تمـــارين ٢ – ٣

ص ١٧١ ورقة ١

(١٠) جسم كتلته ١٥٠ جم، أثرت عليه قوة مقدارها ٤٥٠٠ داين، أوجد العجلة الناتجة.

(١١) كتلة مقدارها ٢٠ كجم موضوعة على مستوى أفقي أملس، أثرت عليها قوة أفقية مقدارها ق، فحركتها بعجلة منتظمة مقدارها ٤٩ م/ث، أوجد ق.

(١٢) سيارة ساكنة كتلتها ٤,٩ طن، أثرت عليها قوة فأصبحت سرعتها ٢٧ كم/س خلال دقيقة واحدة، أوجد القوة التي أثرت على السيارة بثقل الكجم.

(١٠) ك = ١٥٠ جم ، ق = ٤٥٠٠ داين

ق = ك جـ ⇐ ٤٥٠٠ = ١٥٠ جـ ⇐ جـ = ٣٠ سم/ث²

(١١) ك = ٢٠ كجم ، ق = ؟ ، جـ = ٤٩ م/ث²

ق = ك جـ ⇐ ق = ٢٠ × ٤٩ = ٩٨٠ نيوتن = ١٠٠ ث كجم

(١٢) ك = ٤,٩ طن ، ع = ٢٧ كم/س ، ن = ٦٠ ث

ع = ع. + جـ ن ⇐ ٢٧ × $\frac{١٠٠٠}{٣٦٠٠}$ × $\frac{١}{٦٠}$ = ٤٩٠٠ × ٦٠ جـ ⇐ جـ = $\frac{١}{٨}$ م/ث²

ق = ك جـ ⇐ ق = ٤٩٠٠ × $\frac{١}{٨}$ = $\frac{١٢٢٥}{٢}$ نيوتن = $\frac{١٢٥}{٢}$ ث كجم = ٦٢,٥ ث كجم

(١٣) إذا كانت قوة آلة قاطرة تساوى ٢,٥ ث طن، وكانت كتلة القطار والقاطرة ٢٠٠ طن، وبدأ القطار يتحرك من السكون، أوجد سرعة القطار بعد نصف دقيقة.

(١٣) ق = ٢,٥ ث طن ، ك = ٢٠٠ طن ، ن = ٣٠ ث ، ع = ؟

ق = ك جـ ⇐ ٢,٥ × ٩,٨ = ٢٠٠ جـ ⇐ جـ = $\frac{٤٩}{٤٠٠}$ م/ث²

ع = ع. + جـ ن ⇐ ع = ٠ + $\frac{٤٩}{٤٠٠}$ × ٣٠ × ١٠٠ = $\frac{٧٣٥}{٢}$ = ٣٦٧,٥ سم/ث

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسنيت ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٣

ص ١٧٢ الورقة ٢

(١٤) أوجد قوة مقاومة الفرامل لحركة قطار مقدرة بثقل الكيلوجرام لكل طن من كتلته، إذا كانت سرعته ٧٢ كم/س وأوقفته الفرامل بعد أن قطع ٢٥٠ مترًا، أوجد الزمن اللازم لذلك.

(١٥) دفع رجل سيارة ساكنة كتلتها ٩٨٠ كجم بقوة ثابتة، فأصبحت سرعتها ٤٥ سم/ث بعد ٥ ثوانٍ، أوجد بثقل الكيلوجرام القوة التي دفع بها الرجل السيارة إذا كانت المقاومة ٥٠ ث كجم.

(١٤) نفرض أن كتلة القطار ك طن ، ع = صفر ، ع. = ٧٢ كم/س = ٢٠ م/ث ، ف = ٢٥٠ م

ع² = ع.² + ٢ جـ ف ⇐ صفر = ٤٠٠ + ٢ × ٢٥٠ جـ ⇐ جـ = − $\frac{١}{٥}$ م/ث²

ق − م = ك جـ ⇐ −م = ك × − $\frac{١}{٥}$ × ١٠٠٠ ⇐ −م = −٨٠٠ ث كجم = ٨٠٠ ث كجم/طن

(١٥) ك = ٩٨٠ كجم ، ع = ٤٥ سم/ث ، ن = ٥ ث ، م = ٥٠ ث كجم

ع = ع. + جـ ن ⇐ ٤٥ = صفر + ٥ جـ = ٠,٠٩ م/ث²

ق − م = ك جـ ⇐ ق − ٥٠ = ٩,٨ × ٩٨٠ × ٠,٠٩ ⇐ ق = ٥١ ث كجم

(١٦) أوجد القوة الأفقية التي تُشد بها قاطرة قطار كتلته ٢٤٥ طنًا لتزيد سرعته إلى ١٨ كم/س بعد أن قطع مسافة كيلومتر واحد على طريق أفقية إذا كانت قوة المقاومة ٤ ت كجم/طن.

(١٦) م = ٢٤٥ × ٤ = ٩٨٠ ث كجم ، ك = ٢٤٥ طن ، ع = ١٨ كم/س = ٥ م/ث ، ف = ١٠٠٠ م

ع² = ع.² + ٢ جـ ف ⇐ ٢٥ = ٠ + ٢ × ١٠٠٠ جـ ⇐ جـ = $\frac{١}{٨٠}$ م/ث²

ق − م = ك جـ ⇐ ق − ٩٨٠ = ٩,٨ × ٢٤٥ × ١٠٠٠ × $\frac{١}{٨٠}$ = ١٢٦٦٦,٥ نيوتن

ق = ١٢٩٢,٥ ث كجم

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسنيت ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٣ ص ١٧٢ ورقة ٣

(١٧) أثرت قوة أفقية ثابتة مقدارها ١ ث طن على سيارة كتلتها ٤ أطنان تسير على طريق أفقى، فإذا بدأت السيارة حركتها من السكون وبلغت سرعتها ٤،٩ م/ث فى ١٠ ثوانٍ، أوجد مقدار المقاومة التى أثرت على السيارة.

(١٨) جسم كتلته ٢ كجم تؤثر عليه القوى $\overrightarrow{ق_1} = ٤\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = -\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص}$ حيث معيار ق بالنيوتن، أوجب معيار $\overrightarrow{جـ}$

(١٩) أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ على جسم كتلته ٥٠٠ جم، فأكسبته عجلة $\overrightarrow{جـ}$ حيث $\overrightarrow{جـ} = ٥\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص}$ فإذا كانت جـ بوحدة م/ث٢، فأوجد مقدار $\overrightarrow{ق}$ بوحدة نيوتن.

---

(١٧) ق = ١ ث طن ، ك = ٤ طن ، ع = ٠ ، ع = ٤،٩ م/ث ، ن = ١٠ ث ، م = ؟

ع = ع. + جـ ن ⇐ ٤،٩ = ٠ + ١٠ جـ ∴ جـ = ٠،٤٩ م/ث

ق − م = ك جـ ⇐ ١ × ٩،٨ − م = ٤ × ٠،٤٩ ⇐ م = ١ × ٩،٨ − ١،٩٦ = $\frac{٧٨٤}{٩٨٠}$ ث طن

م = $\frac{٤}{٥}$ = ٠،٨ ث طن

(١٨) ك = ٢ كجم ، $\overrightarrow{ق_1} = ٤\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = -\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{جـ} = ؟$

$\overrightarrow{ق} = ٣\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق} = ك\overrightarrow{جـ}$ ⇐ $٣\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص} = ٢\overrightarrow{جـ}$

∴ $\overrightarrow{جـ} = \frac{٣}{٢}\overrightarrow{س} + \frac{٣}{٢}\overrightarrow{ص}$ ∴ جـ = $\sqrt{\frac{٩}{٤} + \frac{٩}{٤}} = \frac{٣}{٢}\sqrt{٢}$ م/ث٢

(١٩) ك = ٥٠٠ جم ، $\overrightarrow{جـ} = ٥\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ق} = ك\overrightarrow{جـ}$ ⇐ $\overrightarrow{ق} = \frac{١}{٢}(٥\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص}) = \frac{٥}{٢}\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص}$ نيوتن

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٣ ص ١٧٢ الورقة ٤

(٢٠) أوجد متجه عجلة الحركة $\overrightarrow{جـ}$ التى اكسبها جسم كتلته ٢ كجم، إذا أثرت عليه القوى

$\overrightarrow{ق_1} = ٢\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص} + ٤\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = \overrightarrow{س} + ٥\overrightarrow{ص} - ٢\overrightarrow{ع}$ إذا كانت ق بوحدة نيوتن.

(٢١) القوى $\overrightarrow{ق_1} = ا\overrightarrow{س} + ب\overrightarrow{ص} + جـ\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = ٢\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص} + \overrightarrow{ع}$ أثرت على جسم كتلته ٢ كجم، فأكسبته عجلة $\overrightarrow{جـ} = ٤\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ع}$ ، أوجد ا، ب، جـ، إذا كانت ق بوحدة نيوتن، جـ بوحدة م/ث٢.

(٢٢) يتحرك جسم كتلته ٣ كجم بتأثير ثلاث قوى مستوية $\overrightarrow{ق_1} = ٢\overrightarrow{س} - ب\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = ا\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_3} = ٣\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{س}$ ، $\overrightarrow{ص}$ متجهًا وحدة متعامدين فى مستوى القوى، فإذا كان متجه الإزاحة يُعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة $\overrightarrow{ف} = (ن^٢ + ١)\overrightarrow{س} + (٢ن^٢ + ٣)\overrightarrow{ص}$ عين الثابتين ا، ب.

---

(٢٠) ك = ٢ كجم $\overrightarrow{ق} = ٣\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص} + ٦\overrightarrow{ع}$

$\overrightarrow{ق} = ك\overrightarrow{جـ}$ ∴ $\overrightarrow{جـ} = \frac{١}{٢}(٣\overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ص} + ٦\overrightarrow{ع})$ م/ث٢

(٢١) $\overrightarrow{ق} = (ا+٢)\overrightarrow{س} + (ب-٣)\overrightarrow{ص} + (جـ+١)\overrightarrow{ع}$ ، ك = ٢ كجم ، $\overrightarrow{جـ} = ٤\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ع}$

$\overrightarrow{ق} = ك\overrightarrow{جـ}$ ⇐ (ا+٢) = ٨ ⇐ ا = ٦ ، (ب−٣) = ٠ ⇐ ب = ٣ ، (جـ+١) = ٢ ⇐ جـ = ١

ب	ب	ا
٣	٣	٦

(٢٢) ك = ٣ كجم ، $\overrightarrow{ق} = (ا+٥)\overrightarrow{س} + (٣-ب)\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق} = (ن^٢+١)\overrightarrow{س} + (٢ن^٢+٣)\overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ق} = ك\overrightarrow{جـ}$ ∵ $\overrightarrow{جـ} = ٢ن\overrightarrow{س} + ٤ن\overrightarrow{ص}$ ⇐ $\overrightarrow{جـ} = ٢\overrightarrow{س} + ٤\overrightarrow{ص}$

$(ا+٥)\overrightarrow{س} + (٣-ب)\overrightarrow{ص} = ٣(٢\overrightarrow{س} + ٤\overrightarrow{ص})$

(ا+٥) = ٦ ⇐ ا = ١ ، (٣−ب) = ١٢ ⇐ ب = −٩

ب	ا
−٩	١

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٣ ص ١٧٢ الورقة ٥

(٢٢) جسم كتلته ك = (٢ن + ٥) كجم ومتجه موضعه $\vec{ر}$ = (½ ن² + ن - ٥) $\vec{ى}$ حيث متجه $\vec{ى}$ وحدة ثابت، ر مقاسة بالمتر ، ن الزمن بالثانية . أوجد:

أولاً: متجهى السرعة والعجلة للجسم عند أى لحظة زمنية ن.

ثانيًا: مقدار القوة المؤثرة على الجسم عند ن = ١٠ ثانية

(٢٣) أولاً: $\vec{ر}$ = (½ ن² + ن - ٥) $\vec{ى}$ ⇐ $\vec{ف}$ = (½ ن² + ن) $\vec{ى}$

$\vec{ع}$ = (ن + ١) $\vec{ى}$ ، $\vec{ج}$ = ١ $\vec{ى}$

ثانياً كمية التحرك $\vec{م}$ = ك $\vec{ع}$ ⇐ $\vec{م}$ = (٢ن + ٥)(ن + ١) $\vec{ى}$ = (٢ن² + ٧ن + ٥) $\vec{ى}$

$\vec{ق}$ = $\frac{ء \vec{م}}{ء ن}$ = (٤ن + ٧) $\vec{ى}$ ⇐ $ق_{(١٠)}$ = ٤٠ + ٧ = ٤٧ نيوتن

(٢٤) كرة معدنية كتلتها ١٥٠ جم تحركت بسرعة منتظمة ١٢م/ث وسط غبار يلتصق بسطحها بمعدل ثابت ٠,٥ جم فى الثانية . أوجد كتلة الكرة والقوة بالداين المؤثرة عليها عند أى لحظة زمنية ن.

(٢٤) كتلة الغبار بعد ن ثانية = ½ ن ∴ الكتلة الكلية = (١٥٠ + ½ ن)

كمية التحرك $\vec{م}$ = ك $\vec{ع}$ ⇐ كمية التحرك $\vec{م}$ = ١٢٠٠ × (١٥٠ + ½ ن) $\vec{ى}$

ق = ١٢٠٠ × ½ = ٦٠٠ داين

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٣ ص ١٧٣ الورقة ٦

(٢٥) كرة معدنية كتلتها ١٠جم تتحرك فى خط مستقيم داخل وسط محمل بالغبار الذى يلتصق بسطحها بمعدل جرام واحد كل ثانية، فإذا كانت إزاحة هذه الكرة فى نهاية فترة زمنية ن هى $\vec{ف}$ = (ن² + ٣ن) $\vec{س}$ حيث $\vec{س}$ متجه وحدة فى اتجاه حركتها فأوجد القوة المؤثرة على الكرة عند أى لحظة ن واحسب معيارها عند ن = ٢ ثوانى إذا علم أن معيار الإزاحة يقاس بالسنتيمتر.

(٢٦) يتحرك جسم متغير الكتلة فى خط مستقيم وكانت كتلته عند أى لحظة زمنية ن تساوى ك = (٤ن + ١) جرام وكان متجه إزاحته يعطى بالعلاقة $\vec{ف}$ = (ن² + ٢ن) $\vec{س}$ حيث $\vec{س}$ متجه وحدة ثابت مواز للخط المستقيم، ن الزمن بالثانية، ف المسافة بالسنتيمتر أوجد:

١ - متجه كمية الحركة لهذا الجسم، ٢ - معيار القوة المؤثرة على الجسم عندما ن = ٤.

(٢٥) كمية الغبار = ١ ن جم ، كتلة الكرة والغبار معاً = (١٠ + ن) جم

$\vec{ف}$ = (ن² + ٣ن) ⇐ $\vec{ع}$ = (٢ن + ٣) $\vec{س}$ ∵ $\vec{م}$ = ك $\vec{ع}$

$\vec{م}$ = (١٠ + ن)(٢ن + ٣) $\vec{س}$ = (٢ن² + ٢٣ن + ٣٠) $\vec{س}$

$\vec{ق}$ = (٤ن + ٢٣) $\vec{س}$ ق = ٣٥ داين

(٢٦) ١ متجه كمية التحرك = $\vec{م}$ = ك $\vec{ع}$ ⇐ $\vec{م}$ = (٤ن + ١)(٢ن + ٢) $\vec{س}$

∴ ⇐ $\vec{م}$ = (٨ن² + ١٠ن + ٢) $\vec{س}$

٢ القوة المؤثرة هي $\vec{ق}$ = (١٦ن + ١٠) $\vec{س}$ ⇐ ق = ٧٤ داين

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ - ٣ ص ١٧٣ ورقة ٧

(٢٧) أثرت قوة ق = ٣ن + ١ على جسم، ساكن كتلته ٤ كجم مبتدئًا حركته من نقطة أصل "و" على خط مستقيم.

(أ) أوجد ع عندما ن = ٢ ثانية.

(ب) أوجد ف عندما ن = ٢ ثانية. ، علمًا بأن ق بوحدة نيوتن.

(٢٨) أوجد أقل عجلة ينزلق بها رجل كتلته ٧٥ كيلوجرامًا على حبل النجاة من الحريق إذا كان الحبل لا يتحمل شدًّا يزيد عن ٥٠ ثقل كيلوجرام، ثم أوجد سرعة الرجل بعد أن يهبط ٣٠ مترًا، علمًا بأن عجلة الحركة منتظمة.

(٢٧) ق = ك جـ ⇐ ٣ن + ١ = ٤ جـ ⇐ جـ = $\frac{٣}{٤}$ن + $\frac{١}{٤}$ ∴ ع = ∫ جـ ءن

∴ ع = $\frac{٣}{٢}$ن^{٢} + $\frac{١}{٤}$ن + ث في البداية تكون ع = ٠ ، ن = ٠ ∴ ث = ٠

ع = $\frac{٣}{٢}$ × ٤ + $\frac{١}{٤}$ × ٢ = $\frac{٣}{٢}$ + $\frac{١}{٢}$ = ٢ ثانية. ← (أ)

ف = ∫ ع ءن = ∫ ($\frac{٣}{٢}$ن^{٢} + $\frac{١}{٤}$ن) ءن = $\frac{١}{٢}$ن^{٣} + $\frac{١}{٨}$ن^{٢} + ث في البداية ث = ٠

∴ ف = $\frac{١}{٢}$ن^{٣} + $\frac{١}{٨}$ن^{٢} ⇐ ف (٢) = $\frac{١}{٢}$ × ٨ + $\frac{١}{٨}$ × ٤ = $\frac{٩}{٢}$ متر = ٤,٥ مترًا (ب)

(٢٨) ك = ٧٥ كجم ، ش ≤ ٥٠ ث كجم

ك ء − ش = ك جـ ⇐ ٧٥ × ٩,٨ − ٥٠ × ٩,٨ = ٧٥ جـ

٢٥ × ٩,٨ = ٧٥ جـ ∴ جـ ≤ $\frac{٩٨}{٣٠}$ ⇐ جـ ≤ ٣ $\frac{٤}{١٥}$ م/ث^{٢} ###

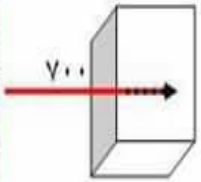
ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ جـ ف ⇐ ع^{٢} = ٢ × ٣٠ × $\frac{٩٨}{٣٠}$ = ١٩٦ ∴ ع = ١٤ م/ث

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ - ٣ ص ١٧٣ ورقة ٨

(٢٩) رصاصة كتلتها ٢٠ جرامًا اصطدمت بحاجز ثابت من الخشب عندما كانت سرعتها ٧٠٠ متر/ ثانية، فغاصت فيه مسافة ٥ سم. احسب بثقل الكيلوجرام مقاومة الخشب بفرض أنها ثابتة.

(٣٠) سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار نحو أرض رملية، فغاص فيها مسافة ٥ سم، احسب بثقل الكيلوجرام مقاومة الرمل بفرض ثبوتها.

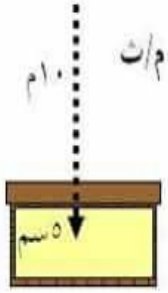


(٢٩) ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ جـ ف ⇐ ٠ = (٧٠٠)^{٢} + ٢ × جـ × ٠,٠٥

جـ = − ٤٩٠٠٠٠٠ م/ث^{٢}

ق − م = ك جـ ⇐ − م = ك جـ ⇐ − م = − $\frac{٢}{١٠٠٠}$ × ٤٩٠٠٠٠٠

م = ٩٨٠٠٠ نيوتن = ١٠٠٠٠ ث كجم = ١٠^{٤} ث كجم



(٣٠) ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ ء ف ⇐ ع^{٢} = ٠ + ٢ × ١٠ × ٩,٨ ⇐ ع = ١٤ م/ث

مرحلة الرمل ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ جـ ف ⇐ ٠ = (١٤)^{٢} + ٢ × جـ × ٠,٠٥

∴ جـ = − ١٩٦٠ م/ث^{٢} ق − م = ك جـ ⇐ − م = ك جـ

م = ٢ × ١٩٦٠ نيوتن = ٤٠٠ ث كجم

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٣ ص ١٧٣ ورقة ٩

(٣١) قطار كتلته ٢٤٥ طنًا (بما في ذلك القاطرة) يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٥سم/ث٢ على طريق مستقيم أفقي فإذا كانت مقاومة الهواء والاحتكاك ٧٥ث. كجم لكل طن من كتلة القطار فأوجد بثقل الكيلو جرام قوة آلات القاطرة. وإذا انفصلت العربة الأخيرة وكتلتها ٤٩ طنًا بعد أن تحرك القطار من السكون لمدة ٤,٩ دقيقة فأوجد الزمن الذي تأخذه العربة المنفصلة حتى تقف.

****

(٣١) ق − م = ك جـ

م = ٧٥ × ٩.٨ × ٢٤٥ نيوتن

ق − ٧٥ × ٩.٨ × ٢٤٥ = ٢٤٥ × ١٠٠٠ × ٠,١٥ ⇐

ق = ٢١٦٨٢٥ نيوتن = ٢٢١٢٥ ث كجم أنفصلت العربة الأخيرة كتلتها ٤٩ طن

م = ٤٩ × ٩,٨ × ٧٥ ∴ − ٤٩ × ٩,٨ × ٧٥ = ٤٩ × ١٠٠٠ جـ ∴ جـ = −٠,٧٣٥ م/ث٢

مرحلة ما قبل فصل العربة نجد السرعة النهائية للمجموعة تكون هي السرعة الابتدائية للعربة المنفصلة

ع = ع. + جـ ن ⇐ ع = ٠,١٥ × ٤,٩ × ٦٠ = ٤٤,١ م/ث

الحركة للعربة المنفصلة

ع = ع. + جـ ن ⇐ صفر = ٤٤,١ − ٠,٧٣٥ ن ⇐ ن = ٦٠ثانية = ١ دقيقة

والحمد لله رب العالمين تم حل التمرين على قانون نيوتن الثاني وإن شاء الله سنبدأ في الثالث

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيت ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٤ ص ١٨٠ ورقة

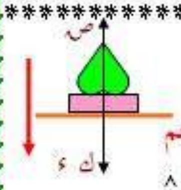
اكمل كلًا مما يأتي:

(١) جسم كتلته ٧٠ كجم موضوع على ميزان ضغط على أرضية مصعد متحرك بعجلة منتظمة ١,٤ م/ث٢ لأسفل، فإن قراءة الميزان ...٦٠... ث كجم.

(٢) عُلق جسم في خطاف ميزان زنبركي معلق في سقف مصعد فسجل القراءة ٣٩٠ ث جم عندما كان صاعدًا لأعلى:
إذا كانت عجلة الحركة = ٧٠ سم/ث٢، فإن كتلة الجسم ...٤٢٠... جم.
إذا كانت كتلة الجسم ٣٥٠ جم، فإن عجلة الحركة ...١١٢... سم/ث٢.

(٣) شخص يقف على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد، فسجل الميزان القراءة ٧٥ ث كجم، عندما كان متحركًا لأعلى بعجلة جـ م/ث٢، وسجل القراءة ٦٩ ث كجم عندما كان متحركًا لأسفل بالعجلة نفسها، فإن وزن الشخص الحقيقي ...٧٢... ث كجم

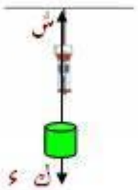
****



(١) ك ء − ص = ك جـ ⇐ ٧٠ × ٩,٨ − ص = ٧٠×١,٤

قراءة الميزان ص = ٧٠×٩.٨ − ٧٠×١.٤ = ٥٨٨ نيوتن = ٦٠ ث كجم

^^



(٢) ش − ك ء = ك جـ ⇐ ٣٩٠ × ٩٨٠ − ك × ٩٨٠ = ك × ٧٠

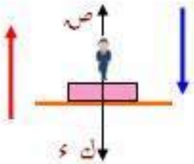
٣٩٠×١٤ − ك ×١٤ = − ك ⇐ ١٣ ك = ٣٩٠×١٤

⇐ ك = ٣٠×١٤ = ٤٢٠جم

ش − ك ء = ك جـ ⇐ ٣٩٠ × ٩٨٠ − ٣٥٠ × ٩٨٠ = ٣٥٠ × جـ

جـ = ١١٢سم/ث٢

^^



(٣) ص − ك ء = ك جـ ⇐ ٧٥ × ٩,٨ − ك × ٩,٨ = ك جـ

ك ء − ص = ك جـ ⇐ ك × ٩,٨ − ٦٩ × ٩,٨ = ك جـ

٧٥ × ٩,٨ − ك × ٩,٨ = ك × ٩,٨ − ٦٩ × ٩,٨ ⇐ ٢ك = ١٤٤

و = ٧٢ ث كجم

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيت ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ - ٤ ص ١٨٠ ورقة ٢

④ يقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة ١,٤ م/ث².

إذا كانت قراءة الميزان ٣٠ ث كجم، فإن وزن الطفل = ٣٥ ث كجم

إذا كان وزن الطفل ٤٩ ث كجم، فإن قراءة الميزان ٤٢ ث كجم

أجب عن الأسئلة الآتية:

⑤ يقف شخص كتلته ٨٠ كجم على ميزان ضغط مثبت فى أرضية مصعد، أوجد قراءة الميزان فى كل من الحالات الآتية:

(أ) المصعد يتحرك بسرعة منتظمة.

(ب) المصعد يتحرك لأعلى بعجلة تقصيرية مقدارها ٤٤,١ سم/ث².

(ج) المصعد يتحرك لأسفل بعجلة تزايدية مقدارها ٢٩,٤ سم/ث².

④ ك ء − ص = ك جـ ⇐ ك×٩,٨ − ٣٠×٩,٨ = ك ×١,٤

⇐ ٧ك − ٢١٠ = ك ⇐ ك = ٣٥كجم ⇐ ر = ٣٥ ث كجم ###

، ٤٩×٩,٨ − ص = ٤٩ ×١,٤ ⇐ ص = ٤٩ × ٨,٤ = ٤١١,٦ نيوتن = ٤٢ث كجم

⑤ ك ء − ص = صفر عندما يكون المصعد ساكن ص قراءة الميزان = ٨٠ ث كجم (أ)

ص − ك ء = ك جـ ⇐ ص = ك ء + ك جـ = ٨٠(٩,٨ + ٠,٤٤١)

ص = ٧٤٨,٧٢ نيوتن = ٧٦,٤ ث كجم في حالة المصعد صاعد لأعلى (ب)

، المصعد هابط ∴ ك ء − ص = ك جـ ⇐ ص = ك ء − ك جـ

ص = ٨٠×٩,٨ − ٨٠ ×٠,٢٩٤ = ٧٦٠,٤٨ نيوتن = ٧٧,٦ ث كجم

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ - ٤ ص ١٨١ ورقة ٣

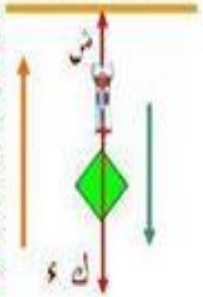
⑥ جسم كتلته ك، معلق فى سلك ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد، أوجد ك فى كل من الحالات الآتية:

(أ) المصعد يتحرك لأعلى بعجلة تزايدية قدرها ٩٨ سم/ث²، قراءة الميزان ٤٤ ث جم

(ب) المصعد يتحرك لأسفل بعجلة تزايدية قدرها ١٤٠ سم/ث²، قراءة الميزان ٢١٠ ث جم.

(ج) المصعد ساكن وقراءة الميزان ١٠٠ ث جم.

⑦ مصعد كهربائى يتحرك رأسيًا لأعلى حركة تقصيرية بعجلة منتظمة مقدارها جـ م/ث²، مثبت فى سقفه ميزان زنبركى يحمل جسمًا كتلته ٣٥ كجم، فإذا كان الوزن الظاهرى الذى يبينه الميزان قدره ٣٠ ث كجم، فأوجد قيمة جـ.



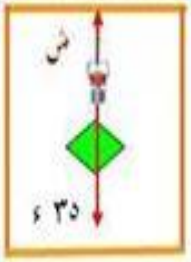
⑥ ش − ك ء = ك جـ ⇐ ٤٤ × ٩٨٠ − ك×٩٨٠ = ك×٩٨

∴ ١١ ك = ٤٤٠ ⇐ ك = ٤٠ جرام (أ)

ك ء − ش = ك جـ ⇐ ك × ٩٨٠ − ٢١٠ × ٩٨٠ = ك×١٤٠

∴ ٦ك = ٢١٠×٧ ⇐ ك = ٢٤٥ جرام (ب)

إذا كان ساكن يكون الوزن الظاهري = الوزن الحقيقي أي أن ك ء = ش ⇐ ك = ١٠٠ جرام (ج)



⑦ ش − ك ء = ك جـ ⇐ ٣٠×٩,٨ − ٣٥ ×٩,٨ = ٣٥ ×−جـ

−٥ × ٩,٨ = −٣٥ جـ ⇐ جـ = ١,٤ م/ث²

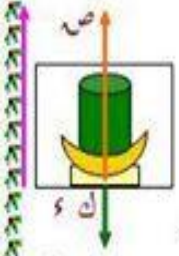
عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ - ٤ ص ١٨١ ورقة ٤

(٨) وُضع جسم على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد، فسجل القراءة ١٤ ث كجم، عندما كان المصعد ساكنًا.

أوجد بثقل الكجم قراءة الميزان عندما يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة قدرها ٧٠ سم/ث².

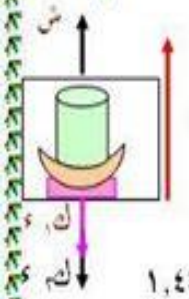
(٩) جسم كتلته ٩٤,٥ كجم وضع في صندوق كتلته ٥٢,٥ كجم، ثم رفع رأسيًا إلى أعلى بواسطة حبل متحرك بعجلة قدرها ١,٤ م/ث²، أوجد مقدار ضغط الجسم على قاعدة الصندوق، ومقدار الشد في الحبل الذى يحمل الصندوق، وإذا قُطع الحبل، فأوجد ضغط الجسم على قاعدة الصندوق عندئذ



(٨) ك ء = ١٤ ث كجم ⇐ ك = ١٤ كجم

ص − ك ء = ك جـ ⇐ ص − ١٤ × ٩,٨ = ١٤ × ٠,٧

ص = ١٥ ث كجم



(٩) ك١ = ٩٤,٥ كجم ، ك٢ = ٥٢,٥ كجم ، جـ = ١,٤ م/ث²

ص − ك ء = ك جـ ⇐ ص = ٩٤,٥ × ٩,٨ + ٩٤,٥ × ١,٤ = ١٠٥٨,٤ نيوتن

ص = ١٠٨ ث كجم ## لحركة الجسم الداخلي

حركة الصندوق والجسم

ش − (ك١ + ك٢) ء = (ك١ + ك٢) × ١,٤ ⇐ ش − ١٤٧ × ٩,٨ = ١٤٧ × ١,٤

∴ ش = ١٤٧ × ١١,٢ = ١٦٤٦,٤ نيوتن = ١٦٨ ث كجم ####

حركة الجسم عندما ينقطع الحبل يكون سقوط حر أي أن جـ = ء = ٩,٨ م/ث²

ك ء − ص = ك ء ⇐ −ص = ك ء − ك ء = صفر

ص = صفر عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيوط ٠١١٥٦٢٨٧٥٥

تمـــارين ٢ – ٤ ص ١٨١ ورقة ٥

(١٠) مصعد كهربى وزنه ٣٥٠ ث كجم يهبط رأسيًا إلى أسفل بعجلة تقصيرية مقدارها ٤٩سم/ث^2 وبه رجل وزنه ٧٠ ث كجم. أوجد مقدار كل من ضغط الرجل على أرضية المصعد والشد فى الحبل الذى يحمل المصعد بثقل الكجم.

(١١) علق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ث كجم عندما كان المصعد ساكنًا ثم سجل القراءة ٨ ث كجم عندما تحرك المصعد رأسيًا بعجلة منتظمة. أوجد مقدار واتجاه العجلة التى يتحرك بها المصعد.

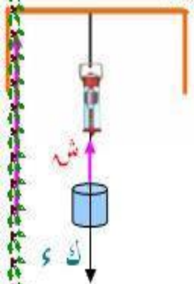
(١٠) حركة الرجل ك ء – ص = – ك جـ ∴ ص = ٧٠×٩,٨ + ٧٠×٠,٤٩

ص = ٧٢٠,٣ نيوتن = ٧٣,٥ ث كجم ######

حركة المصعد والرجل (ك١ + ك٢) × ء – ش = (ك١ + ك٢) ×– جـ

ش = ٤٢٠ × ء + ٤٢٠ × ٠,٤٩ = ٤٣٢١,٨ نيوتن = ٤٤١ ث كجم ####

ΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛΛ



(١١) عندا كان المصعد ساكن كان ك ء = ش ∴ ك=٧ كجم

∵ الوزن الظاهري > الوزن الحقيقي يكون حركة المصعد لأعلى

حركة المصعد صاعداً لأعلى

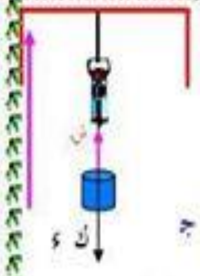
∴ ش – ك ء = ك جـ ⇐ ٨×٩,٨ = ٧×٩,٨ + ٧× جـ

١×٩,٨ = ٧ جـ ∴ جـ = ١,٤ م/ث^2 ############

عبد الفتاح حجازي الحديدي أسيت ٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨

تمـــارين ٢ – ٤ ص ١٨١ الورقة ٦ والأخيرة

(١٢) عُلق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل القراءة ١٦ ث جم، عندما كان المصعد صاعدًا بعجلة مقدارها جـ سم/ث^2، وسجل القراءة ١١ ث جم عندما كان المصعد هابطًا بعجلة مقدارها ١,٥ جـ سم/ث. أوجد كتلة الجسم والعجلة جـ واحسب أيضًا قراءة الميزان عندما يكون المصعد هابطًا بتقصير منتظم قدره ½ جـ سم/ث^2.



(١٢) صاعد ش – ك ء = ك جـ ١٦ ×٩,٨ – ك ء = ك جـ

ك ء – ١١×٩,٨ = ١,٥ ك جـ

بضرب المعدلة الأولى × ١,٥ ١,٥×١٦×٩,٨ – ١,٥ ك ء = ١,٥ك جـ

١,٥ ×١٦×٩,٨ – ١,٥ ك ء = ك ء – ١١×٩,٨ ⇐ ٣٤٣ = ٢,٥ ك ء ⇐ ك = ١٤جم

وبالتعويض في الأولى ١٦ ×٩,٨ – ١٤×٩,٨ = ١٤ جـ ⇐ جـ = ١,٤سم/ث^2

حركة المصعد هابط ك ء – ش = – ½ × ٧/٥ × ١٤

ش = ١٤×٩,٨ + ٩,٨ = ١٥ ث جم

عبد الفتاح حجازي
الحديدي أسيت
٠١١٥٦٢٨٧٥٥٨