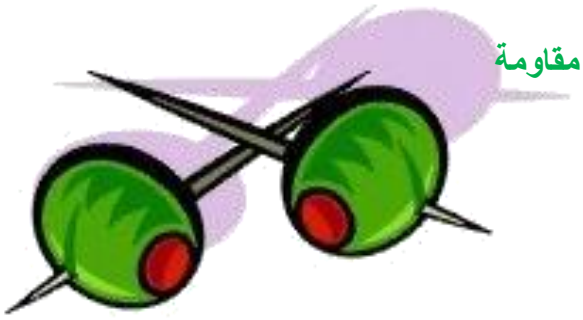
الفصل الرابع

التوازي في بعد واحد

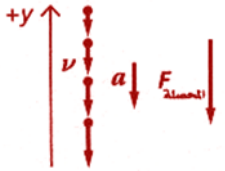
٤ - ١ القوة والحركة

حدد النظام، وارسم مخطط الحركة، ومخطط الجسم الحر لكل من الحالات التالية وذلك بتمثيل جميع القوى وعواملها، وتعيين اتجاه التسارع، والقوة المحصلة، مراعياً رسم المتجهات بأطوال مناسبة.

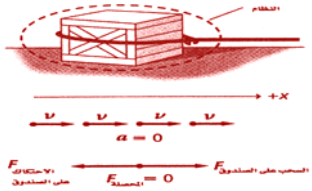


١) سقوط وعاء أزهار سقوطًا حرًا (أهمل أية قوى تنشأ عن مقاومة الهواء).

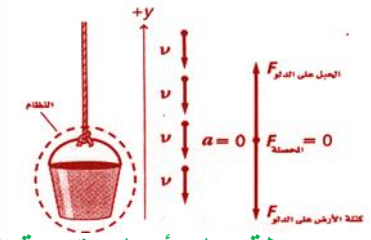
٢) هبوط مظلي خلال الهواء، وبسرعة متجهة منتظمة (يؤثر الهواء في المظلي بقوة نحو الأعلى).



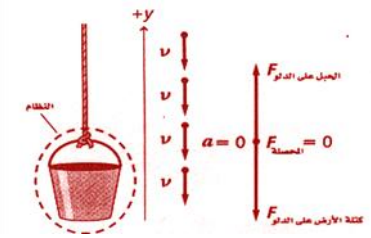
٣) سلك يسحب صندوقًا بسرعة منتظمة، على سطح أفقي (يؤثر السطح بقوة تقاوم حركة الصندوق).



٤) تَرفْع دلو بواسطة حبل بسرعة (أهمل مقاومة الهواء).



٥) إنزال دلو بوساطة حبل (أهمل مقاومة الهواء).



٦) قوتان أفقيتان إحداهما 225N والأخرى 165N، تؤثران في قارب الاتجاه نفسه، أوجد القوة الأفقية المحصلة التي تؤثر في القارب مقدارًا واتجاهًا.

F=225+165= 390 N في اتجاه القوتين

٧) إذا أثرت القوتان السابقتان في القارب في اتجاهين متعاكسين، ما القوة الأفقية المحصلة التي تؤثر فيه؟ تأكد من تحديد اتجاه القوة المحصلة.

F=225-165=60 N في اتجاه القوة 225 N

٨) يحاول ثلاثة كلاب سحب مزلجة على الثلج، أحد الكلاب يسحب نحو الغرب بقوة 35N، والثاني يسحب نحو الغرب أيضًا بقوة 42N، أما الأخير فيسحب نحو الشرق بقوة 53N، احسب القوة المحصلة التي تؤثر في المزلجة.

F=35+42+53=24 N

مراجعة

٩) القوة: حدد ما إذا كان كل من: الوزن، الكتلة، القصور الذاتي، الدفع باليد، الدفع، المقاومة، مقاومة الهواء، قوة النابض، التسارع:

a. قوة تلامس b. قوة مجال c. ليست قوة

الوزن:قوة مجال، الكتلة:ليست قوة

القصور الذاتي: قوة تلامس، الدفع باليد:قوة تلامس

الدفع:قوة تلامس، المقاومة:قوة تلامس

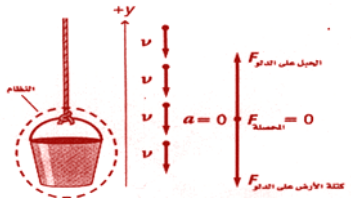
مقاومة الهواء:قوة تلامس، قوة النابض:قوة مجال

التسارع:قوة مجال

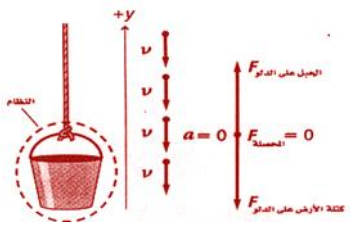
١٠) القصور الذاتي: هل يمكن أن تشعر بالقصور الذاتي لقلم رصاص أو كتاب؟ إذا كنت تستطيع، صف ذلك.

نعم لان إذا كان القلم الرصاص أو الكتاب ساكنا وأثرت عليه قوة ما فسيكون له قصور ذاتي ليبقي في الحالة نفسها

١١) مخطط الجسم الحر: ارسم مخطط الجسم الحر لكيس مليء بالسكر ترفعه بيدك بسرعة منتظمة. حدد النظام، وسمّ جميع القوى مع مسبباتها، وارسم أسهمًا بأطوال صحيحة.



١٢) مخطط الجسم الحر: ارسم مخطط الجسم الحر لدلو ماء يُرفع بوساطة حبل. حدد نظام، ثم سمّ جميع القوى مع مسبباتها، وارسم أسهمًا بأطوال صحيحة.



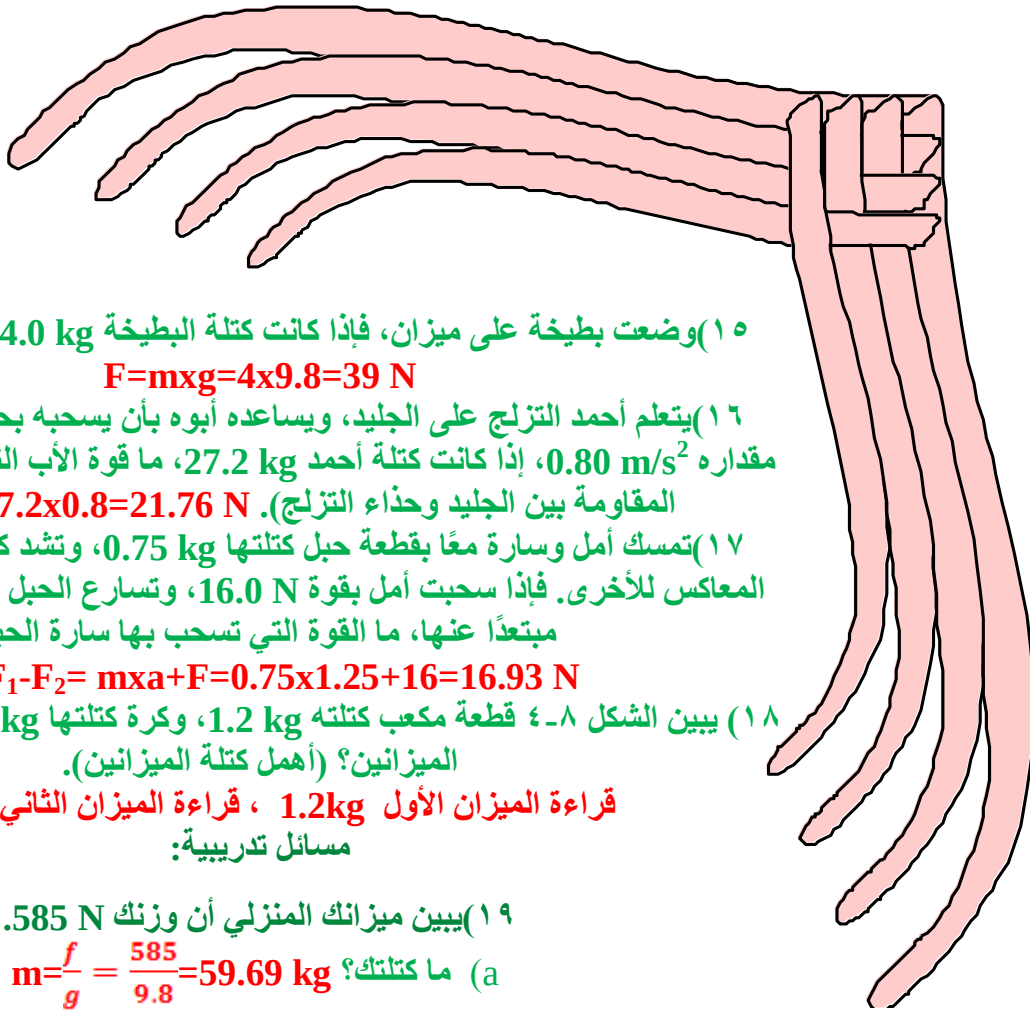
١٣) اتجاه السرعة المتجهة: إذا دفعت كتابًا نحو الأمام فهل يعنى هذا أن سرعته المتجهة ستكون في الاتجاه نفسه؟

نعم لأنه يتحرك في نفس الاتجاه

١٤) التفكير الناقد: تؤثر قوة مقدارها 1N في مكعب خشبي وتكسبه تسارعًا معلومًا. عندما تؤثر القوة نفسها في مكعب آخر فتكسبه تسارعًا أكبر بثلاثة أضعاف، فماذا تستنتج حول كتلة كل من هذين المكعبين؟

كتلة الجسم الأول اكبر من الجسم الثاني ثلاث أضعاف

٤ - ٢ استخدام قوانين نيوتن



١٥)وضعت بطيخة على ميزان، فإذا كانت كتلة البطيخة 4.0 kg، ما قراءة الميزان؟

F=mxg=4x9.8=39 N

١٦)يتعلم أحمد التزلج على الجليد، ويساعده أبوه بأن يسحبه بحيث يكتسب تسارعًا مقداره $0.80\ m/s^2$، إذا كانت كتلة أحمد 27.2 kg، ما قوة الأب التي يسحبه بها؟ (أهمل المقاومة بين الجليد وحذاء التزلج).

F=mxa=27.2x0.8=21.76 N

١٧)تمسك أمل وسارة معًا بقطعة حبل كتلتها 0.75 kg، وتشد كل منهما في الاتجاه المعاكس للأخرى. فإذا سحبت أمل بقوة 16.0 N، وتسارع الحبل بالمقدار $1.25\ m/s^2$ مبتعدًا عنها، ما القوة التي تسحب بها سارة الحبل؟

$F=F_1-F_2$= mxa+F=0.75x1.25+16=16.93 N

١٨) يبين الشكل ٨-٤ قطعة مكعب كتلته 1.2 kg، وكرة كتلتها 3.0 kg، ما قراءة كل من الميزانين؟ (أهمل كتلة الميزانين).

قراءة الميزان الأول 1.2kg ، قراءة الميزان الثاني 4.2kg

مسائل تدريبية:

١٩)يبين ميزانك المنزلي أن وزنك 585 N.

a) ما كتلتك؟ $m=\frac{f}{g}=\frac{585}{9.8}$=59.69 kg

b) كيف ستكون قراءة الميزان نفسه على سطح القمر؟(تسارع الجاذبية على القمر= $1.6\ m/s^2$)

F=mxg=5969x1.6=95.5 N

٢٠)استخدم نتائج المثال٢ للإجابة عن مسائل حول ميزان داخل مصعد. ما القوة التي يؤثر بها الميزان في شخص يقف داخله، في الحالات التالية:

a) المصعد يتحرك بسرعة منتظمة. F=mg=75x9.8=735 N

b) يتباطأ المصعد بمعدل $2.00\ m/s^2$ في أثناء حركته نحو الأعلى. F=810 N

c) تزداد سرعته بمعدل $2.00\ m/s^2$ في أثناء حركته نحو الأسفل.F=660 N

d) يتحرك المصعد نحو الأسفل بسرعة منتظمة.F= 735 N

e) يتباطأ المصعد بمقدار ثابت حتى يتوقف. F=735 N

٢١) جاذبية القمر: قارن بين القوة اللازمة لرفع صخرة كتلتها 10 kg على سطح الأرض، وتلك اللازمة لرفع الصخرة نفسها على سطح القمر. علما بأن تسارع الجاذبية على القمر يساوى 1.62 m/s2

القوة اللازمة على سطح الأرض =١٠x٩,٨= ٩٨ N

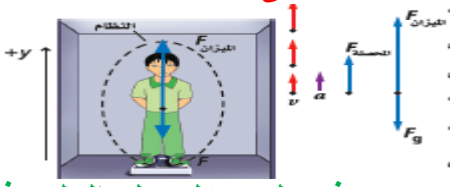
القوة اللازمة على سطح القمر= ١٠x١,٦٢= ١٦,٢ N

٢٢) الوزن الحقيقي والظاهري: إذا كنت تقف على ميزان في مصعد سريع ليصعد بك إلى أعلى بناية، ثم يهبط بك إلى حيث انطلقت. خلال أي من مراحل رحلتك كان وزنك الظاهري: مساويًا لوزنك الحقيقي؟ أكثر من وزنك الحقيقي؟ أقل من وزنك الحقيقي؟ ارسم مخطط الجسم الحر لكل حالة لدعم إجاباتك.

مساويًا لوزنك الحقيقي: إذا كان المصعد في وضع ثابت

أكثر من وزنك الحقيقي: إذا كان المصعد يصعد لأعلى

أقل من وزنك الحقيقي:إذا كان المصعد يهبط لأسفل



٢٣) التسارع: يقف شخص كتلته 65 kg فوق لوح تزلج على الجليد، فإذا اندفع هذا الشخص بقوة 9.0 N، فما تسارعه؟ $a=\frac{F}{m}=\frac{9}{65}=0.14\ m/s^2$

٢٤) حركة المصعد: ركبت مصعدًا وأنت تمسك بميزان علق فيه جسم كتلته 1 kg، وعندما نظرت إلى الميزان كانت قراءته 9.3 N، ماذا تستنتج بشأن حركة المصعد في تلك اللحظة؟

المصعد يهبط لأسفل

٢٥) كتلة: تلعب نورة مع زميلتها لعبة شد الحبل مستخدمةً دميةً. في لحظة ما خلال اللعبة سحبت نورة الدمية بقوة 22 N وسحبت زميلتها الدمية بقوة معاكسة تساوى 19.5 N فكان تسارع الدمية 6.25 m/s^2، ما كتلة الدمية؟

$F=F_1-F_2=22-19.5=2.5\ N$

$a=\frac{F}{m}=\frac{2.5}{6.25}=0.4\ m/s^2$

٢٦) تسارع: هبط مظلي بسرعة منتظمة متخذًا هيئة الصقر المجنح. هل يتسارع المظلي بعد فتح مظلته؟ إذا كانت إجابتك نعم ففي أي اتجاه؟ فسر إجابتك باستخدام قوانين نيوتن. نعم يتسارع لكن في الاتجاه المعاكس لاتجاه هبوطه

٢٧) التفكير الناقد: يعمل حسن في مستودع، ومهمته تحميل المخزون في شاحنات حمولة كل منها 10000 N، يتم وضع الصناديق واحدا تلو الأخر فوق حزام متحرك قليل الاحتكاك لينقلها إلى الميزان، وعند وضع أحد الصناديق الذي يزن 1000 N، تعطَّل الميزان. اذكر طريقة يمكن بوساطتها تطبيق قوانين نيوتن لتحديد الكتل التقريبية للصناديق المتبقية.

بما أن تسارع هذه الصناديق يساوي قوة الجاذبية الأرضية إذا فان كتلة الصندوق الواحد الذي وزنه يساوي ١٠٠٠ تحسب بالمعادلة $m=\frac{F}{g}=\frac{1000}{9.8}=102.04\ kg$

٤ - ٣ قوي التأثير المتبادل

٢٨) تقذف بيدك كرة بولينج خفيفة نسبيًا فتتسارع الكرة نحو الأعلى، ما القوى المؤثرة في الكرة، وما القوى التي تؤثر بها الكرة؟ ما الأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى؟

القوة المؤثرة في الكرة هي قوة القذف والقوي التي تؤثر بها الكرة هي قوة الجاذبية الأرضية والأجسام إلي تؤثر فيها هذه القوي هي الكرة الأرضية

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).

القوي هي قوة وزن الطوبة والجاذبية الأرضية والأجسام التي تؤثر فيها القوي هي الطوبة والكرة الأرضية

٣٠) قذفت كرة إلى الأعلى في الهواء، ارسم مخطط الجسم الحر الذي يمثل الكرة أثناء حركتها للأعلى، وحدد القوى التي تؤثر في الكرة، وحدد أيضا القوى التي تؤثر بها الكرة، والأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى.

القوى التي تؤثر بها الكرة قوة وزن الكرة وقوة الجاذبية الأرضية، والأجسام التي تؤثر فيها هذه القوى الكرة والكرة الأرضية

٣١) وضعت حقيبة سفر على عربة أمتعة ساكنة كما في الشكل ١٣-٤، ارسم مخطط الجسم الحر لكل جسم، وبين أزواج التأثير المتبادل حيثما وجدت.

ازواج التأثير المتبادل هي قوة وزن العربة وقوة جذب الكرة الارضية لها وقوة العربة على الحقيبة

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

$a=\frac{F}{m}=\frac{450}{42}=10.7\ m/s^2$

٣٣) حاول سالم وأحمد إصلاح دولاب السيارة، لكنهما واجها صعوبة كبيرة في نزع الإطار المطاطي عن العجلة، فقاما بسحبه معًا حيث سحب أحمد بقوة 23 N، وسالم بقوة 31 N، عندها تمكنا من زحزحة الإطار. ما مقدار القوة بين الإطار والدولاب؟

$F=F_1+F_2=23+31=54\ N$

٣٤) القوة: أسند كتابًا إلى راحة يدك بحيث يكون مستقرًا ساكنًا، حدد القوى، وأزوج التأثير المتبادل التي تؤثر في الكتاب؟

القوي هي وزن الكتاب والجاذبية الأرضية

٣٥) القوة: إذا أخفضت الكتاب الوارد في المسألة 34 بتحريك يدك للأسفل بسرعة متزايدة، هل يتغير أي من القوى، أو أزواج التأثير المتبادل المؤثرة في الكتاب؟ وضح ذلك.

نعم يتغير لان بتحريك يدك لأسفل يغير القوي المؤثرة علي الكتاب وأزواج التأثير المتبادل

٣٦) الشد: تتدلى من السقف قطعة قرميد مربوطة بحبل مهمل الكتلة، ومربوطة بها من الأسفل قطعة قرميد أخرى بوساطة حبل مهمل الكتلة أيضًا. ما الشد في كل من الجبلين إذا كانت كتلة كل قطعة 5.0 kg؟

قوة الشد في الحبل الثاني=49 N ، قوة الشد في الحبل الأول= 98 N

٣٧) الشد: إذا كانت كتلة قطعة القرميد السفلية الواردة في المسألة 36 تساوى 3.0 kg، والشد الحبل العلوي 63.0 N، احسب كل من الشد في الحبل السفلى، وكتلة قطعة القرميد.

كتلة قطعة القرميد الأولي= 3.43 kg، قوة الشد في الحبل السفلي=29.4 N

٣٨) القوة العمودية: يُسلم صالح صندوقًا كتلته 13 kg إلى شخص كتلته 61 kg يقف على منصة، ما القوة العمودية التي تؤثر بها المنصة في هذا الشخص؟

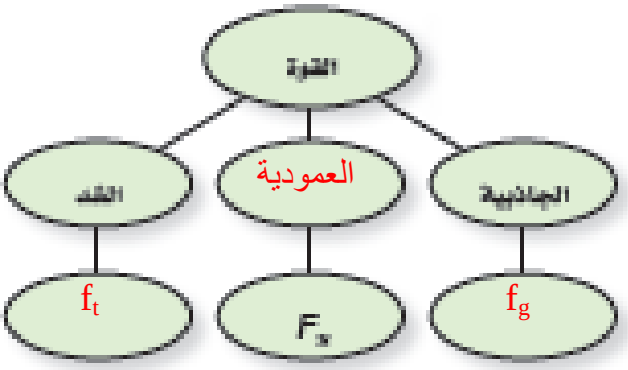
$F=(m1+m2)xg=(13+61)x9.8=725.2\ N$

٣٩) التفكير الناقد: توضع ستارة بين فريقين لشد الحبل بحيث تمنع كل فريق من رؤية الفريق الآخر، فإذا ربط أحد الفريقين طرف الحبل الذي من جهته بشجرة، ما الشد المتولد في الحبل إذا سحب الفريق الآخر بقوة 500 N؟ وضح ذلك.

T=500 N حيث أن قوة الشد من جهة الشجرة تساوي صفرا

التقويم

٤٠) أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام ما يلي من المصطلحات والرموز:
القوة العمودية، F_T، F_g



إتقان المفاهيم

٤١) افترض أن تسارع جسم ما يساوى صفرًا، هل يعنى هذا عدم وجود أية قوى تؤثر فيه؟

لا هذا يعني فقط أن القوي المؤثرة فيه متزنة وأن القوة المحصلة تساوي صفرا. فعلى سبيل المثال إذا وضع كتاب على سطح طاولة فانه يبقي ساكنا علي الرغم من أن قوة الجاذبية تسحبه إلى الأسفل وقوة رد الفعل العمودي التي تؤثر بها الطاولة في الكتاب تدفعه إلي الأعلى وهذه القوي متزنة.

٤٢) إذا كان كتابك متزنًا، ما القوى التي تؤثر فيه؟

إذا كان الكتاب متزنا فان القوة المحصلة تساوي صفرا أي أن القوي المؤثرة في الكتاب متزنة

٤٣) تسقط صخرة من جسر إلى واد، تؤثر الأرض في الصخرة بقوة جذب وتجعلها تتسارع نحو الأسفل، وحسب قانون نيوتن الثالث فإن الصخرة تؤثر أيضًا في الأرض بقوة سحب، ولكن لا يبدو أن الأخيرة تتسارع باتجاه الأعلى. فسر ذلك.

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

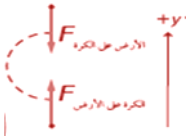
٤٤) يبين الشكل 17-4 كتلة في أربعة أوضاع مختلفة رتب هذه الأوضاع حسب مقدار القوة العمودية بين الكتلة والسطح وذلك من الأكبر إلى الأصغر. أشر إلى أية علاقة بين نتائج الإجابة.

الثاني ثم الرابع ثم الثالث ثم الأول

٤٥) فسر، لماذا يكون الشد ثابتًا في كل نقاطا حبل مهمل الكتلة؟

إذا رسمت مخطط الجسم الحر لأي نقطة في الحبل ستكون هناك قوتا شد في اتجاهين متعاكسين لأنه مهمل الكتلة

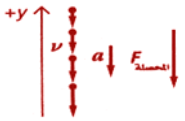
٤٦) يقف طائر على قمة مبنى. ارسم مخطط الجسم الحر لكل من الطائر والمبنى. وأشر إلى أزواج التأثير المتبادل بين المخططين.



تطبيق المفاهيم

٤٧) قذفت كرة في الهواء إلى الأعلى، وفي خط مستقيم:

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



b) ما سرعة الكرة عند أعلى نقطة وصلت إليها؟ 0m/s

c) ما تسارع الكرة عند هذه النقطة؟ $A=9.8\ m/s^2$

إتقان حل المسائل

٤٨) ما القوة المحصلة التي تؤثر في كرة كتلتها 1.0 kg وتسقط سقوطًا حرًا؟

$f=1x9.8=9.8\ N$

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؟

$f=mxa=2300x3=6900\ N$

٥٠) ما وزنك بوحدة النيوتن؟ يكتب الطالب وزنه وتختلف الإجابة من طالب لآخر

٥١) تزن دراجتك النارية الجديدة 2450 N، ما كتلتها بالكيلو جرام؟

$m=\frac{f}{a}=\frac{2450}{9.8}=250\ kg$

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

$a=\frac{f}{m}=\frac{78.4}{7.5}=10.45\ m/s^2$

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

a) إذا تحرك المصعد بسرعة منتظمة نحو الأعلى. $F=5.2x10^2$ N

b) إذا تباطأ المصعد بمعدل $2.0\ m/s^2$ في أثناء حركته للأعلى. $F=4.1x10^2$ N

c) إذا تسارع المصعد بمعدل $2.0\ m/s^2$ في أثناء حركته للأسفل. $F=4.1x10^2$ N

d) إذا تحرك المصعد نحو الأسفل بسرعة منتظمة. $F=5.2x10^2$ N

e) إذا تباطأ المصعد في أثناء حركته للأسفل بتسارع منتظم حتى يتوقف.

يتوقف ذلل علي مقدار التسارع

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؟ F=22 N

b) إذا كان تسارع الجاذبية على سطح بلوتو يساوى 0.08 من ذاك الذي على سطح عطارد، ما وزن كتلة 7.0 kg على سطح بلوتو؟ F=2.1 N

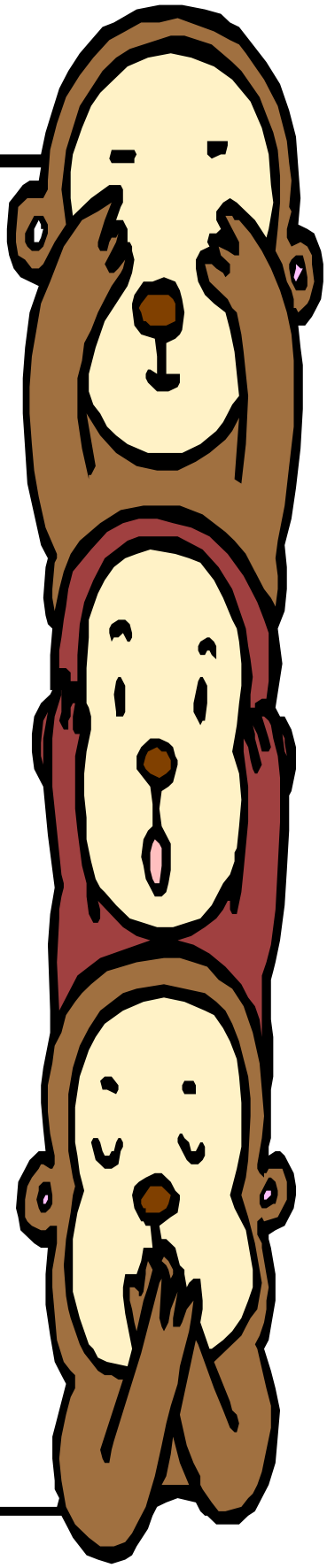
٥٥) قفز غواص كتلته 65 kg من قمة برج ارتفاعه 10.0 m

a) أوجد سرعة الغواص لحظة ارتطامه بسطح الماء V=14m/s

b) يتوقف الغواص على بعد 2.0m تحت سطح الماء، أوجد محصلة القوة التي يؤثر بها الماء في الغواص. $F= -3.2x10^3$ N

٥٦) بدأت سيارة سباق كتلتها 710 kg حركتها من السكون وقطعت مسافة 40.0 m في 3.0s، فإذا كان تسارع السيارة منتظمًا خلال هذه الفترة، ما القوة المحصلة التي تؤثر فيها؟

$F=6.3x10^3$ 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 تؤثر بها المكعب الذي كتلته 7.0 kg في المكعب الآخر.

F=59 N إلي الأعلى

b) مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها المكعب الذي كتلته 6.0 kg في المكعب الذي كتلته 7.0 kg.

F=59 N إلى الأسفل

٥٨) تسقط قطرة مطر كتلتها 2.42 mg على الأرض. ما مقدار القوة التي تؤثر بها في الأرض؟

$F=2.4x10^{-2}$ N

٥٩) يلعب شخصان لعبة شد الحبل، يقوم أحدهما وكتلته 90.0 kg بشد الحبل بحيث يكتسب الشخص الآخر وكتلته 55 kg تسارعًا مقداره 0.025 m/s^2. ما القوة التي يؤثر بها الحبل في الشخص ذي الكتلة الأكبر؟ F=4.1 N

٦٠) تتسارع طائرة مروحية كتلتها 4500 kg نحو الأعلى بمعدل 2.0 m/s2. احسب القوة التي يؤثر بها الهواء في المراوح؟

$F=5.3x10^{4}$ N

مراجعة عامة

٦١) يُدفع جسمان كتلة أحدهما 4.3 kg، والآخر5.4 kg بقوة أفقية مقدارها 22.5 N، على سطح مهمل الاحتكاك(انظر الشكل 18-4).

a) ما تسارع الجسمين؟ $a=23\ m/s^2$

b) ما القوة التي يؤثر بها الجسم الذي كتلته 4.3 kg في الجسم الذي كتلته 5.4 kg؟

F=12 N نحو اليمين

c) ما القوة التي يؤثر بها الجسم الذي كتلته 5.4 kg في الجسم الذي كتلته 4.3؟

F=12 N نحو اليسار

٦٢) جسمان كتلة الأول 5.0 kg، والثاني 3.0 kg، مربوطان بحبل مهمل الكتلة (انظر الشكل19-4). يمرر الحبل فوق بكرة ملساء مهملة الكتلة. فإذا انطلق الجسمان من السكون، أوجد ما يلي:

a) الشد في الحبل. T=37 N

b) تسارع الجسمين. $A=2.4\ m/s^2$

التفكير الناقد

٦٣) ثلاث كتل متصلة بوساطة خيوط مهملة الكتل، سحبت الكتل بقوة أفقية على سطح أملس كما في الشكل 20-4، أوجد:

a) تسارع كل كتلة. A=3 m/s2

b) قوة الشد في كل خيط. F_{t2}=18 N ، F_{t1}=6 N

الكتابة في الفيزياء

٦٤) ابحث عن إسهامات نيوتن في الفيزياء واكتب عن ذلك موضوعا. هل تعتقد أن قوانينه الثلاثة في الحركة كانت من أهم إنجازاته؟ وضح إجابتك؟

إسهامات نيوتن في الفيزياء كثيرة مثل أعماله في الضوء واللون والتلسكوبات والفلك وقوانين الحركة والجاذبية والحساب

٦٥) يبين الشكل 21-4 الرسم البياني لمنحنى (الموقع- الزمن) لحركة سيارتين على طريق.

a) عند أية لحظة تتجاوز إحدى السيارتين الأخرى؟ 3s , 8s

b) أي السيارتين كانت تتحرك أسرع عند الزمن 7.0s؟ السيارة A

c) ما الزمن الذي تتساوى عنده السرعتان المتجهتان للسيارتين؟ 5s

d) ما الفترة الزمنية التي تتزايد خلالها سرعة السيارة B؟ لا يوجد

e) ما الفترة الزمنية التي تتناقص خلالها سرعة السيارة B ؟ من 3s إلي 10s

٦٦) بالرجوع إلى الشكل السابق، احسب السرعة اللحظية لكل مما يلى:

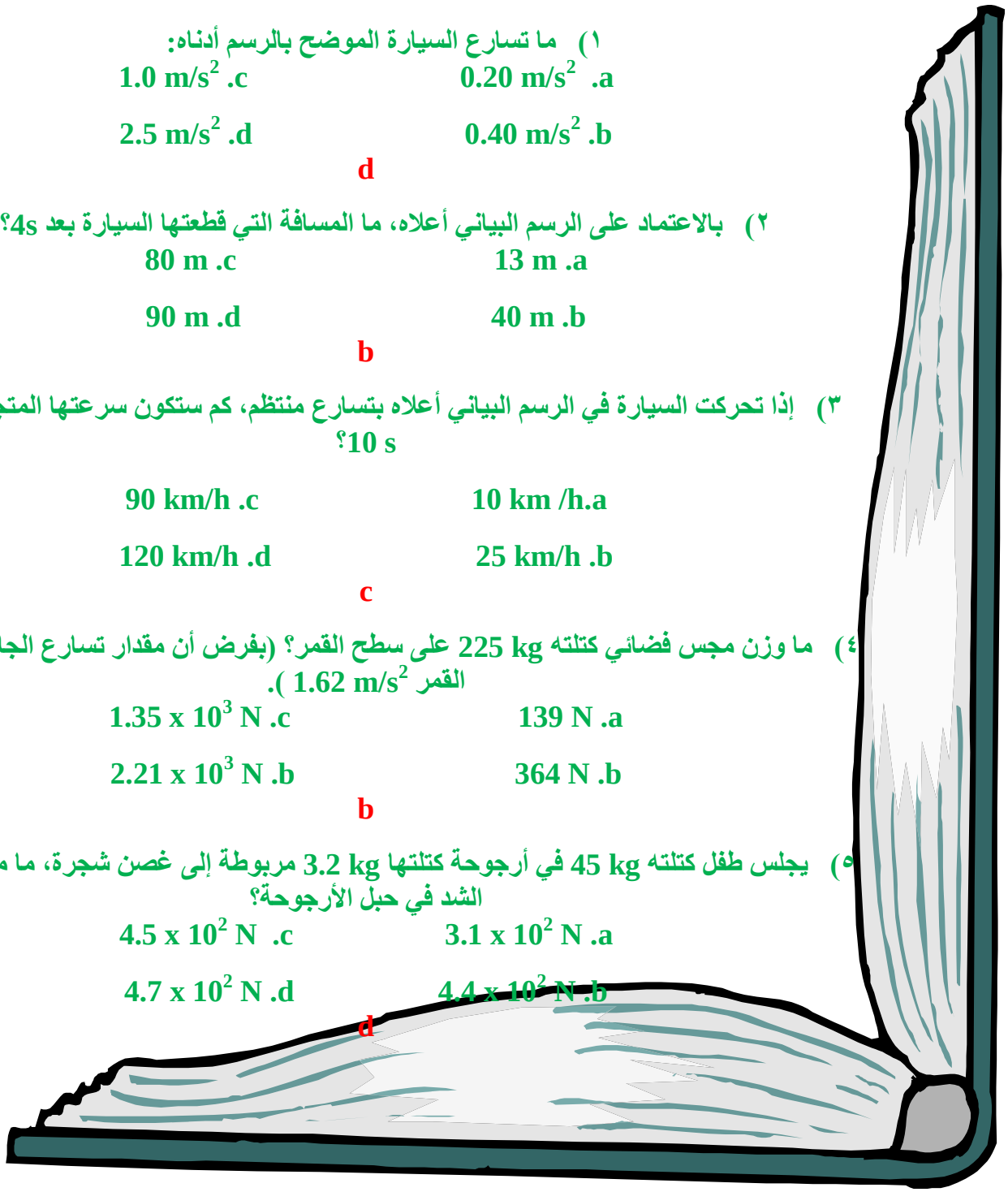
a) السيارة B عند اللحظة 2.0 s؟ V=0 m/s

b) السيارة B عند اللحظة 9.0 s؟ V=0 m/s

c) السيارة A عند اللحظة 2.0 s ؟ V=1 m/s

اختبار مقنن

أسئلة اختبار من متعدد:



١) ما تسارع السيارة الموضح بالرسم أدناه:

0.20 m/s^2 .a　　1.0 m/s^2 .c

0.40 m/s^2 .b　　2.5 m/s^2 .d

d

٢) بالاعتماد على الرسم البياني أعلاه، ما المسافة التي قطعتها السيارة بعد 4s؟

13 m .a　　80 m .c

40 m .b　　90 m .d

b

٣) إذا تحركت السيارة في الرسم البياني أعلاه بتسارع منتظم، كم ستكون سرعتها المتجهة بعد 10 s؟

10 km /h.a　　90 km/h .c

25 km/h .b　　120 km/h .d

c

٤) ما وزن مجس فضائي كتلته 225 kg على سطح القمر؟ (بفرض أن مقدار تسارع الجاذبية على القمر 1.62 m/s^2).

139 N .a　　1.35×10^3 N .c

364 N .b　　2.21×10^3 N .b

b

٥) يجلس طفل كتلته 45 kg في أرجوحة كتلتها 3.2 kg مربوطة إلى غصن شجرة، ما مقدار قوة الشد في حبل الأرجوحة؟

3.1×10^2 N .a　　4.5×10^2 N .c

4.4×10^2 N .b　　4.7×10^2 N .d

d

٦)إذا تدلى غصن الشجرة في المسألة السابقة نحو الأسفل، بحيث تستند قدما الطفل على الأرض، وأصبحت قوة الشد في الحبل الأرجوحة 220 N.
ما مقدار القوة العمودية المؤثرة في قدمي الطفل؟

2.2×10^2 N .a　　4.3×10^2 N .c

2.5×10^2 N .b　　6.9×10^2 N .d

b

٧)اعتمادًا على الرسم البياني أدناه، ما مقدار القوة المؤثرة في عربة كتلتها 16 kg؟

4 N .a　　16 N .c

8 N .b　　32 N .d

d

الأسئلة الممتدة:

٨)ارسم مخطط الجسم الحر لطفل يقف على ميزان في مصعد. ثم صف باستخدام الكلمات والمعادلات الرياضية ما يحدث لوزن الطفل الظاهري عندما: يتسارع المصعد نحو الأعلى، ينزل المصعد بسرعة منتظمة نحو الأسفل، وعندما يهبط المصعد بشكل حر نحو الأسفل.

عندما يتسارع المصعد إلي الأعلى سيزداد الوزن الظاهري للطفل، وعندما ينزل المصعد بسرعة ثابتة نحو الأسفل لا يتغير الوزن الظاهري للطفل، وعندما يهبط المصعد بشكل حر نحو الأسفل يكون الوزن الظاهري للطفل مساويا للصفر