؤدي إلى إزاحة بالمقدار نفسه للقالب 2. وهذا يعني أيضًا أن سرعة القالبين واحدة في أي زمن وبذلك يكون مقدار عجلتهما واحدًا. a. وفي النهاية. سنفكر في إشارة العجلة: إذا تحرك القالب 1 جهة اليمين. فسيتحرك القالب 2 لأسفل. ومن المهم ملاحظة هذه النتيجة. لأن أخطاء الإشارة قد تتسلل إلى عملياتنا الحسابية.

ارسم مرة أخرى. نبدأ برسم مخطط الجسم الحر لكل جسم. بالنسبة إلى القالب 1. يظهر مخطط الجسم



الشكل 4.16 (a) القالب 2 معلق رأسيًا بحبل يمر على بكرة ومتصل بالقالب 1. ومستقر على سطح أفقي عديم الاحتكاك. (b) مخطط الجسم الحر للقالب 1. (c) مخطط الجسم الحر للقالب 2.

— يتبع

الحر في الشكل 4.16b. ويتجه متجه قوة الجاذبية. F_1. إلى أسفل مباشرة. تؤثر قوة الشد في الحبل. $\vec{T}$ على طول اتجاه الحبل وبذلك يكون تأثيرها في الاتجاه الأفقي. الذي اخترناه باعتباره اتجاه x. توجد القوة العمودية. $\vec{N}_1$ التي تؤثر في القالب 1 في وضع عمودي على سطح التلامس بين القالب والسطح الداعم. وبما أن السطح أفقي. فإن $\vec{N}_1$ تؤثر في الاتجاه الرأسي. يوضح الشكل 4.16c مخطط الجسم الحر للقالب 2. تؤثر قوة الشد. $\vec{T}$ في الاتجاه إلى الأعلى. ويتجه متجه قوة الجاذبية. $\vec{F}_2$. الذي يؤثر في هذا القالب إلى الأسفل مباشرة. مثل $\vec{F}_1$.

ابحث لنبدأ بالقوى التي تؤثر في القالب 1 ونكتب المعادلات (بناءً على قانون نيوتن الثاني) للمركّبتين x و y:

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

$a = 2.96 m/s^2$

الخر في الشكل 4.16b. ويتجه متجه قوة الجاذبية. F_1. إلى أسفل مباشرة. تؤثر قوة الشد في الحبل. $\vec{T}$ على طول اتجاه الحبل وبذلك يكون تأثيرها في الاتجاه الأفقي. الذي اخترناه باعتباره اتجاه x. توجد القوة العمودية. $\vec{N}_1$ التي تؤثر في القالب 1 في وضع عمودي على سطح التلامس بين القالب والسطح الداعم. وبما أن السطح أفقي. فإن $\vec{N}_1$ تؤثر في الاتجاه الرأسي. يوضح الشكل 4.16c مخطط الجسم الحر للقالب 2. تؤثر قوة الشد. $\vec{T}$ في الاتجاه إلى الأعلى. ويتجه متجه قوة الجاذبية. $\vec{F}_2$. الذي يؤثر في هذا القالب إلى الأسفل مباشرة. مثل $\vec{F}_1$.

ابحث لنبدأ بالقوى التي تؤثر في القالب 1 ونكتب المعادلات (بناءً على قانون نيوتن الثاني) للمركّبتين x و y:

$$T = m_1 a$$

$$N_1 - m_1 g = 0.$$

توضح المعادلة الثانية أن القوة العمودية التي تؤثر في القالب 1 مساوية لوزن القالب 1. ولكن. المعادلة الأولى تحتوي على العجلة. a. التي نريد إيجادها. وكل ما علينا فعله الآن هو إيجاد الشد. T.

يتيح لنا مخطط الجسم الحر للقالب 2 كتابة معادلة أخرى. في الاتجاه الأفقي. لا توجد أي قوى تؤثر فيه. ولكن في الاتجاه الرأسي. طبقًا لقانون نيوتن الثاني. لدينا

$$T - m_2 g = - m_2 a .$$

لاحظ إشارة السالب في الجانب الأيمن! وبما أن القالب 1 يتسارع في اتجاه x الموجب (ناحية اليمين). يتسارع القالب 2 في اتجاه y السالب (إلى أسفل).

بسّط نعوّض بالمعادلة $T = m_1 a$ في المعادلة $T - m_2 g = -m_2 a$ ونجد أن

$$T - m_2 g = m_1 a - m_2 g = - m_2 a \Rightarrow m_1 a + m_2 a = m_2 g \Rightarrow$$

$$a = g \frac{m_2}{m_1 + m_2}.$$

احسب ما علينا الآن سوى إدخال قيمتي الكتلتين:

$$a = (9.81 \text{ m/s}^2) \frac{1.30 \text{ kg}}{3.00 \text{ kg} + 1.30 \text{ kg}} = 2.96581 \text{ m/s}^2.$$

قرّب بما أن عجلة الجاذبية كانت مقربة إلى ثلاثة أرقام معنوية فقط وتم تحديد الكتلتين بالدقة نفسها. إذًا نقرب نتيجتنا إلى $a = 2.97 \text{ m/s}^2$.

تحقق ثانية تبدو هذه النتيجة معقولة: في النهاية عندما تكون m_1 كبيرة جدًا مقارنة بقيمة m_2. قد لا تكون هناك أي عجلة تقريبًا. بينما إذا كانت m_1 صغيرة جدًا مقارنة بقيمة m_2. فإن m_2 ستتسارع بالعجلة الكاملة تقريبًا نتيجة للجاذبية. كما لو كانت m_1 غير موجودة.

وفي النهاية. يمكننا حساب مقدار الشد عن طريق استخدام نتيجة العجلة التي توصلنا إليها للتعويض بها في إحدى المعادلتين اللتين حصلنا عليهما باستخدام قانون نيوتن الثاني:

$$T = m_1 a = g \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}.$$

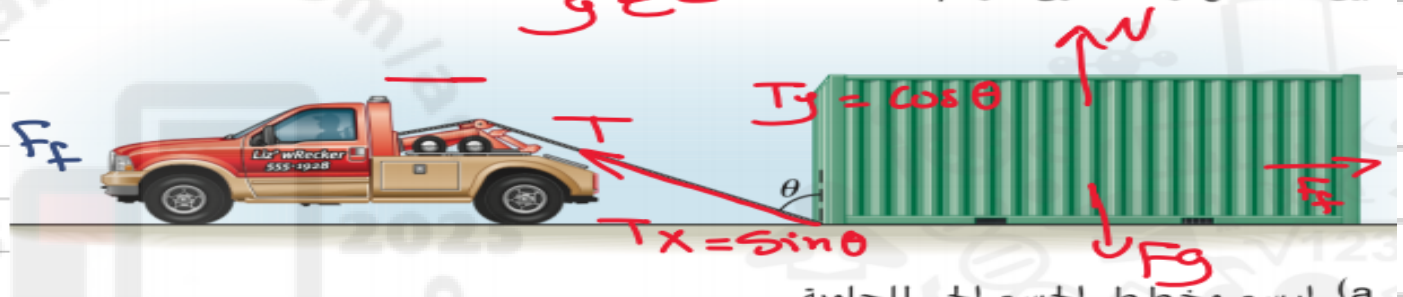
صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب تمارين 4.48	103 - 108 123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب تمارين 4.48	103 - 108 123

4.26 تستخدم شاحنة جر كتلتها M حبلا لسحب حاوية شحن كتلتها m على سطح أفقي كما هو موضح في الشكل. ويتصل الحبل بالحاوية من الزاوية السفلية الأمامية ويصنع زاوية θ مع المستوى الرأسي كما هو موضح. معامل الاحتِكاك الحرَكِيّ بين السطح والصندوق هو μ.



a) ارسم مخطط الجسم الحر للحاوية.

b) بافتراض أن الشاحنة تسحب الحاوية بسرعة ثابتة، اكتب معادلة المقدار T لقوة الشد في الكبل.

Fnet=0

$F_{net_y} = N + T_y - F_g = 0$

$N = F_{g_1} - T_y$

$T_y = \cos\theta$

$T_x = \sin\theta$

حل إذا اعبرت العكس صحيح بالاتجاه.

$F_{net_x} = 0$

$F_f - T_x = 0$

$F_f = T_x$

$F_f = T_x$

$\mu_K N = T\sin\theta$

$\mu_K (F_{g_1} - T_y) = T\sin\theta$

$\mu_K (mg - T\cos\theta) = T\sin\theta$

$\mu_K mg - \mu_K T\cos\theta = T\sin\theta$

$\mu_K mg = T\sin\theta + \mu_K T\cos\theta$

$\mu_K mg = T(\sin\theta + \mu_K \cos\theta)$

$$T = \frac{\mu_K mg}{\sin\theta + \mu_K \cos\theta}$$

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

$m = 20\ Kg$
$v_i = 0\ m/s$ $\quad v_f = ?$
$a = 2.32\ m/s^2$
$\Delta x = 2\ m$

c) $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$
$v_f^2 = 0^2 + 2(2.32)(2)$
$v_f = 3.046\ m/s$

4.75 قالب كتلته 20.0 kg مدعوم بكبل رأسي عدم الكتلة في وضع السكون مبدئيًا. تم سحب القالب إلى أعلى بعجلة ثابتة قدرها $2.32\ m/s^2$.
a) احسب الشد في الكبل؟
b) ما محصّلة القوة التي تؤثر في الكتلة؟
c) ما سرعة القالب بعد انتقاله مسافة قدرها 2.00 m؟

لايوجد احتكاك

a) $F_{net} = ma$
$T - F_g = ma$
$T = mg + ma$
$T = m(g+a)$
$20(9.81+2.32)$
$T = 242.6\ N$

b) محصلة القوى و

$F_{net} = T - mg$
$242.6 - (20 \times 9.81) = 46.4\ N$

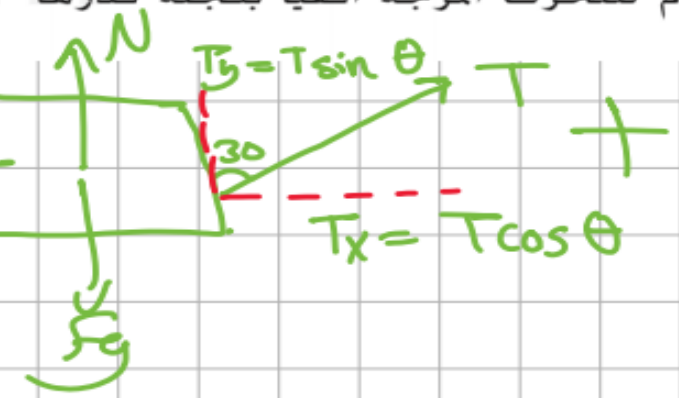
أو

$F_{net} = ma$
$20 \times 2.32 = 46.4\ N$

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4.79• جرار يسحب مزلجة كتلتها $M = 1000\ \text{kg}$ على أرض مستوية. معامل الاحتكاك الحركي بين المزلجة والأرض هو $\mu_k = 0.600$. يسحب الجرار المزلجة بحبل متصل بها بزاوية $\theta = 30.0°$ أعلى من المستوى الأفقي. ما مقدار الشد في الحبل اللازم لتتحرك المزلجة أفقيًا بعجلة قدرها $a = 2.00\ \text{m/s}^2$؟



$F_{net_y} = 0$

$N - F_g + T_y = 0$

$N = F_g - T_y = mg - T\sin\theta$

$F_{net_x} = ma$

$T_x - F_f = ma$

$T\cos\theta - \mu_K(mg - T\sin\theta) = ma$

$T\cos\theta - \mu_K mg + \mu_K T\sin\theta = ma$

$T\cos\theta + \mu_K T\sin\theta = \mu_K mg + ma$

$T(\cos\theta + \mu_K \sin\theta) = \mu_K mg + ma$

$$T = \frac{\mu_K m(g+a)}{\cos\theta + \mu_K \sin\theta} = \frac{0.6 \times 1000 \times 9.81 + 1000 \times 2}{\cos(30) + 0.6\sin(30)} = 6763.14 \approx 6760\ \text{N}$$

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكال) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

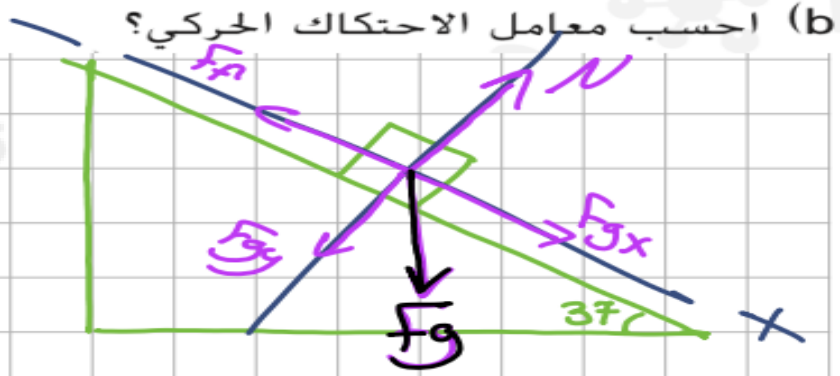
$m = 5\ kg$
$\theta = 37^\circ$

$F_{net} = 0$ F_{gx}

4.81 قالب كتلته 5.00 kg ينزلق بسرعة متجهة ثابتة إلى أسفل مستوى مائل يصنع زاوية قدرها 37.0° بالنسبة إلى المستوى الأفقي.

a) احسب قوة الاحتكاك؟

b) احسب معامل الاحتكاك الحركي؟



$* F_{net_y} = 0$

$N - F_{gy} = 0$

$N = F_{gy} = F_g \cos\theta \rightarrow N = 5 \times 9.81 \cos(37) = 39.17\ N$

$* F_{net_x} = 0$

$F_{gx} - F_f = 0$

$F_{gx} = F_f \rightarrow F_f = F_{gx} \rightarrow F_f = 5 \times 9.81 \sin(37) = 29.51\ N$

$mg\sin\theta = \mu_K N$

$\mu_K = \frac{mg\sin\theta}{N} \rightarrow \frac{5 \times 9.81 \sin(37)}{39.17} = 0.7536 \approx 0.754$

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

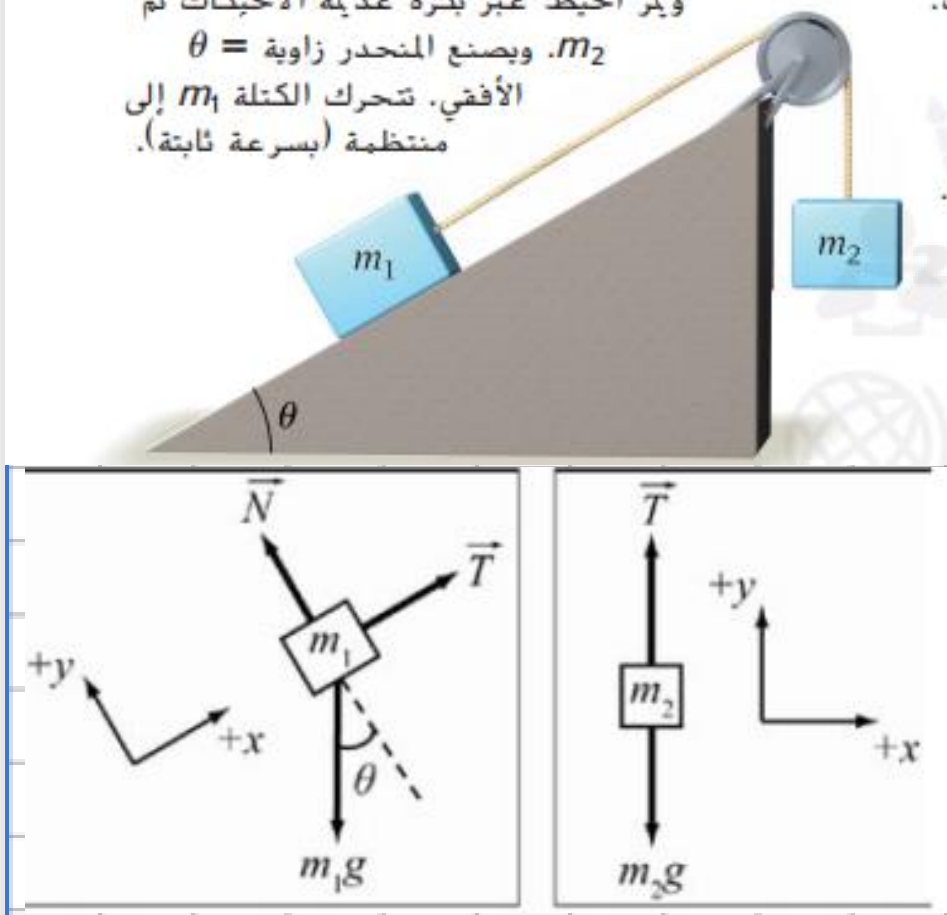
MR /MOHAMED SHAWKY

4	Calculate a value for an unknown force acting on an object accelerating (without friction) in a dynamic situation (e.g., inclines, Atwood machines, pulleysystems, etc.) Determine the magnitude and direction of the normal force on an object when the object is pressed or pulled onto a surface.	4.48 تمارين	123

4	احسب قيمة قوة مجهولة تؤثر على جسم متسارع (بدون احتكاك) في وضع ديناميكي (مثل المنحدرات، وآلات أتوود، وأنظمة البكرات، وما إلى ذلك). حدد مقدار واتجاه القوة العمودية المؤثرة على جسم عند ضغطه أو سحبه على سطح	كتاب الطالب	103 - 108
		تمارين 4.48	123

4.48 توجد كتلة منحدر عديم الاحتكاك. يتصل بكتلة معلقة 30.0° فوق المستوى أعلى المنحدر بصورة أوجد قيمة الكتلة m_2.

$m_1 = 20.0$ kg مربوطة بخيط خفيف على ويمر الخيط عبر بكرة عديمة الاحتكاك ثم m_2. وبصنع المنحدر زاوية $\theta =$ الأفقي. تتحرك الكتلة m_1 إلى منتظمة (بسرعة ثابتة).



$$F_{\text{net},y} = T - m_2 g = 0.$$

$$T - m_1 g \sin\theta = 0, \quad \text{and} \quad T = m_1 g \sin\theta.$$

$$F_{\text{net},x} = T - F_{g1,x} = 0,$$

$$T = m_2 g \Rightarrow m_2 = T / g = m_1 \sin\theta.$$

$$m_2 = (20.0 \text{ kg})\sin(30.0°) = 10.0 \text{ kg}$$

$$m_2 = 10.0 \text{ kg}.$$

صلي علي رسول الله صلي الله عليه وسلم

بسم الله والصلاه والسلام علي رسول الله من يهديه الله فلا مضل له ومن يضلل فلا هادي له الا الله

تقبل الله منا هذا العمل لوجهه الكريم فاللهم ارزقنا واياكم حسن العمل وحسن الطاعات وجنبنا واياكم شر المنكرات

ان شاء الله تجدون شرح الهيكل هنا في هذه القناه HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/@SCIENCEMEDIA4556

+971504104328

تم بحمد الله وتوفيقه أستاذ محمد شوقي