رياضيات

الصف الثالث الثانوي

مراجعة ليلة الامتحان

تفاضل وتكامل الدوال المتجه ـ كمية الحركة

نيوتن الأول ـ نيوتن الثاني

تفاضل الدوال المتجهة

١) إذا كان متجه موضع جسيم يعطى كدالة في الزمن بالعلاقة سَ = (هـ ٢ن+١) ىَ حيث ىَ متجه وحدة ثابت فإن متجه الإزاحة بعد ن ثانية = (٠٠٠٠) ىَ

أ) هـ ٢ن ب) هـ ٢ن−١ جـ) هـ ٢ن + هـ د) هـ (هـ ٢ن − ١)

ف َ(ن) = سَ(ن) − سَ(٠)

ف َ(ن) = (هـ ٢ن+١ − هـ ٠+١) يَ

ف َ(ن) = هـ (هـ ٢ن − ١) يَ

تفاضل الدوال المتجهة

٢) يتحرك جسيم في خط مستقيم بحيث كان متجه موضعه $\overrightarrow{ر}$ يعطى كدالة في الزمن $ن$ بالعلاقة $\overrightarrow{ر} = ٤ن (ن+١) \overrightarrow{س} + ١٥ن \overrightarrow{ص}$ فإن

أ) $ع(٢) = ٣٥ ، \overrightarrow{ج}$ ثابتة
ب) $ع(٢) = ٣٥ ، \overrightarrow{ج}$ متغيرة
جـ) $ع(٢) = ٢٥ ، \overrightarrow{ج}$ ثابتة
د) $ع(٢) = ٢٥ ، \overrightarrow{ج}$ متغيرة

$\overrightarrow{ر} = (٤ن^٢ + ٤ن) \overrightarrow{س} + ١٥ن \overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ع} = (٨ن + ٤) \overrightarrow{س} + ١٥ \overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ح} = ٨ \overrightarrow{س}$ ح ثابتة

$\overrightarrow{ع}(٢) = (٨ \times ٢ + ٤) \overrightarrow{س} + ١٥ \overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ع}(٢) = ٢٠ \overrightarrow{س} + ١٥ \overrightarrow{ص}$

$ع(٢) = ٢٥ ، \overrightarrow{ج}$ ثابتة

تفاضل الدوال المتجهة

٣) إذا كان : س = ٢ن^{٣} − ٣ن^{٢} −١٢ن +٤ حيث س مقاسة بالمتر ، ن بالثانية فإن الجسم يبلغ أقصى سرعة بعد زمن (ن) بالثانية قدره ٠٠٠٠٠

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) ١ جـ) ٢ د) ٣

س = ٢ن^{٣} − ٣ن^{٢} −١٢ن +٤

ع = ٦ن^{٢} − ٦ن −١٢

حـ = ١٢ن − ٦

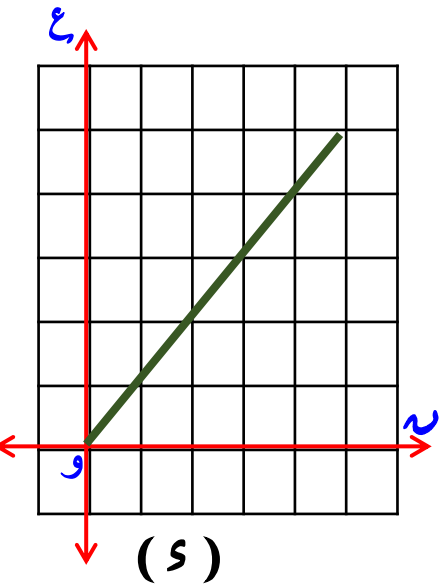
يبلغ الجسم أقصى سرعة عندما حـ = ٠

١٢ن − ٦ = ٠

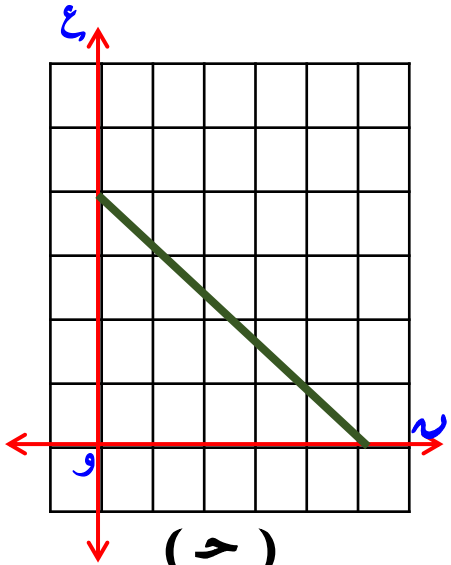
ن = $\frac{١}{٢}$ ثانية

تفاضل الدوال المتجهة

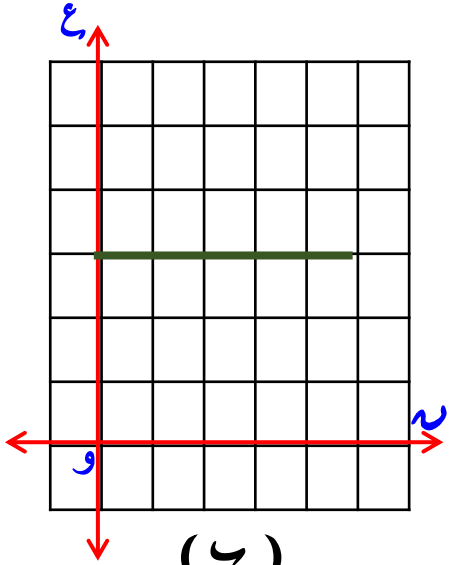
٤) أي من الأشكال التالية يمثل جسيما يتحرك بتقصير منتظم ؟



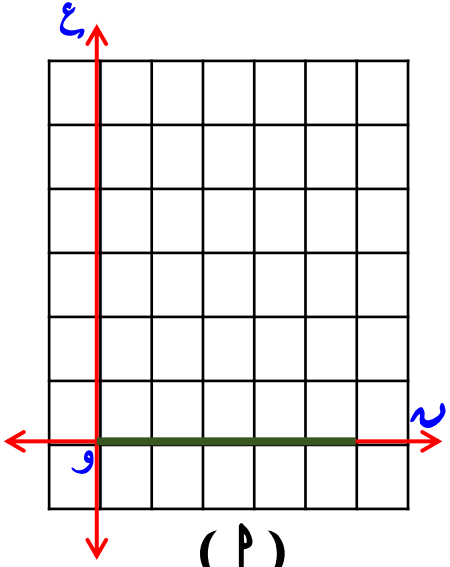
(ء)



(حـ)



(ب)

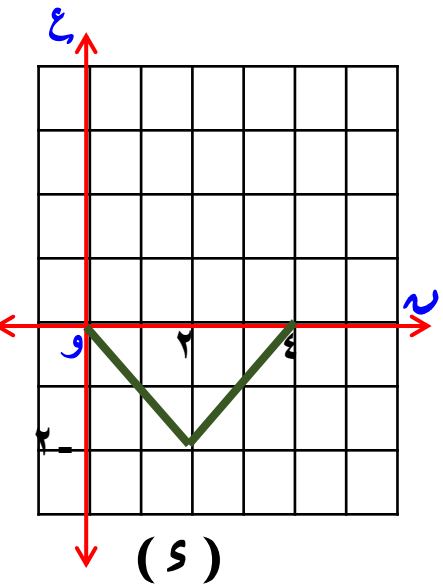


(أ)

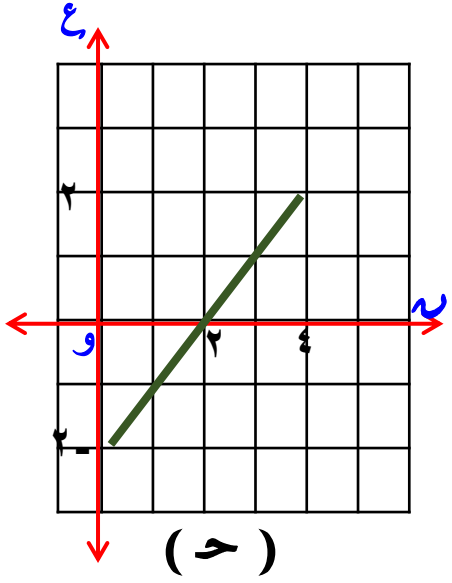
الاجابة الصحيحة (حـ)

تفاضل الدوال المتجهة

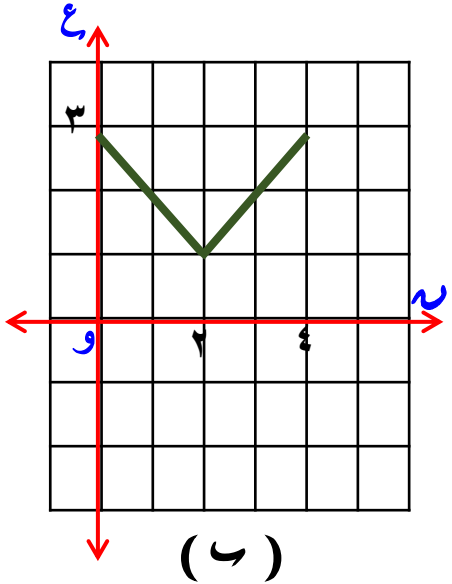
٥) الأشكال الاتية تمثل العلاقة بين القياس الجبري لمتجه السرعة والزمن فإن مقدار السرعة يتناقص في الفترة] ٠ ، ٢ [ويتزايد في الفترة] ٢ ، ٤ [في كل الأشكال ما عدا



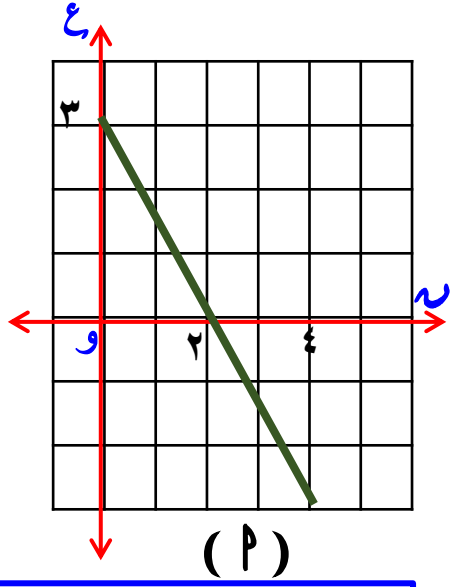
(ء)



(حـ)



(ب)



(أ)

الاجابة الصحيحة (ء)

تكامل الدوال المتجهة

١) يتحرك جسيم في خط مستقيم من السكون من نقطة ثابتة (و) بحيث كانت ح = ٩ − ٣ن^{٢}
فإنه يبلغ أقصى بعد له عند ن = ٠٠٠٠ قبل أن يعكس اتجاهه

١(أ	٢(ب	٣(جـ	٩(د

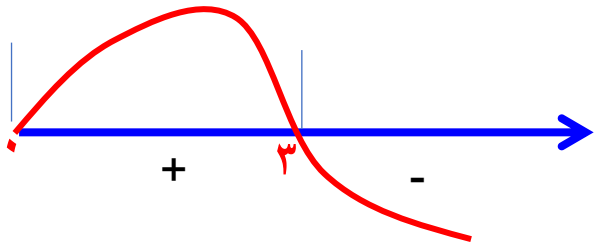
ع = ∫ (٩ − ٣ن^{٢}) دن

ع = ٩ن − ن^{٣} + ث

ن = ٠ ، ع = ٠ ⇐ ث = ٠

ع = ٩ن − ن^{٣}

عند ع = ٠ ن = ٠ أو ن = ٣



تكامل الدوال المتجهة

٢) إذا كانت ع = (١٦ − ٤ن) م / ث وكانت س. = ٣ فإن

أولا : س(٥) = ٠٠٠٠ متر

أ) ٣ ب) ١٣ جـ) ٣٣ د) ٤٩

ثانيا : الإزاحة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦] =

أ) ٠ ب) ١ جـ) ٦ د) ١٦

ثالثا : المسافة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦] =

أ) ٠ ب) ١ جـ) ٦ د) ١٦

تكامل الدوال المتجهة

تابع اجابة (٢)

أولا : لإيجاد س(٥)

$$\Leftarrow \text{س}(٥) - \text{س}(٠) = \int_{٠}^{٥} (١٦ - ٤ن)\,د ن$$

$$\text{س}(٥) - ٣ = ٣٠ \quad \Leftarrow \text{س}(٥) = ٣٣$$

ثانيا : الإزاحة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦]

$$= \int_{٢}^{٦} (١٦ - ٤ن)\,د ن = ٠$$

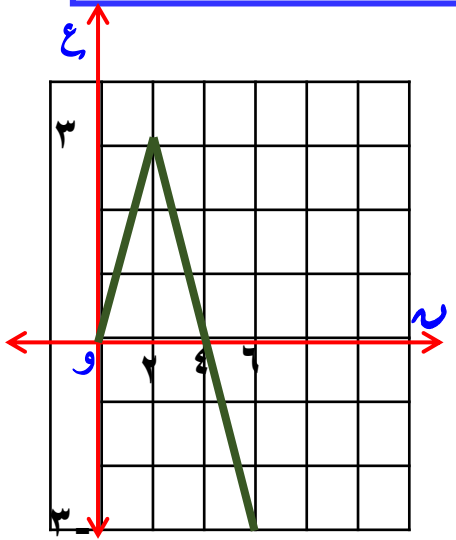
ثالثا : المسافة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦]

$$= \int_{٢}^{٦} |(١٦ - ٤ن)|\,د ن = ١٦$$

تكامل الدوال المتجهة

٣)الشكل المقابل يوضح التمثيل البياني لمنحنى (السرعة – الزمن) لجسم متحرك في خط مستقيم
في أي فترة زمنية يحقق الجسم أقصى مقدار للإزاحة المقاسة من نقطة البداية ؟

أ) [٠، ٢] ب) [٠، ٤] جـ) [٠، ٦] د) [٢، ٦]

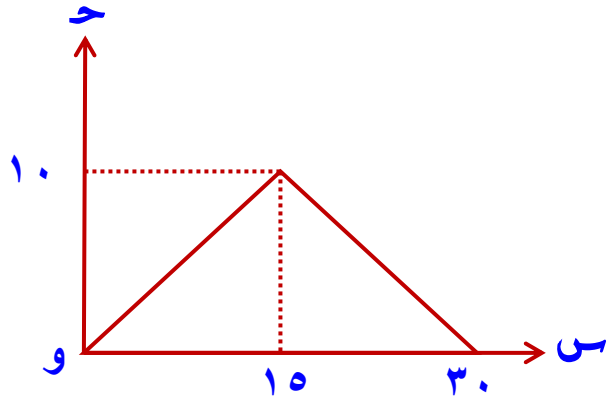


الفترة زمنية التى يحقق الجسم أقصى مقدار للإزاحة
المقاسة من نقطة البداية [٠ ، ٤]

تكامل الدوال المتجهة

٤) الشكل المرسوم يمثل منحنى (العجلة – الإزاحة) لجسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٠م/ث بعد أن يقطع الجسم ٣٠ متر فإن ع^{٢} تساوى ٠٠٠٠

أ) ١٠٠ ب) ٣٠٠ جـ) ٤٠٠ د) ٧٠٠



$$جـ = ع \frac{د ع}{د س}$$

$$\Leftarrow \int_{ع_{.}=١٠}^{ع} ع \, د ع = \int_{٠}^{٣٠} جـ \, د س$$

$$\frac{١}{٢}(ع^{٢} - ١٠٠) = \frac{١}{٢} \times ١٠ \times ٣٠$$

$$ع^{٢} = ٤٠٠$$

كمية الحركة

١) يتحرك جسم متجه إزاحته $\vec{ف} = ٦ن س^{٢} + ٨ن ص^{٢}$ حيث $|\vec{ف}|$ بالمتر ، ن بالثانية ، فإذا كانت كمية حركته ٣كجم٠م/ث فإن كتلة الجسم = ٠٠٠٠ جم

أ) ١٠٠٠ ب) ٣٠٠٠ جـ) ٤٠٠٠ د) ١٥٠٠

$\vec{ف} = ٦ن س^{٢} + ٨ن ص^{٢}$

$\vec{ع} = ٦ س^{٢} + ٨ ص^{٢}$

$|\vec{ع}| = ١٠$ م/ث

$\vec{م} = ك \vec{ع}$

$٣ = ١٠ ك$

ك = ٠,٣ كجم ك = ٣٠٠ جم

كمية الحركة

٢) كرة كتلتها $\frac{٣}{٨}$ كجم قذفت رأسيا إلى أعلى بسرعة ٧م/ث من نقطة أسفل سقف حجرة بمقدار ١,٦ مترا فاصطدمت بالسقف وارتدت لأسفل فإذ كان مقدار التغير في كمية حركتها نتيجة لاصطدامها بالسقف ٢٤٠٠ جم٠متر/ث فإن سرعة ارتداد الكرة = ٠٠٠ م/ث

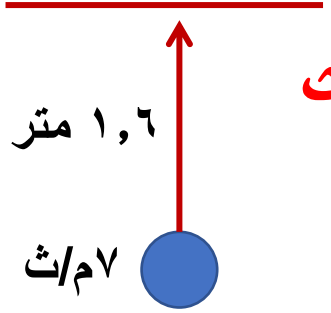
أ) ٢,٢ ب) ٣,٦ جـ) ٤,٢ د) ٦,٤

$ع^{٢} = ع_{٠}^{٢} + ٢ف$

$ع^{٢} = (٧)^{٢} - ٢ \times ٩,٨ \times ١,٦ \Leftarrow ع = ٤,٢$ م/ث

$\Delta م = ك(ع_{٢} + ع_{١})$

$٢,٤ = \frac{٣}{٨}(ع_{٢} + ٤,٢) \Leftarrow ع_{٢} = ٢,٢$ م/ث



كمية الحركة

٣) إذا كانت كمية حركة الكرة (أ) ضعف كمية حركة الكرة (ب) وكانت كتلة الكرة(أ) تساوى نصف كتلة الكرة (ب) فإن النسبة بين سرعة الكرة (أ) إلى سرعة الكرة (ب) تساوى ٠٠٠٠

أ) ١:١ ب) ٢:١ جـ) ٤:١ د) ١:٤

$$\text{م}_{أ} \times ٢ = \text{م}_{ب}$$

$$\text{ك}_{أ} \times \text{ع}_{أ} = ٢ \text{ ك}_{ب} \times \text{ع}_{ب}$$

$$\frac{١}{٢} \text{ك}_{ب} \times \text{ع}_{أ} = ٢ \text{ ك}_{ب} \times \text{ع}_{ب}$$

$$\text{ع}_{أ} = ٤ \text{ ع}_{ب}$$

$$\text{ع}_{أ} : \text{ع}_{ب} = ٤ : ١$$

كمية الحركة

٤)يتحرك جسيم في خط مستقيم وكانت كتلته عند أي لحظة زمنية ن هي ك = (٤ن + ١) جرام
وكان متجه إزاحته ف = (ن^{٢} − ٢ن) ى حيث ||ف|| بالسنتيمتر ، ن بالثانية ،
فإن التغير في كمية حركته في الفترة الزمنية [٣ ، ٥] = ٠٠٠٠ جم ٠ سم /ث

أ) ١٠٢ ب) ١١٤ جـ) ١١٦ د) ١٣٤

ف = (ن^{٢} − ٢ن) ى

ع = (٢ن − ٢) ى

م = ك ع

= (٤ن + ١)(٢ن − ٢)

= ٨ن^{٢} − ٦ن − ٢

Δ م = $\left[٨ن^{٢} - ٦ن - ٢ \right]_{٣}^{٥}$

= ١٦٨ − ٥٢ = ١١٦ جم ٠ سم /ث

قانون نيوتن الأول

١)إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى هي $\overrightarrow{ق}_{١} = س\overrightarrow{ـ} - ٢ص\overrightarrow{ـ}$ ،
$\overrightarrow{ق}_{٢} = (أ + ١) س\overrightarrow{ـ} + ص\overrightarrow{ـ}$ ، $\overrightarrow{ق}_{٣} = ٤س\overrightarrow{ـ} - (ب - ٢) ص\overrightarrow{ـ}$ فإن أ + ب = ٠٠٠٠

أ) — ٦ ب) — ٥ جـ) ١ د) ٦

الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

$\overrightarrow{ق}_{١} + \overrightarrow{ق}_{٢} + \overrightarrow{ق}_{٣} = ٠$

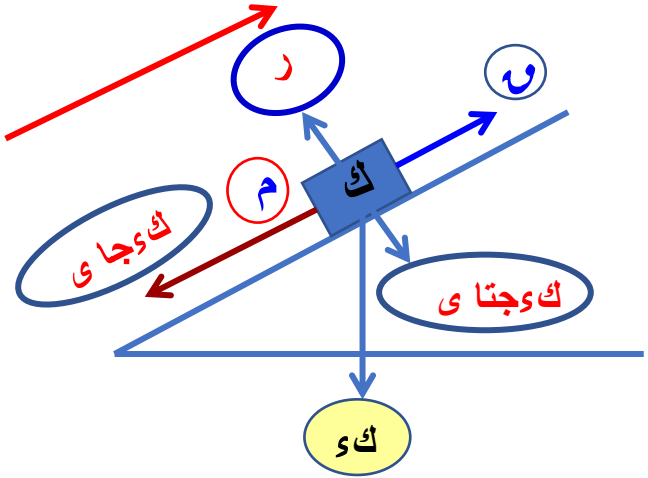
$(١+أ+١+٤) س\overrightarrow{ـ} + (-٢ + ١ - ب + ٢) ص\overrightarrow{ـ} = \overrightarrow{٠}$

أ = -٦ ، ب = ١ أ + ب = -٥

قانون نيوتن الأول

٢) تهبط سيارة على مستوى مائل بسرعة ثابتة إذا أبطل السائق محركها ، وتصعد نفس المستوى بسرعة ثابتة أيضا إذا كانت قوة محركها تساوي وزن السيارة ٠ فإن قياس زاوية ميل المستوى على الأفقي = ٠٠٠

أ) ١٥° ب) ٣٠° جـ) ٤٥° د) ٦٠°



في حالة الهبوط بسرعة ثابتة

م = ك ى جاي (١)

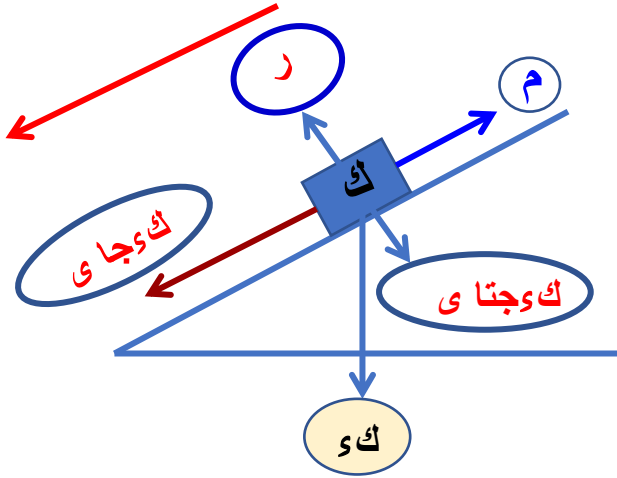
وفي حالة الصعود بسرعة ثابتة

ن = م + ك ى جاي

ك ى = ك ى جاي + ك ى جاي

ك ى = ٢ ك ى جاي

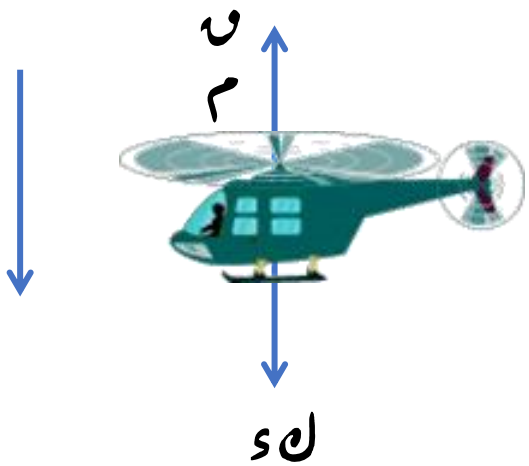
جا ي = $\frac{١}{٢}$ ن(ي) = ٣٠°



قانون نيوتن الأول

٣)طائرة هليوكوبتر وزنها ٨ ثقل طن تتحرك رأسيا ضد مقاومات ٣٠٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة فإن قوة محرك الطائرة = ٠٠٠٠ ث٠كجم عندما تتحرك بسرعة منتظمة هابطة رأسيا لأسفل

أ)٠١٠٤٠٠ ب)٠٨٦٠٠ جـ)٠٦٥٠٠ د)٠٥٦٠٠



الحركة بسرعة منتظمة

و + م = ك ء

و = ك ء − م

= ٨٠٠٠ − ٣٠٠ × ٨

و = ٥٦٠٠ ث٠كجم

قانون نيوتن الأول

٤) يتحرك قطار تحت تأثير مقاومة ثابتة (م) بأقصى سرعة له دائما وكانت قوة ألاته = ن١ عند صعوده على منحدر ما ، وقوة ألاته = ن٢ عند هبوطه على نفس المنحدر ما ، وقوة ألاته = ن٣ عند تحركه على مستو أفقي فإن ن١ + ن٢ + ن٣ =

أ) م　　ب) ٢م　　جـ) ٣م　　د) ٤م

في حالة الصعود بأقصى سرعة　ن١ = م + ك ء جا هـ　　(١)

في حالة الهبوط بأقصى سرعة　م = ن٢ + ك ء جا هـ　　(٢)

الحركة على المستوى الأفقي بأقصى سرعة　ن٣ = م　　(٣)

من (١) ، (٢) ، (٣)　ن١ + ن٢ + ن٣ = ٣م

قانون نيوتن الثاني

١)أثرت قوة مقدارها ١٠ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٨كجم ، فحركته في اتجاهها بعجلة ، فإن المسافة المقطوعة بعد ١٢ ث = ٠٠٠٠ متر

أ)٥٠ ب)٧٠ جـ)٩٠ د)١١٠

الحل

ق = ك حـ

١٠ = ٨ حـ

حـ = ١,٢٥

ف = ع.ن + ½حـن ٢

= ٠ + ½ × ١,٢٥ × (١٢) ٢

= ٩٠ متر

قانون نيوتن الثاني

٢) أثرت قوة أفقية مقدارها ١ث٠طن على سيارة كتلتها ٤ طن تسير على طريق أفقي ٠ فإذا بدأت السيارة حركتها من السكون وبلغت سرعتها ٤,٩ متر/ث في ١٠ ثوان فإن مقدار المقاومة التي أثرت على السيارة = ٠٠٠٠ ث٠كجم

ا)٠ ٤٠٠ ب)٠ ٦٠٠ ج)٠ ٨٠٠ د)٠ ١٠٠٠

الحل

ع = ع. + حـ ن

٤,٩ = ٠ + ١٠ حـ

حـ = ٠,٤٩ م / ث٢

ن – م = ك حـ

م = ن – ك حـ

= ١ × ١٠٠٠ × ٩,٨ – ٤٠٠٠ × ٠,٤٩

م = ٧٨٤٠ نيوتن ÷ ٩,٨

م = ٨٠٠ ث٠كجم

قانون نيوتن الثاني

٣) بالون كتلته ٥٦٠ كجم يصعد رأسيا إلى أعلى بسرعة منتظمة سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم ، فإن مقدار العجلة التي يتحرك بها البالون بعد سقوط الجسم = ٠٠٠ م/ث٢

أ) ١,٢ ب) ١,٤ جـ) ١,٦ د) ٢,٤

الحل

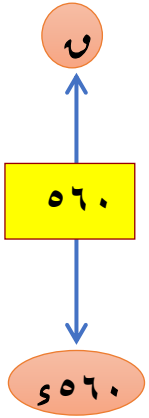
قبل سقوط الجسم

السرعة منتظمة

ن = ك د

ن = ٥٦٠ × ٩,٨

= ٥٤٨٨ نيوتن



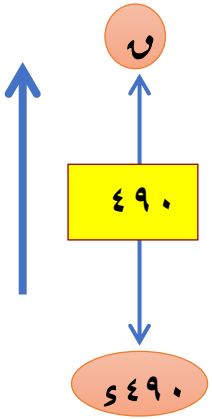
بعد سقوط الجسم

معادلة الحركة

ن – ك١ د = ك١ حـ

٥٤٨٨ – ٤٩٠ × ٩,٨ = ٤٩٠ حـ

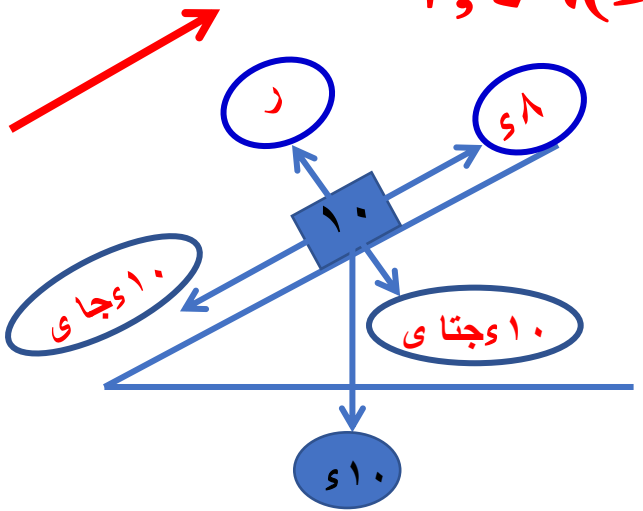
حـ = ١,٤ م / ث٢



قانون نيوتن الثاني

٤) جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$ ، وأثرت على الجسم قوة٨ث٠كجم في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى٠ وإذا انعدم تأثير القوة بعد ٣ ثوان من بدء الحركة فإن المسافة التي يقطعها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيا = ٠٠٠٠ متر

ا)٩,٨ ب)٤,٩٢ جـ)٢,٩٤ د)١,٤٩



الحل ن-ك ء جا ى =ك حـ

٨ × ٩,٨ − ١٠ × ٩,٨ × $\frac{٣}{٥}$ = ١٠ جـ

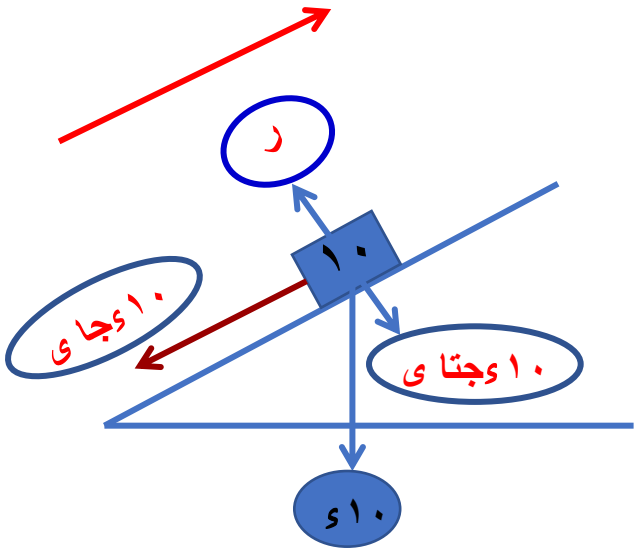
جـ = ١,٩٦ م/ث^{٢}

ع = ع$_{٠}$ + جـ ن

ع = ٠ + ١,٩٦ × ٣ = ٥,٨٨ م/ث ⇐

مراجعة نيوتن الثاني

تابع حل (٤)



بعد انعدام القوة يتحرك الجسم بعجلة تقصيرية

جـ / = - ء جا ى

$$جـ = -٩,٨ \times \frac{٣}{٥} = -٥,٨٨ \text{ م/ث}^{٢}$$

$$ع^{٢} = ع_{.}^{٢} + ٢جـ ف$$

$$٠ = (٥,٨٨)^{٢} - ٢ \times ٥,٨٨ ف$$

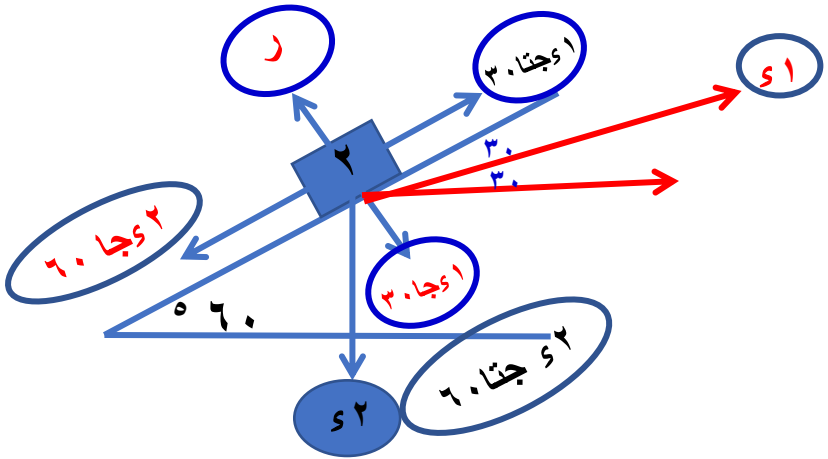
$$ف = ٢,٩٤ \text{ م}$$

يمكن الحل باستخدام مبدأ الشغل والطاقة

قانون نيوتن الثاني

٥) يتحرك جسم كتلته ٢كجم على خط أكبر ميل لمستو أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٦٠ ° تحت تأثير قوة مقدارها ١ ث٠كجم موجهة نحو المستوى وتصنع مع الأفقي زاوية قياسها ٣٠ ° لأعلى فإن مقدار عجلة الحركة = ٠٠٠٠ م / ث ٢

أ) ٢,٤٥ ب) ٢,٤٥ √٢ ج) ٢,٤٥ √٣ د) ٢,٤٥ √٥



الحل

بعد تحليل القوتين ١ ء ، ٢ ء كما بالشكل

نحدد اتجاه الحركة

٢ء جا ٦٠ > ١ء جتا ٣٠

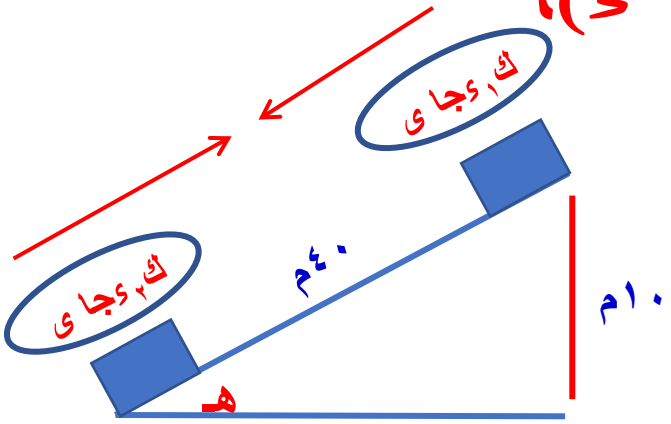
٢ء جا ٦٠ - ١ء جتا ٣٠ = ٢ حـ

⇐ جـ = ٢,٤٥ √٣ م/ث ٢

قانون نيوتن الثاني

٦)مستو مائل طوله ٤٠ مترا وارتفاعه ١٠ أمتار وضع جسم عند قمة المستوى وترك لينزلق على المستوى وفي نفس اللحظة قذف جسم اخر من أسفل نقطة في اتجاه خط أكبر ميل بسرعة ١٠ م/ث فإن الجسمان يتقابلان بعد ٠٠٠٠٠ ثانية

٦)د ٥)جـ ٤)ب ٣)أ



الحل

الكتلة ك١ تتحرك بعجلة حـ١ = ء جا هـ

وبفرض تحركها مسافة ف١ لحظة تقابلها بالكتلة ك٢

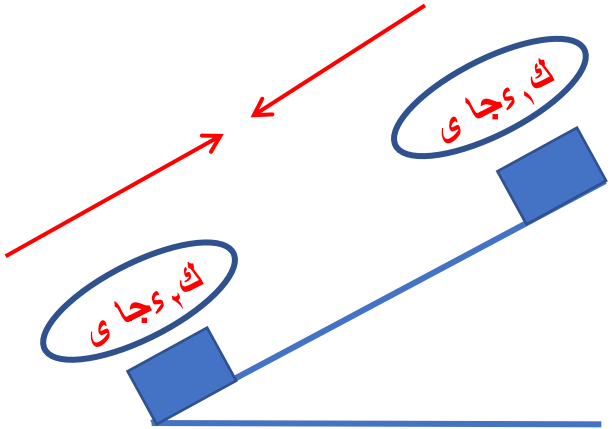
$ف_{١} = ع_{.} ن + \frac{١}{٢} جـ ن^{٢}$

$ف_{١} = ٠ + \frac{١}{٢} ء جا هـ ن^{٢}$

$ف_{١} = ٠ + \frac{١}{٢} \times ٩,٨ \times \frac{١}{٤٠} ن^{٢} = ١,٢٢٥ ن^{٢}$ (١)

قانون نيوتن الثاني

تابع حل (٦)



الكتلة ك٢ تتحرك بعجلة حـ٢ = -ء جا هـ

وبفرض تحركها مسافة ف٢ لحظة تقابلها بالكتلة ك١

$$ف_{٢} = ع_{.} ن + \frac{١}{٢} جـ_{٢} ن^{٢}$$

$$ف_{٢} = ٠ ن - \frac{١}{٢} \times ٩,٨ \times \frac{١}{٤} ن^{٢}$$

$$ف_{٢} = ٠ ن - ١,٢٢٥ ن^{٢} \quad (٢)$$

من (١) ، (٢)

$$٤٠ = ١,٢٢٥ ن^{٢} - ١٠ ن + ١,٢٢٥ ن^{٢}$$

$$\Leftarrow ن = ٤ ث$$

قانون نيوتن الثاني

٧) يتحرك جسيم كتلته ١كجم بحيث كانت مركبتا سرعته في الاتجاهين الأفقي والرأسي لأعلى هما ع س = ٢ ، ع ص = -٩,٨ ن + ٢ مقدرين بوحدة متر/ث ، فإن مقدار القوة المؤثرة عليه =٠٠٠٠ نيوتن

أ)٤,٩ ب)٦,٧ جـ)٩,٨ د)١٣,٢

الحل

يمكن كتابة السرعة على الصورة

$$ع = ٢ت + (-٩,٨ ن + ٢)ت$$

$$ج = \frac{د ع}{د ن} = -٩,٨ت$$

$$ق = ك ج$$

$$ق = ١ \times -٩,٨ت = -٩,٨ت$$

مقدار القوة المؤثرة عليه =٩,٨ نيوتن

قانون نيوتن الثاني

٨) تتحرك كرة معدنية كتلتها ٠,٢ كجم في خط مستقيم تحت تأثير قوة وحيدة (ق) نيوتن عند اللحظة الزمنية ن ثانية وكان القيا س الجبري لمتجه الإزاحة ف = (٣جا ٢ ن) متر
فإن معيار ق = ٠٠٠٠٠ نيوتن عند ن = $\frac{١}{١٢}\pi$

أ) ٠,٦ ب) ١,٢ ج) ١,٨ د) ٢,٤

الحل

ع = $\frac{د ف}{د ن}$ = $\frac{د}{د ن}$ (٣جا٢ن)

ع = (٦جتا٢ن) ⇐ جـ = −٢ جا٢ ن

ق = ٠,٢ × −٢ جا٢ ن = −٢,٤ جا٢ن

ق $\left(\frac{\pi}{١٢}\right)$ = −٢,٤ جا٢ × $\frac{\pi}{١٢}$ = −١,٢ ‖ق‖ = ١,٢ نيوتن

قانون نيوتن الثاني

٩) إذا تحرك جسم كتلته ك=(٢ ن + ٣) كجم في خط مستقيم وكان قيمة إزاحته هو
ف = ($\frac{٣}{٢}$ ن^{٢} + ٢ ن)ي حيث ي متجه وحدة في اتجاه الحركة ، ف مقاسة بالمتر ،
ن بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه تساوي ٠٠٠٠٠ نيوتن

أ) ٢ن + ٢ ب) ٢ ن ١ + ٣ جـ) ٢ ن ١ + ١٣ د) ٦ن + ٩

الحل

ف = ($\frac{٣}{٢}$ ن^{٢} + ٢ ن)ي

ع = (٣ن + ٢) ي

ت = $\frac{ع}{ن}$ (ك ع)

ت = $\frac{ع}{ن}$ [(٢ن + ٣)(٣ن + ٢)]

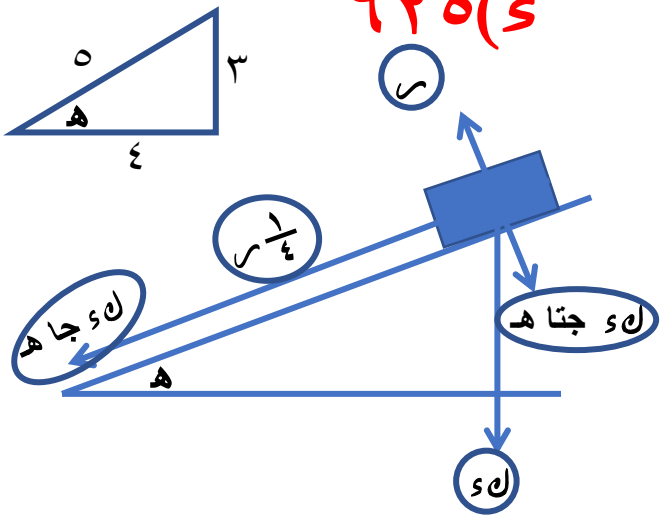
ت = $\frac{ع}{ن}$ [٦ن^{٢} + ١٣ن + ٦]

ت = ٢ ن ١ + ١٣

قانون نيوتن الثاني

١٠) قذف جسم لأعلى مستوى مائل يميل على الأفقي بزاوية ظلها $\frac{٣}{٤}$ بسرعة مقدارها ١٩,٦ م/ث
فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى = $\frac{١}{٤}$
فإن أقصى مسافة يقطعها الجسم لأعلى المستوى = ٠٠٠٠٠ متر

أ) ٢٤,٥ ب) ٢٤٥ جـ) ٢,٥ د) ٦٢٥



الحل

ر = ك ء جتا هـ

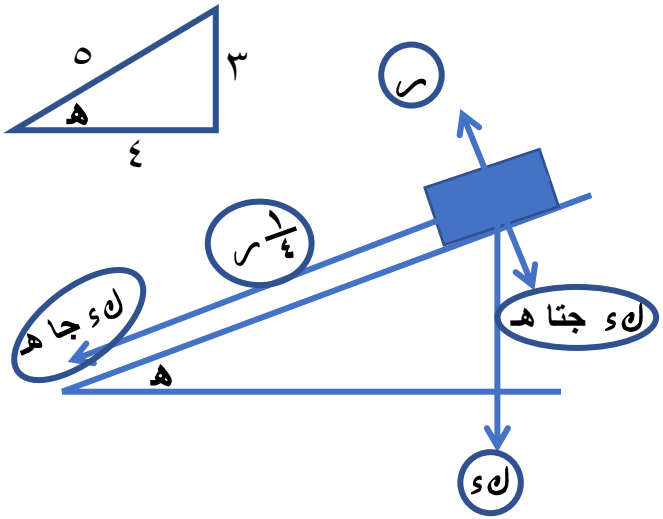
معادلة الحركة

- $\frac{١}{٤}$ ر - ك ء جا هـ = ك حـ

- $\frac{١}{٤}$ ك ء جتا هـ - ك ء جا هـ = ك حـ

مراجعة نيوتن الثاني

تابع حل (ج ١٠)



$$جـ = \frac{٣}{٥} \times ٩,٨ - \frac{٤}{٥} \times ٩,٨ \times \frac{١}{٤} -$$

$$\Leftarrow جـ = -٧,٨٤ \text{ م/ث}^{٢}$$

$$ع^{٢} = ع_{.}^{٢} + ٢جـ ف$$

$$٠ = (١٩,٦)^{٢} - ٢ \times ٧,٨٤ ف$$

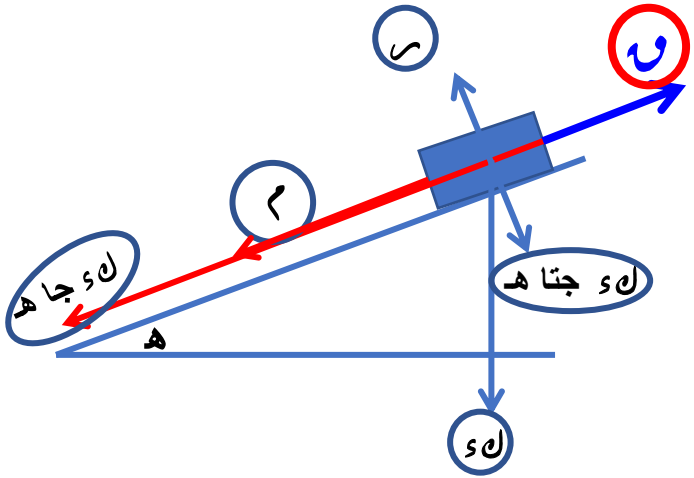
$$ف = ٢٤,٥ \text{ م}$$

مراجعة نيوتن الثاني

١١) سيارة كتلتها ٢طن تصعد منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها $\frac{١}{٢٠}$ ضد مقاومات ٤٠ ث٠كجم لكل طن من كتلتها فقطعت ٤,٩ متر من السكون في ١٠ ثوان فإن قوة محركها = ٠٠٠٠ ث٠كجم

أ) ١٠٠٠ ب) ٢٠٠٠ جـ) ٣٠٠٠ د) ٣٥٠٠

الحل



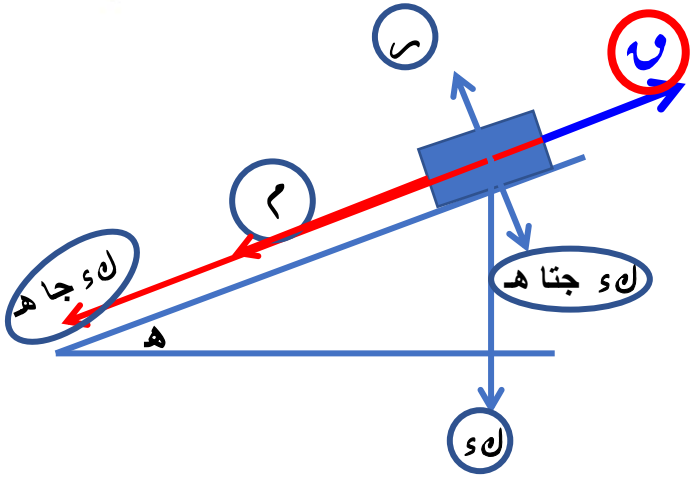
$ف = ع.ن + \frac{١}{٢}جـ ن^{٢}$

$٤,٩ = ٠ + \frac{١}{٢} \times جـ (١٠)^{٢}$

$\Leftarrow جـ = ٠,٠٩٨ م/ث^{٢}$

مراجعة نيوتن الثاني

تابع حل (ج١١)



ن - م - ك ء جا هـ = ك حـ

ن = م + ك ء جا هـ + ك حـ

ن = ٤٠ × ٩,٨ × ٢ + ٢٠٠٠ × ٩,٨ × $\frac{١}{٢٠}$ +

٢٠٠٠ × ٠,٠٩٨

ن = ١٩٦٠ نيوتن ÷ ٩,٨

ن = ٢٠٠ ث٠كجم

مراجعة نيوتن الثاني

١٢) قطار كتلته ٢٤٠ طن يسير في طريق أفقي بعجلة منظمة ٢,٤٥ سم/ث^{٢} فإذا كانت قوة الاته تعادل ٢٠٠٠ث٠كجم إذا صعد هذا القطار أعلى منحدر يميل على الأفقي بزاوية هـ حيث جاهـ = $\frac{١}{٥٠}$ فإن العجلة التي يتحرك بها القطار أعلى المنحدر علما بأن المقاومة لم تتغير تساوي ٠٠٠٠٠٠

ا)٤٩ سم / ث^{٢} ب)٩٨ سم / ث^{٢} جـ)٤٩,٠ سم / ث^{٢} د)٩٨,٠سم / ث^{٢}

الحل

على الطريق الأفقي

ق − م = ك ح

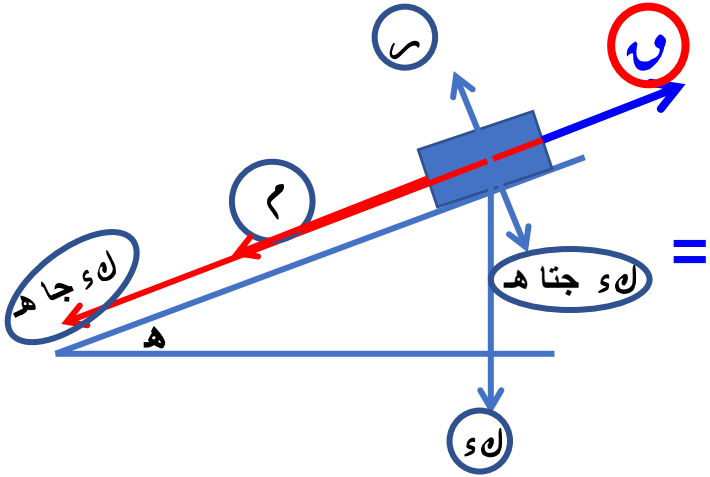
م = ق − ك ح

= ٢٠٠٠ × ٩,٨ − ٢٤٠٠٠٠ × ٠,٠٢٤٥

م = ١٣٧٢٠ نيوتن

مراجعة نيوتن الثاني

تابع حل (ج١٢)



على الطريق المائل

ن - م - ك جا هـ = ك حـ

٩,٨ × ٢٠٠٠ - ١٣٧٢٠ - ٩,٨ × ٢٤٠٠٠٠ × $\frac{١}{٥٠٠}$ = ٢٤٠٠٠٠ حـ

حـ = ٠,٠٠٤٩ م/ث^{٢} × ١٠٠

حـ = ٠,٤٩ سم/ث^{٢}

مراجعة نيوتن الثاني

١٣) جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة ق = (ا+٣)سـ + ب صـ وكان متجه ازاحته يعطى بالعلاقة ف = ٢ سـ + $\frac{١}{٢}$ ٢ صـ فإن ب − ا = ٠٠٠٠٠٠

ا) −١ ب) ٠ جـ) ١ د) ٢

الحل

ف = ٢ سـ + $\frac{١}{٢}$ ٢ صـ

ع = ٢٢سـ + ٢صـ

جـ = ٢سـ + صـ

ق = ك جـ

(ا + ٣)سـ + ب صـ = ١(٢سـ + صـ)

ا + ٣ = ٢ ⇐ ا = −١ ، ب = ١

ب − ا = ٢

مراجعة نيوتن الثاني

١٤) أثرت قوة ق = (٣ن + ١) نيوتن على جسم كتلته ٤كجم مبتدئا حركته من نقطة أصل (و) على خط مستقيم فإن ف = ٠٠٠٠٠ متر عندما ن = ٢ثانية

الحل

أ) ٢ ب) ١$\frac{١}{٢}$ جـ) ١ د) $\frac{١}{٢}$

ق = ك حـ

٣ن + ١ = ٤ حـ

حـ = $\frac{٣}{٤}$ ن + $\frac{١}{٤}$

ع = $\int_{٠}^{٢}$ (($\frac{٣}{٤}$ ن + $\frac{١}{٤}$) د ن

ع = ($\frac{٣}{٨}$ ن^{٢} + $\frac{١}{٤}$ ن) + ث

ع = ٠ ، ن = ٠ ⇐ ث = ٠

ع = $\frac{٣}{٨}$ ن^{٢} + $\frac{١}{٤}$ ن

ف = $\int_{٠}^{٢}$ (($\frac{٣}{٨}$ ن^{٢} + $\frac{١}{٤}$ ن) د ن

ف = ١$\frac{١}{٢}$

مراجعة نيوتن الثاني

١٥) أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ على جسم ساكن كتلته ١كجم يتحرك في خط مستقيم مبتدئا من نقطة أصل (و) على خط مستقيم ، وكانت ن = ٥س + ٦ حيث س بعد الجسم عن (و) مقيسة بالمتر ، ق بالنيوتن فإن

أولا : سرعة الجسم ع = ٠٠٠٠ م/ث عندما س = ٤ متر

ا) ± 8 ب) $\pm 8\sqrt{2}$ ج) ± 16 د) $\pm 16\sqrt{2}$

ثانيا : إزاحة الجسم ف = ٠٠٠٠٠ متر عندما ع = ٩ م/ث

ا) $3أ^{-} - 27$ ب) $8أ^{-} \frac{54}{3}$ ج) $3أ^{-} \frac{27}{5}$ د) $8أ^{-} - 27$

مراجعة نيوتن الثاني

تابع حل (ج ١٥)

$$ق = ع \frac{ء ع}{ء س}$$

$$\frac{ء ع}{ء س} = ٥س + ٦$$

$$ع ء ع = \int (٥س + ٦) ء س$$

$$\frac{١}{٢} ع^{٢} = \frac{٥}{٢} س^{٢} + ٦س + ث$$

$$ع = ٠ ، س = ٠ \Leftarrow ث = ٠$$

$$ع^{٢} = ٥س^{٢} + ١٢س$$

$$س = ٤ \Leftarrow ع^{٢} = ٥(٤)^{٢} + ١٢(٢)$$

$$ع = \pm ٨ \sqrt{٢}$$

$$ع^{٢} = ٥س^{٢} + ١٢س$$

$$ع = ٩ \Leftarrow (٩)^{٢} = ٥س^{٢} + ١٢س$$

$$٥س^{٢} + ١٢س - ٨١ = ٠$$

$$س \in \{٣ ، \frac{-٢٧}{٥}\}$$

مراجعة نيوتن الثاني

١٦) أثرت قوة في ثلاثة أجسام مختلفة فأكسبت أولها عجلة قدرها ٢ حـ والثاني عجلة قدرها ٣ حـ والثالث قدرها ٥ حـ فإذا ربطت الأجسام الثلاثة معا وأصبحت جسما واحدا وتحرك بعجلة حـ/ تحت تأثير نفس القوة فإن النسبة بين حـ/ : حـ = ...

الحل ا)٣:٢ ب)١١:٢ جـ)٢٣:٩ د)٣١:٣٠

نفرض ان الكتل

$ك_١$ ، $ك_٢$ ، $ك_٣$

بالنسبة للكتلة $ك_١$

$ث = ك_١ \times ٢ حـ$

$ك_١ = \frac{ث}{٢جـ}$

$\Leftarrow ك_٢ = \frac{ث}{٣جـ}$ ، $ك_٣ = \frac{ث}{٥جـ}$

عند ربط الأجسام الثلاثة معا

$ث = (ك_١ + ك_٢ + ك_٣) جـ'$

$ك = \left(\frac{ك}{٢جـ} + \frac{ك}{٣جـ} + \frac{ك}{٥جـ}\right) جـ'$

$\Leftarrow جـ' : جـ = ٣١:٣٠ \left(\frac{٣١}{٣٠جـ}\right) جـ' = ١$

مراجعة نيوتن الثاني

١٧) قطار لعبة أطفال يتكون من ٣ عربات متطابقة يمكن جره أفقيا بقوة ق
كما بالشكل المقابل إذا فرضنا أنه لا يوجد مقاومة فإن النسبة بين الشد
الحادث بين العربتين م ، ب والشد الحادث بين العربتين ب ، حـ تساوي ٠٠٠٠

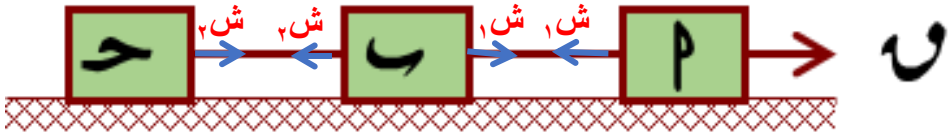
أ) ½ ب) ١ جـ) ٢ د) ٣

الحل

اعتبار ان كتلة كل عربة ك
وفي حالة اعتبار القطار كتلة واحدة
ق = ٣ك حـ
بدراسة حركة العربة م
ق − ش١ = ك حـ
٣ك حـ − ك حـ = ش١
ش١ = ٢ك حـ (١)

مراجعة نيوتن الثاني

تابع حل (ج١٧)



بدراسة حركة العربة ب

ش١ - ش٢ = ك حـ

٢ك حـ - ك حـ = ش٢

ش٢ = ك حـ (٢)

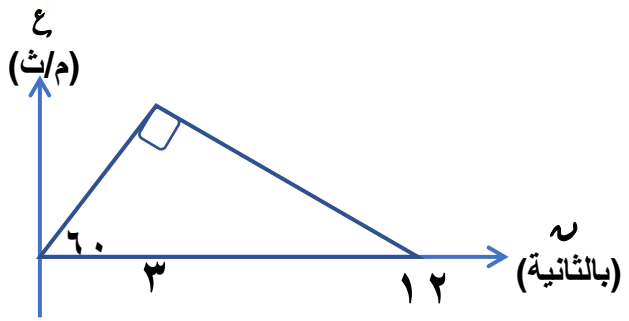
ش١ = ٢ك حـ (١)

من (١) ، (٢)

ش١ : ش٢ = ٢ : ١ = ٢

مراجعة نيوتن الثاني

١٨) الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة – الزمن) لجسم يتحرك في خط مستقيم فإن النسبة بين مقداري القوتين المؤثرتين في الفترتين [٠ ، ٣] ، [٣ ، ١٢] على الترتيب تساوي ٠٠٠٠٠



الحل

١) ا

في الفترة [٠ ، ٣]

$ح_{١} = ظا\ ٦٠$

في الفترة [٣ ، ١٢]

$ح_{٢} = ظا\ ١٥٠$

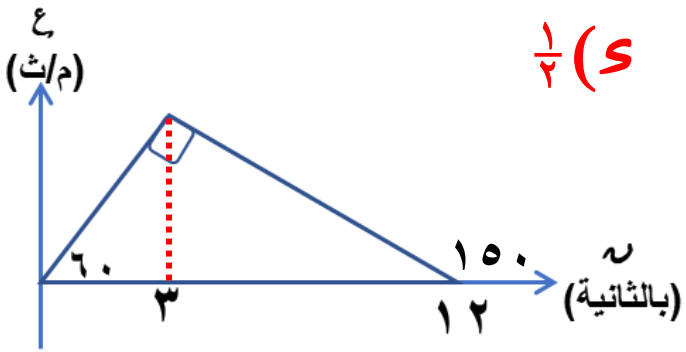
ب) $\frac{١}{٣}$

$$\left|\frac{ق_{١}}{ق_{٢}}\right| = \left|\frac{ح_{١}}{ح_{٢}}\right|$$

$$\left|\frac{ق_{١}}{ق_{٢}}\right| = \left|\frac{ظا\ ٦٠}{ظا\ ١٥٠}\right| = ٣$$

ج) ٣

د) $\frac{١}{٢}$



الأستاذ / مجدي إمام
موجه الرياضيات بالوزارة

مع تمنياتنا بالتوفيق

الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني