

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/16>

* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع المتقدم في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/16>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/16>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade16>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

٢٦. تسارع هبط مظلي بسرعة منتظمة متخذاً هيئة الصقر المجنح . هل يتسارع المظلي بعد فتح مظله ؟ إذا كانت إجابتك نعم ففي أي اتجاه ؟ فسر إجابتك باستخدام قوانين نيوتن .

الحل :

نعم ، يتسارع المظلي إلى أعلى وذلك لوجود قوة صاعدة إضافية نتيجة تأثير مقاومة الهواء على المظلة . التسارع المتصاعد يسبب انخفاض سرعة المظلي، حيث ينص قانون نيوتن الثاني على أن القوة المحصلة في اتجاه معين تنتج عن ناتج ضرب الكتلة في التسارع ($F = m a$).

حل المسائل التدريبية لدرس قوى التأثير المتبادل (الجزء الأول) – القوى في بعد واحد

٢٨. تقذف بيدك كرة بولينج خفيفة نسبياً فتتسارع إلى أعلى ، ما القوى المؤثرة في الكرة ، وما القوى التي تؤثر بها الكرة ؟ ما الأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى ؟

الحل :

القوى المؤثرة على الكرة هي قوة يدك و قوة الجاذبية (قوة الوزن) ،تؤثر الكرة بقوة في يدك وتؤثر في قوة الجاذبية الأرضية ، وجميع هذه القوى تؤثر في بعضها البعض .

٢٩. تسقط طوبة من فوق سقالة بناء ، حدد القوى التي تؤثر في الطوبة ، وتلك التي تؤثر بها الطوبة ، ثم حدد الأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى (بإهمال تأثير مقاومة الهواء) .

الحل :

القوة الوحيدة المؤثرة في الطوبة هي الجاذبية الأرضية ، والطوبة تؤثر بقوة مساوية ومعاكسة لقوة الجاذبية الأرضية .



٣٠. قذفت كرة إلى الأعلى في الهواء ، ارسم مخطط الجسم الحر الذي يمثل الكرة أثناء حركتها للأعلى ، حدد القوى التي تؤثر في الكرة ، والقوى التي تؤثر بها الكرة ، و الأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى .

الحل :

القوة الوحيدة المؤثرة على الكرة هي قوة الجاذبية الأرضية (بإهمال مقاومة الهواء) . والكرة تؤثر بقوة معاكسة ومساوية لقوة الجاذبية الأرضية على الأرض .

٣١. وضعت حقيبة سفر على عربة أمّعة ساكنة كما في الشكل 4-13 ، ارسم مخطط الجسم الحر لكل جسم ، وبين أزواج التأثير المتبادل حيثما وجدت .



$$F_{net} = F_r - F_e = m a$$

$$a = \frac{(F_r - F_e)}{m}$$

$$a = \frac{(F_r - (mg))}{m}$$

$$a = \frac{(450 - (42)(9.80))}{42}$$

$$a = 0.91 \text{ m/s}^2$$

٣٢. وضعت معدات في دلو فأصبحت كتلته 42 kg ، فإذا رفع الدلو إلى سطح منزل بواسطة حبل يتحمل شدا لا يتجاوز 450 N ، فما أقصى تسارع يمكن أن يكتسبه الدلو أثناء سحبه إلى أعلى السطح ؟

الحل :

نفرض أن الدلو هو النظام وان الاتجاه الموجب في الأعلى .

٣٣. حاول سالم وأحمد إصلاح إطار السيارة ، لكنهما واجها صعوبة كبيرة في نزع الإطار المطاطي عن الدولاب ، فقاما بسحبه معا حيث سحب أحمد بقوة 23 N ، و سالم بقوة 31 N ، وعندها تمكنا من زحزحة الإطار . ما مقدار القوة بين الإطار المطاطي والدولاب ؟

الحل :

افترض ان اطار السيارة هو النظام وان اتجاه الدفع هو الاتجاه الموجب .

$$F_{net} = F_w - F_m - F_d$$

$$F_w = F_m - F_d$$

$$F_w = 23 + 31$$

$$F_w = 54 \text{ N}$$

$$F_w = \text{قوة الاطار}$$

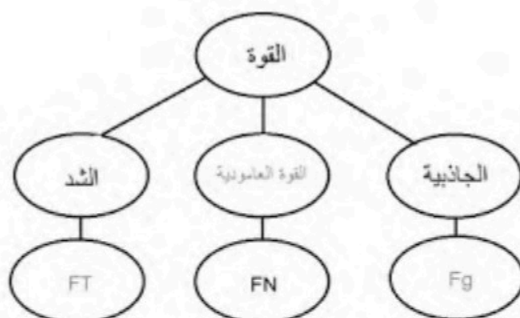
$$F_m = \text{قوة احمد}$$

$$F_d = \text{قوة سالم}$$

حل أسئلة التقويم للفصل الرابع (القوى في بعد واحد)

٤٠. أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام ما يلي من المصطلحات والرموز : القوة العمودية ، FT ، Fg

الحل :



٤١. افترض أن تسارع جسم ما يساوي صفرا ، فهل يعني هذا عدم وجود أية قوى تؤثر فيه ؟

الحل :

لا ، هذا يعني فقط أن القوى المؤثرة فيه متزنة ، وأن القوة المحصلة تساوي صفرا . فعلى سبيل المثال ، إذا وضع الكتاب على سطح طاولة ، فإنه يبقى ساكنا على الرغم من أن قوة الجاذبية تحسبه إلى الأسفل و قوة رد الفعل العمودي التي تؤثر بها الطاولة في الكتاب تدفعه إلى الأعلى وهذه القوى متزنة .

٤٢. إذا كان كتابك متزنا ، ما القوى التي تؤثر فيه ؟

الحل :

إذا كان الكتاب متزنا فإن القوة المحصلة تساوي صفرا . أي أن القوى المؤثرة في الكتاب متزنة .

٤٣. تسقط صخرة من جسر إلى واد ، فتؤثر الأرض فيها بقوة جذب وتجعلها تتسارع إلى أسفل ، و حسب قانون نيوتن الثالث فإن الصخرة تؤثر أيضا في الأرض بقوة جذب ، ولكن لا يبدو أن الأخيرة تتسارع إلى أعلى . فسر ذلك .

الحل :

إن الصخرة تسحب الأرض ، ولكن بسبب كتلة الأرض الضخمة فإنها تكتسب تسارعا قليلا جدا نتيجة لهذه القوة الصغيرة ، ولذلك لا يمكن أن نلاحظ مثل هذا التسارع .

٤٤. يبين الشكل 4-17 كتلة في أربعة أوضاع مختلفة . رتب هذه الأوضاع حسب مقدار القوة العمودية بين الكتلة والسطح وذلك من الأكبر إلى الأصغر . أشر إلى أية علاقة بين نتائج الإجابة .

الحل :

من اليسار إلى اليمين

الثاني < الرابع < الثالث < الأول

٤٥. فسر لماذا يكون الشد ثابتا في كل نقاط حبل مهمل الكتلة ؟

الحل :

إذا رسمت مخطط الجسم الحر لأي نقطة في الحبل ، ستكون هناك قوتان شديتان تؤثران في اتجاهين متعاكسين (لأنه مهمل الكتلة)

$F_{net} = \text{القوة المحصلة}$

$F_t = \text{للاعلى}$

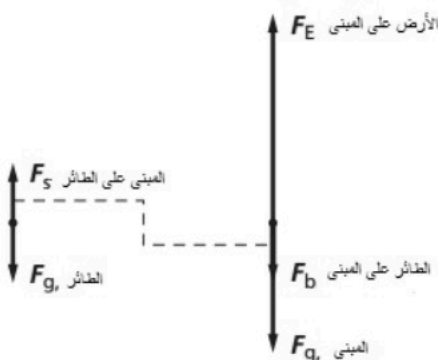
$F_b = \text{للاأسفل}$

$F_{net} = F_t - F_b$

لذلك فإن $F_t = F_b$ ، وبحسب قانون نيوتن الثالث فإن القوة التي تؤثر بها قطعة من الحبل في هذه النقطة تساوي و تعاكس القوة التي تؤثر بها هذه النقطة في القطعة بحيث تبقى القوة ثابتة خلال الحبل .

٤٦. يقف طائر على قمة مبنى . ارسم مخطط الجسم الحر لكل من الطائر والمبنى . وأشر إلى أزواج التأثير المتبادل بين المخططين .

الحل :



تطبيق المفاهيم

٤٧. قذفت كرة في الهواء إلى الأعلى في خط مستقيم :

في اتجاه الأعلى



في الأعلى



في اتجاه الأسفل



(a) ارسم مخطط الجسم الحر للكرة عند ثلاث نقاط في مسار حركتها : في طريقها إلى الأعلى ، وعند القمة ، وفي طريقها إلى الأسفل ، وحدد القوى التي تؤثر في الكرة .

(b) ما سرعة الكرة عند أعلى نقطة وصلت إليها ؟

(c) ما تسارع الكرة عند هذه النقطة ؟

الحل :

a.

b. 0 m/s

c. لأن القوة الوحيدة التي تؤثر فيها هي قوة جذب الأرض لها ، لذا : $a = 9.80 \text{ m/s}^2$

٤٨. ما القوة المحصلة التي تؤثر في كرة كتلتها 1.0 kg وتسقط سقوطاً حراً ؟

الحل :

$$F_{net} = F_g = m g$$

$$F_{net} = 1.0 \cdot 9.80$$

$$F_{net} = 9.8 \text{ N}$$

$$F = m a$$

$$F = (2300)(3.0)$$

$$F = 6.9 \times 10^3 \text{ N}$$

٤٩. تتباطأ سيارة كتلتها 2300 kg بمعدل 3.0 m/s^2 عندما تقترب من إشارة مرور . ما مقدار القوة المحصلة التي تجعلها تتباطأ وفق المعدل المذكور ؟

الحل :

٢-٤ استخدام قوانين نيوتن

٥٠. ما وزنك بوحدة النيوتن ؟

$$F_g = m g$$

$$F_g = (59)(9.80)$$

$$F_g = 578.2 \text{ N}$$

الحل :

مثلاً إذا كانت كتلتك = 59 kg

$$F_g = m g$$

$$m = \frac{F_g}{g}$$

$$m = \frac{2450}{9.80}$$

$$m = 2.50 \times 10^2 \text{ N}$$

٥١. تزن دراجتك النارية الجديدة 2450 N ، فما كتلتها بالكيلوجرام ؟

الحل :

٥٢. وضع تلفاز كتلته 7.50 kg على ميزان نابض . إذا كانت قراءة الميزان 78.4 N ، فما تسارع الجاذبية الأرضية في ذلك المكان ؟
الحل :

$$F_g = mg$$

$$g = \frac{F_g}{m}$$

$$g = \frac{78.4}{7.50}$$

$$g = 10.5 \text{ m/s}^2$$

٥٣. وضع ميزان داخل مصعد . ما القوة التي يؤثر بها الميزان في شخص يقف عليه كتلته 53 kg ، وذلك في الحالات الآتية :

- إذا تحرك المصعد بسرعة منتظمة إلى أعلى .
- إذا تباطأ المصعد بمعدل 2.0 m/s^2 في أثناء حركته إلى أعلى .
- إذا تسارع المصعد بمعدل 2.0 m/s^2 في أثناء حركته إلى أسفل .
- إذا تحرك المصعد إلى أسفل بسرعة منتظمة .
- إذا تباطأ المصعد في أثناء حركته على أسفل بتسارع منتظم حتى يتوقف .

الحل :

a.

$$F_s = F_g$$

$$F_s = m g$$

$$F_s = (53)(9.8)$$

$$F_s = 5.2 \times 10^2 \text{ N}$$

b.

$$F_s = F_g + F_m$$

$$F_s = mg + ma$$

$$F_s = mg + a$$

$$F_s = 539.8 - 2.0$$

$$F_s = 4.1 \times 10^2 \text{ N}$$

c.

$$F_s = F_g + F_m$$

$$F_s = mg + ma$$

$$F_s = mg + a$$

$$F_s = 539.8 - 2.0$$

$$F_s = 4.1 \times 10^2 \text{ N}$$

d.

$$\begin{aligned}F_s &= F_g \\F_s &= m g \\F_s &= (53)(9.8) \\F_s &= 5.2 \times 10^2 \text{ N}\end{aligned}$$

e.

$$\begin{aligned}F_s &= F_g + F_m \\F_s &= mg + ma \\F_s &= m(g + a) \\F_s &= (53)(9.8 + a)\end{aligned}$$

٥٤. فلك إذا كان تسارع الجاذبية على سطح عطارد يعادل 0.38 من قيمته على سطح الأرض :

- a. ما وزن جسم كتلته 6.0 kg على سطح عطارد ؟
b. إذا كان تسارع الجاذبية على سطح بلوتو 0.08 من مثله على سطح عطارد ، فما وزن كتلة 7.0 Kg على سطح بلوتو ؟

الحل :

a.

$$\begin{aligned}F_g &= mg(0.38) \\F_g &= (6.0)(9.8)(0.38) \\F_g &= 22 \text{ N}\end{aligned}$$

b.

$$\begin{aligned}F_g &= mg = 0.38(0.08) \\F_g &= 7.09.80.38(0.08) \\F_g &= 2.1 \text{ N}\end{aligned}$$

٥٥. قفز غواص كتلته 65 kg من قمة برج ارتفاعه 10.0 m

- a. أوجد سرعة الغواص لحظة ارتطامه بسطح الماء .
b. إذا توقف الغواص على بعد 2.0 m تحت سطح الماء ، فأوجد محصلة القوة التي يؤثر بها الماء في الغواص .

الحل :

a.

$$v_f^2 = v_i^2 + 2gd$$

$$v_i = 0 \text{ m/s}$$

$$v_f = \sqrt{2gd}$$

$$v_f = \sqrt{2(9.8)(10.0)}$$

$$v_f = 14.0 \text{ m/s}$$

b.

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$v_f = 0$$

$$a = -\frac{v_i^2}{2d}$$

و

$$F = ma$$

$$F = \frac{-m v_i^2}{2d}$$

$$F = \frac{-(65)(14.0)^2}{2(2.0)}$$

$$F = -3.2 \times 10^3 \text{ N}$$

٥٦. بدأت سيارة سباق كتلتها 710 kg حركتها من السكون وقطعت

مسافة 40.0 m في 3.0 s. فإذا كان تسارع السيارة منتظماً خلال

هذه الفترة، فما القوة المحصلة التي تؤثر فيها؟

الحل:

$$d = v_i t + \left(\frac{1}{2}\right) at^2$$

$$v_i = 0$$

$$a = \frac{2d}{t^2}$$

و

$$F = ma$$

$$F = \frac{2m d}{t^2}$$

$$F = \frac{2(710)(40)}{3.0^2}$$

$$F = 6.3 \times 10^3 \text{ N}$$

٥٧. وضع مكعب من الحديد كتلته 6.0 kg على سطح مكعب آخر كتلته 7.0 kg يستقر بدوره على سطح طاولة أفقية ، احسب :

- a. مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها المكعب الذي كتلته 7.0 kg في المكعب الآخر .
b. مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها المكعب الذي كتلته 6.0 kg في المكعب الذي كتلته 7.0 kg .

الحل :

a.

$$F_{net} = N - mg$$

$$FN = mg$$

$$FN = (6.0)(9.80)$$

$$FN = 59N$$

b.

مساوية للقيمة 59 N ولكنها باتجاه الأسفل .

٥٨. تسقط قطرة مطر كتلتها 2.45 mg على الأرض . فما مقدار القوة التي تؤثر بها في الأرض ؟

الحل :

٥٩. يلعب شخصان لعبة شد الحبل ، يقوم أحدهما وكتلته 90.0 kg بشد الحبل بحيث يكتسب الشخص الآخر وكتلته 55 kg تسارعا مقداره 0.025 m/s^2 . ما القوة التي يؤثر بها الحبل في الشخص ذي الكتلة الأكبر ؟

الحل :

$$F = ma$$

$$F = (55)(0.025)$$

$$F = 1.4 \text{ N}$$

$$F_{net} = F_{ap} + F_g$$

$$F_{net} = ma + mg$$

$$F_{ap} = ma - mg$$

$$F_{ap} = m(a - g)$$

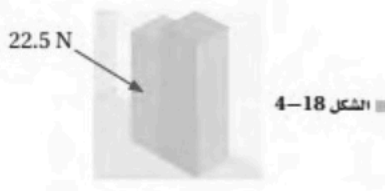
$$(4500)((2.0) - (-9.8))$$

$$f_{ap} = 5.3 \times 10^4 \text{ N}$$

٦٠. تتسارع طائرة مروحية كتلتها 4500 kg إلى أعلى بمعدل 2.0 m/s^2 . احسب القوة التي يؤثر بها الهواء في المرواح ؟

الحل :

مراجعة عامة :



٦١. يدفع جسمان كتلة أحدهما 4.3 kg ، وكتلة الآخر 5.4 kg بقوة أفقية مقدارها 22.5 N ، على سطح مهمل الاحتكاك (انظر الشكل 4-18) .

- ما تسارع الجسمين ؟
- ما القوة التي يؤثر بها الجسم الذي كتلته 4.3 kg في الجسم الذي كتلته 5.4 kg ؟
- ما القوة التي يؤثر بها الجسم الذي كتلته 5.4 kg في الجسم الذي كتلته 4.3 kg ؟

$$F = ma$$

$$F = (m_1 + m_2)a$$

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

$$a = \frac{22.5}{4.3 + 5.4}$$

$$a = 2.3 \text{ m/s}^2$$

باتجاه اليمين .

b.

$$F = ma$$

$$F = (5.4)(2.3)$$

$$F = 12 \text{ N}$$

باتجاه اليمين .

c. تبعا لقانون نيوتن الثالث ، ستكون القيمة مساوية ومعاكسة لما تم إيجادها في b أي 12 N باتجاه اليسار

حل أسئلة المقنن للفصل الرابع – القوى في بعد واحد

أسئلة اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

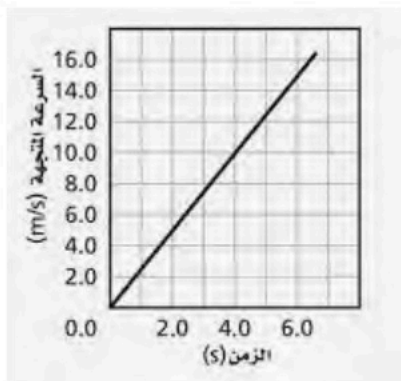
١. ما تسارع السيارة الموضح في الرسم أدناه :

$$a. 0.20 \text{ m/s}^2$$

$$b. 0.40 \text{ m/s}^2$$

$$c. 1.0 \text{ m/s}^2$$

$$d. 2.5 \text{ m/s}^2$$



الحل :

الاختيار الصحيح : d