



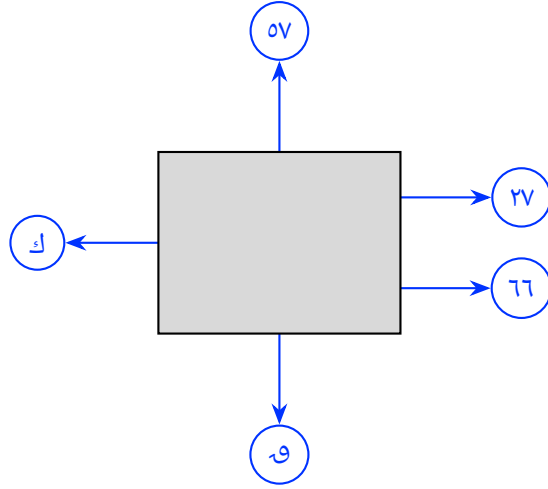
ملف تدريبي: قانون نيوتن الأول للحركة

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على حل المسائل باستخدام قانون نيوتن الأول.



oediV noitseuQ

س١: في الشكل التالي، الجسم في حالة السكون تحت تأثير نظام من القوى. إذا كانت القوى مقيسة بالنيوتن، فأوجد مقدار كلٍّ من $و$ ، $ك$.



أ $و = ٥٧$ نيوتن، $ك = ٩٣$ نيوتن

ب $و = ٩٣$ نيوتن، $ك = ٥٧$ نيوتن

ج $و = ٢٧$ نيوتن، $ك = ١٢٣$ نيوتن

د $و = ١٢٣$ نيوتن، $ك = ٢٧$ نيوتن



oediV noitseuQ

س٢: تتحرك سيارة كتلتها ١,٨ طن بسرعة ثابتة على طريق أفقي. إذا كانت المقاومة للحركة ٥٧,٦ ث. كجم لكل طن من كتلة السيارة، فأوجد قوة محرك السيارة.

أ ١٠١٦,٠٦ ث. كجم

ب ١٠٣,٦٨ ث. كجم

ج ٥٧,٦ ث. كجم

د ٥٦٤,٤٨ ث. كجم

س٣: يتحرك جسم بحركة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى \vec{Q}_1 ، \vec{Q}_2 ، \vec{Q}_3 . إذا كانت $\vec{Q}_1 = \vec{v}_1$ ، $\vec{Q}_2 = \vec{v}_2$ ، $\vec{Q}_3 = \vec{v}_3$ ؛ حيث \vec{v}_1 ، \vec{v}_2 ، \vec{v}_3 متجهها وحدة متعامدان، فأوجد \vec{Q}_3 التي تضمن حركة الجسم بسرعة ثابتة.

أ $-\vec{v}_1 - \vec{v}_2 - \vec{v}_3$

ب $-\vec{v}_1 - \vec{v}_2 + \vec{v}_3$

ج $-\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3$

د $-\vec{v}_1 + \vec{v}_2 - \vec{v}_3$

هـ $-\vec{v}_1 + \vec{v}_2 - \vec{v}_3$



oediV noitseuQ

س٤: يهبط جسم رأسياً في سائل؛ بحيث يقطع مسافات متساوية في مدد زمنية متتابة ومتساوية. إذا كان وزن الجسم ٥٥ ث. كجم، فأوجد مقدار قوة مقاومة السائل لحركة الجسم.

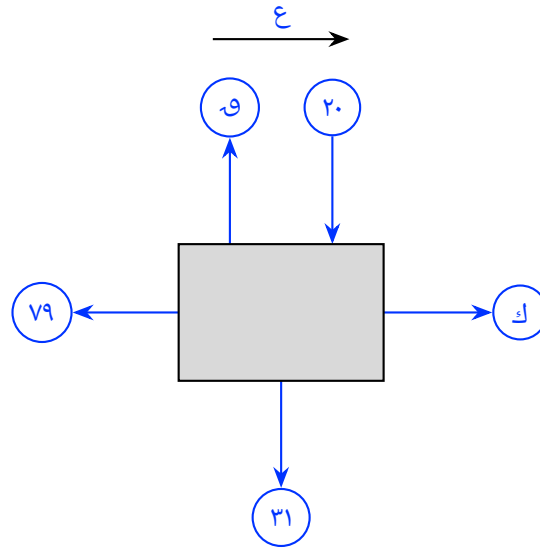
أ ٥٣٩ ث. كجم

ب ٥,٦١ ث. كجم

ج ٠ ث. كجم

د ٥٥ ث. كجم

س٥: في الشكل التالي، يتحرك الجسم بسرعة ثابتة ع تحت تأثير نظام من القوى. إذا كانت القوى مقيسة بالنيوتن، فأوجد مقدار كلٍّ من و، ك.



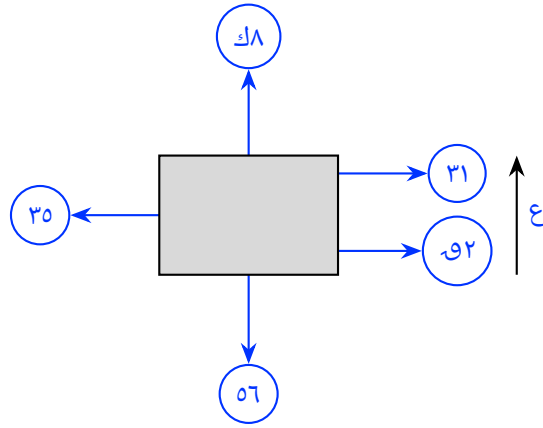
أ و = ٧٩ نيوتن، ك = ٥١ نيوتن

ب و = ١١ نيوتن، ك = ٧٩ نيوتن

ج و = ٩٩ نيوتن، ك = ٣١ نيوتن

د و = ٥١ نيوتن، ك = ٧٩ نيوتن

س٦: في الشكل التالي، يخضع الجسم لتأثير مجموعة من القوى. إذا كان يتحرك بسرعة ثابتة ع، وكانت هذه القوى مقيسة بالنيوتن، فأوجد و، ك.



أ و = (٢) نيوتن، ك = (٧) نيوتن

ب و = (٣٣) نيوتن، ك = (٧) نيوتن

ج و = (٤) نيوتن، ك = (٧) نيوتن

د و = (٤) نيوتن، ك = (٥٦) نيوتن

س٧: قوتان \vec{Q}_1 ، \vec{Q}_2 تؤثران على جسم كتلته ٢ كجم، وضع على مستوى أفقي؛ حيث $\vec{Q}_1 = 10\vec{s} - 1\vec{v}$ ث. كجم، $\vec{Q}_2 = 2\vec{s} + 5\vec{v}$ ث. كجم. \vec{s} ، \vec{v} متجهتا وحدة؛ أحدهما في اتجاه المستوى الأفقي، والآخر في اتجاه عمودي على المستوى الأفقي لأعلى. أوجد متجه رد الفعل العمودي للمستوى \vec{E} ومتجه قوة المقاومة \vec{M} ، إذا كان الجسم يتحرك حركة منتظمة.

أ $\vec{E} = 7\vec{v}$ ث. كجم، $\vec{M} = -11\vec{s}$ ث. كجم

ب $\vec{E} = -13\vec{v}$ ث. كجم، $\vec{M} = -9\vec{s}$ ث. كجم

ج $\vec{E} = -7\vec{v}$ ث. كجم، $\vec{M} = 7\vec{s}$ ث. كجم

د $\vec{E} = 5\vec{v}$ ث. كجم، $\vec{M} = 11\vec{s}$ ث. كجم

س٨: جسم وزنه ٩ وُضع على مستوى يميل على الأفقي بزاوية θ ؛ حيث $\theta = \frac{5}{12}$. القوة $\vec{Q} = (29\vec{s} + 5\vec{v})$ نيوتن تؤثر على هذا الجسم؛ حيث \vec{s} ، \vec{v} متجهها وحدة متعامدان، \vec{s} اتجاه خط أكبر ميل للمستوى، \vec{v} العمودي لأعلى على \vec{s} . إذا كان تأثير هذه القوة يجعل الجسم يتحرك حركة منتظمة لأعلى المستوى ضد قوته المقاومة التي مقدارها يساوي ٩ نيوتن، فأوجد وزن الجسم ٩، ورد فعل العمودي \vec{T} للمستوى.

أ $9 = 21,67$ نيوتن، $\vec{T} = 15\vec{v}$ نيوتن

ب $9 = 20$ نيوتن، $\vec{T} = 5\vec{v}$ نيوتن

ج $9 = 75,4$ نيوتن، $\vec{T} = 64,6\vec{v}$ نيوتن

د $9 = 52$ نيوتن، $\vec{T} = 43\vec{v}$ نيوتن

س٩: جسم كتلته ك يتحرك تحت تأثير القوتين $\vec{Q}_1 = -8\vec{s} - 4\vec{v}$ ، $\vec{Q}_2 = 2\vec{s} - 8\vec{v}$ ؛ حيث \vec{s} ، \vec{v} متجهها وحدة متعامدان. أوجد القوة الإضافية \vec{Q}_3 اللازمة للتأثير على الجسم لتجعله يتحرك بانتظام.

أ $\vec{Q}_3 = 6\vec{s} + 12\vec{v}$

ب $\vec{Q}_3 = 12\vec{s} + 6\vec{v}$

ج $\vec{Q}_3 = -10\vec{s} - 4\vec{v}$

د $\vec{Q}_3 = 2\vec{s} - 4\vec{v}$

س١٠: يتحرّك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير مجموعة من القوى $\vec{Q}_1, \vec{Q}_2, \vec{Q}_3$. إذا كانت $\vec{Q}_1 = \vec{A} - \vec{B} - \vec{C}, \vec{Q}_2 = \vec{A} - \vec{B} + \vec{C}, \vec{Q}_3 = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$, فأوجد $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$.

أ $\vec{A} = 3, \vec{B} = -5, \vec{C} = 8$

ب $\vec{A} = 3, \vec{B} = 7, \vec{C} = -8$

ج $\vec{A} = 5, \vec{B} = 7, \vec{C} = -2$

د $\vec{A} = -3, \vec{B} = 5, \vec{C} = -8$

س١١: تحركت سيارة كتلتها ١,٥ طن على طريق مستقيم أفقي. عندما كانت سرعة السيارة ٧٨ كم/س، كانت المقاومة لحركتها ٩٠ ت. كجم لكل طن من كتلتها. إذا كانت المقاومة لحركة السيارة تتناسب طردياً مع مقدار سرعة السيارة، وكانت القوة القصوى التي يمكن أن يولدها محرك السيارة تساوي ٣٦٠ ت. كجم، فأوجد السرعة القصوى للسيارة على هذا الطريق.

أ ٢٨٦ كم/س

ب ١١٧ كم/س

ج ٢٠٨ كم/س

د ٣١٢ كم/س

س٢١: قطار كتلته ٥٠ طناً فيه محرّك قوته الدافعة القصوى ٩٠٠٠ ث. كجم. إذا كانت المقاومة لحركته نتيجة الاحتكاك تتناسب طردياً مع مربع سرعته، وكانت تلك المقاومة ٢٠ ث. كجم لكل طن من كتلة القطار عندما تكون سرعته ٧٥ كم/س، فأوجد السرعة القصوى للقطار.

أ ٣٠٠ كم/س

ب ٦٧٥ كم/س

ج ١٥٠ كم/س

د ٢٢٥ كم/س

س٣١: قفز أحد جنود المظلات من طائرة، وكانت مقاومة حركته بعد فتح المظلة تتناسب طردياً مع مكعب سرعته في أي لحظة، فعندما كانت سرعته ١٩ كم/س، كانت مقاومة حركته $\frac{1}{٢٧}$ من وزنه ووزن المظلة معاً. احسب أقصى سرعة لهبوط الجندي مع مظلته.

أ ١٥,٨٣ كم/س

ب ٢٠٥,٢ كم/س

ج ٥٧ كم/س

د ٦,٣٣ كم/س

س٤١: عندما يبذل مُحرك سيارة قوة مقدارها ٥٠٦ ث. كجم، تتحرك السيارة التي كتلتها ٩١٢ كجم بسرعة ثابتة أعلى منحدر يميل بزاوية θ . إذا كانت المقاومة الكلية لحركة السيارة تساوي $\frac{1}{4}$ من وزنها، فما زاوية الميل θ ؟ قرّب إجابتك لأقرب دقيقة.

أ ٣٣/٤٢°

ب ٤٦/١١°

ج ٦٧/١٠°

د ٢٢/٥٠°

س٥١: قاطرة كتلتها ٥٧ طنًا، وقوة محركها ١٧٥٥ ث. كجم. قُطرت بعض العربات بالقاطرة، ثم تحرك القطار كله لأسفل على مسار يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{100}$. إذا كانت كتلة كل عربة تساوي ٦ أطنان، والمقاومة لحركة القطار تساوي ٢٥ ث. كجم لكل طن من كتلته، وتهبط بسرعة ثابتة، فأوجد عدد العربات التي تقطرها القاطرة.

أ ٤

ب ٥١

ج ٦

د ٠١

س٦١: عندما كان رجل يقفز بمظلته، كانت مقاومة الهواء تتناسب طرديًا مع مربع سرعته. عندما كانت سرعته ٣٧,٥ كم/س، كانت المقاومة لحركته تساوي $\frac{25}{16}$ من وزن الرجل ومظلته معًا. أوجد سرعته النهائية (أقصى سرعة لهبوطه).

أ ٤٦,٩ كم/س

ب ٢٤ كم/س

ج ٣٠ كم/س

د ٥٨,٦ كم/س

س٧١: جسم كتلته ٢٠ كجم سُحب على مستوى أفقي بواسطة حبل يصنع زاوية θ مع المستوى؛ حيث $\theta = \frac{5}{12}$. يتحرك الجسم بسرعة منتظمة عندما يكون الشد في الحبل (٩١) نيوتن. أوجد المقاومة الكلية للحركة \mathcal{P} ، ورد الفعل العمودي \mathcal{D} ، علمًا بأن $s = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ $\mathcal{P} = ٨٤$ نيوتن، $\mathcal{D} = ١٦١$ نيوتن.

ب $\mathcal{P} = ٩١$ نيوتن، $\mathcal{D} = ١١٢$ نيوتن.

ج $\mathcal{P} = ٨٤$ نيوتن، $\mathcal{D} = ٢٠$ نيوتن.

د $\mathcal{P} = ٣٥$ نيوتن، $\mathcal{D} = ١١٢$ نيوتن.

س٨١: جسم كتلته ٢٠ كجم سُحب لأعلى مستوًى يميل على الأفقي بزاوية θ بواسطة قوة مقدارها (٢٤٥) نيوتن تؤثر لأعلى في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى. نتيجة لذلك، تحرك الجسم لأعلى المستوى بسرعة ثابتة ضد قوة مقاومة ٢. عندما انخفضت القوة إلى (٣٩,٢) نيوتن، تحرك الجسم لأسفل المستوى بسرعة ثابتة. إذا كانت قوة المقاومة لحركة الجسم لم تتغير، فأوجد قياس الزاوية θ لأقرب دقيقة، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م/ث^٢.

أ °٤٦'٢٨

ب °٤٣'٣٢

ج °٢١'١٥

د °٦٨'٤٥

س٩١: جسم كتلته ٨ كجم يُسحب على سطح أفقي باستخدام خيطين. يصنع أحد الخيطين مع الآخر زاوية قياسها ٩٠°، والشد في كلٍّ منهما يساوي ٣٢٠ ث. جم. إذا كان الجسم يتحرك حركةً منتظمة، فأوجد مقدار مقاومة المستوى واتجاهها ضد حركة الجسم؛ حيث يُرمز لكلٍّ منهما بالرمزين د، θ على الترتيب.

أ $2\sqrt{320}$ ث. جم، ١٣٥°

ب ٣٢٠ ث. جم، ١٣٥°

ج ٣٢٠ ث. جم، ٤٥°

د $2\sqrt{320}$ ث. جم، ٤٥°

هـ $2\sqrt{160}$ ث. جم، ١٣٥°

س٢٠: تهبط شاحنة كتلتها ٢,٨ طن ومحملة بحجارة كتلتها ١,٥ طن على طريق مائل على الأفقي بزاوية θ ؛ حيث $\theta = \frac{1}{100}$. إذا كانت القوة المتولدة من محرك السيارة تساوي ٨٦ ث. كجم؛ حيث كانت تسير بسرعة ثابتة، فأوجد المقاومة P لكل طن من كتلتها، علماً بأن السيارة بعد إفراغ حمولتها عادت تسير لأعلى المنحدر بسرعة ثابتة. إذا كانت المقاومة لكل طن من كتلتها أثناء الصعود تساوي المقاومة أثناء النزول، فأوجد القوة Q المتولدة بواسطة المحرك.

أ $P = ٢٦,٥١$ ث. كجم لكل طن، و $Q = ٥٨$ ث. كجم.

ب $P = ٤٠,٧١$ ث. كجم لكل طن، و $Q = ٧٣$ ث. كجم.

ج $P = ٣٠$ ث. كجم لكل طن، و $Q = ٥٨$ ث. كجم.

د $P = ٣٠$ ث. كجم لكل طن، و $Q = ١١٢$ ث. كجم.

هـ $P = ١٢٩$ ث. كجم لكل طن، و $Q = ١٥٧$ ث. كجم.

س١٢: وُضع جسم كتلته ١,٣ كجم على مستوى أملس يميل بزاوية 60° على الأفقي. أثرت قوة مقدارها (٦٢) نيوتن على الجسم في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى. أوجد مقدار رد فعل المستوى، علماً بأن عجلة الجاذبية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ (١٢,٧٤) نيوتن

ب (٥,٥٢) نيوتن

ج (٦,٣٧) نيوتن

د (٣,١٩) نيوتن