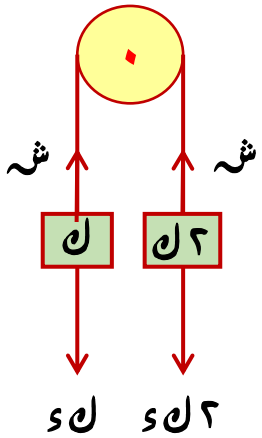
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
$\tan(x)=\frac{\sin(x)}{\cos(x)}$
$A=\frac{\sqrt{25+10\sqrt{5}}}{4}$
ديناميكا
(ج٢)
رياضيات
الصف الثالث الثانوي
مراجعة ليلة الامتحان
تطبيقات نيوتن ـ الدفع والتصادم
ـ الشغل والطاقة ـ القدرة

تطبيقات نيوتن الثاني

١) في الشكل المقابل : جسمان كتلتاهما ك ، ٢ك مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء وتحركت المجموعة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد فإن



أولا : عجلة الحركة = ٠٠٠٠ م/ث٢

أ) ٢,٤٥ ب) ٤,٩ جـ) ٧,٣٥ د) ٩,٨

ثانيا : الضغط على البكرة = ٠٠٠٠ ث٠كجم

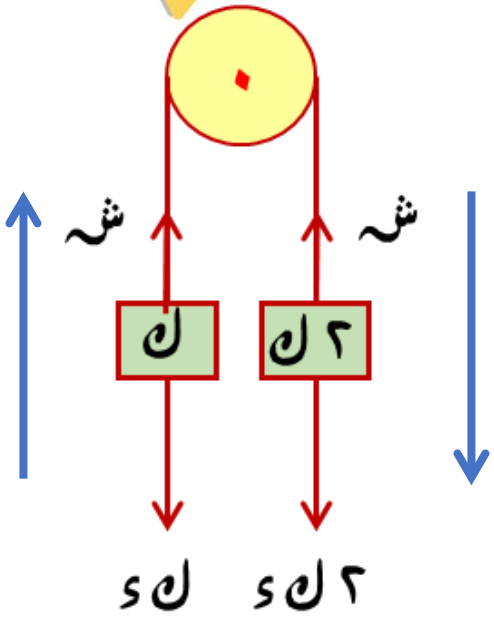
أ) $\frac{٢}{٣}$ ك ب) $\frac{٤}{٣}$ ك جـ) $\frac{٥}{٣}$ ك د) $\frac{٨}{٣}$ ك

ثالثا : سرعة المجموعة بعد $\frac{٣}{٢}$ ثانية من بدء الحركة = ٠٠٠٠م/ث

أ) ٢,٤٥ ب) ٤,٩ جـ) ٧,٣٥ د) ٩,٨

تطبيقات نيوتن الثاني

تابع حل ج (١)



أولا: $جـ = \frac{٢ك ء - ك ء}{ك + ٢ك} = \frac{٤٩}{١٥}$ م/ث٢

ثانيا: من معادلة الحركة للكتلة ك

$ش - ك ء = ك جـ$

$ش = ك (ء + جـ)$

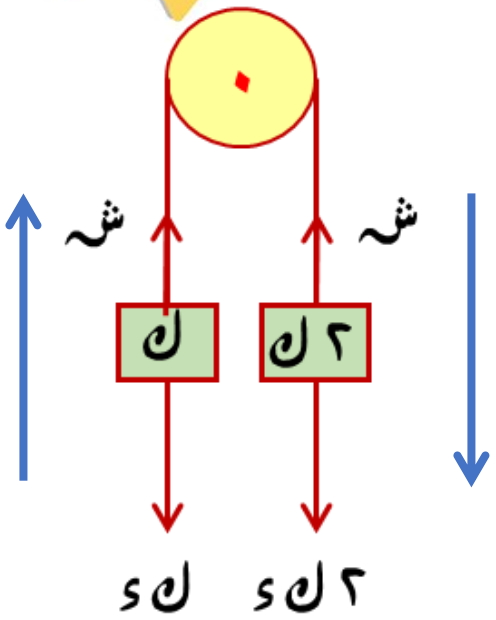
$= ك (٩,٨ + \frac{٤٩}{١٥}) \div ٩,٨$

$ش = \frac{٤}{٣} ك$ ث٠كجم

ض $= ٢ش = \frac{٨}{٣} ك$ ث٠كجم

تطبيقات نيوتن الثاني

تابع حل ج (١)



$ع_{.} = ٠ ، ٨ = \frac{٣}{٢} ث ، جـ = \frac{٤٩}{١٥} م/ث^{٢}$

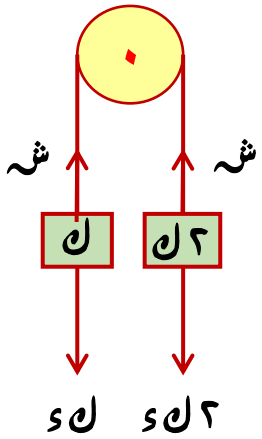
$ع = ع_{.} + جـ ٨$

$ع = ٠ + \frac{٤٩}{١٥} \times \frac{٣}{٢}$

$ع = ٤,٩ م/ث$

تطبيقات نيوتن الثاني

٢) في الشكل المقابل : جسمان كتلتاهما ك ، ٢ك مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء وتحركت المجموعة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد فإن



أولا : المسافة الرأسية بين الجسمين بعد $\frac{٣}{٢}$ ثانية = ٠٠٠ متر

أ) ٢,٤٥ ب) ٤,٩ جـ) $\frac{٤٩}{١٠}$ د) ٩,٨

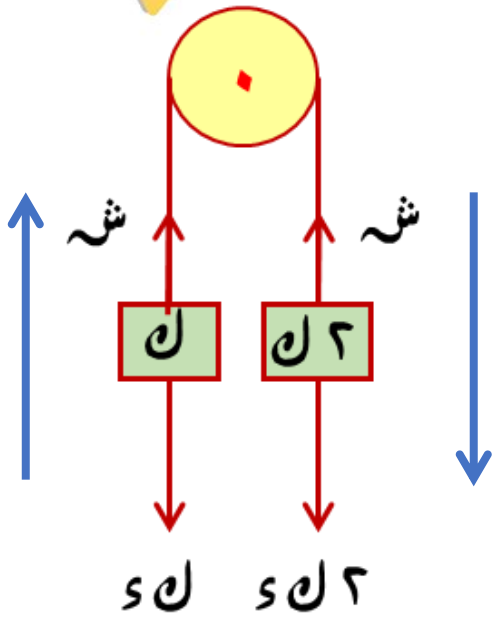
ثانيا : إذا قطع الخيط بعد $\frac{٣}{٢}$ ثانية من بدأ الحركة فإن الكتلة ك تصل للسكون اللحظي بعد زمن قدره ٠٠٠٠٠ ثانية

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

ثالثا : إذا كانت المسافة بين الجسمين بعد زمن ن ثانية بعد قطع الخيط أصبحت ١٢,٢٥ مترا فإن ن = ٠٠٠٠ ثانية

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

تطبيقات نيوتن الثاني



تابع ج (٢) من المعلومات في حل المثال السابق

ع. = ٠، ن = $\frac{٣}{٢}$ ث ، جـ = $\frac{٤٩}{١٥}$ م/ث^{٢} ع = ٤,٩ م/ث

ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ جـ ن^{٢}

⇐ ف = ٠ + $\frac{١}{٢} \times \frac{٤٩}{١٥} \times (\frac{٣}{٢})^{٢}$ = $\frac{١٤٧}{٤٠}$ م

⇐ ف ´ = ٢ف = ٢ × $\frac{١٤٧}{٤٠}$ = ٧,٣٥ م

لحظة قطع الخيط بالنسبة للكتلة ك تتحرك بعجلة تقصيرية

ع. = ٤,٩ ، ع = ٠ ، ى = −٩,٨

تطبيقات نيوتن الثاني

تابع ج (٢)

ع. = ٤,٩ ، ع = ٠ ، ع = −٩,٨

أو زمن الوصول لأقصى ارتفاع ن = ع. / ع = ٤,٩ / ٩,٨ = ١/٢ ث

اقصى ارتفاع تصل اليه الكتلة ك ف = ع.^٢ / ٢ع = (٤,٩)^٢ / ٩,٨×٢ = ١,٢٢٥ م

المسافة التى تقطعها الكتلة ٢ك خلال ١/٢ ثانية

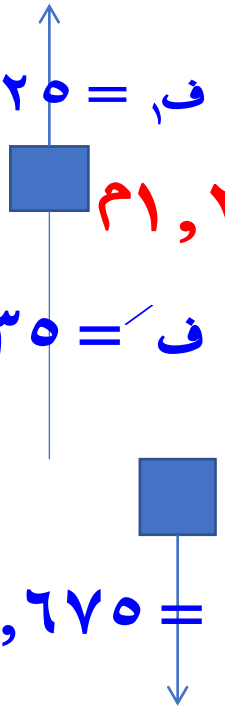
ف٢ = ع. ن + ١/٢ جـ ن^٢

⇐ ف٢ = ٤,٩ × ١/٢ + ١/٢ × ٩,٨ (١/٢)^٢ = ٣,٦٧٥ م

المسافة بين الكتلتين بعد ١/٢ ثانية

= ١,٢٢٥ + ٣,٦٧٥ + ٧,٣٥ = ١٢,٢٥ م

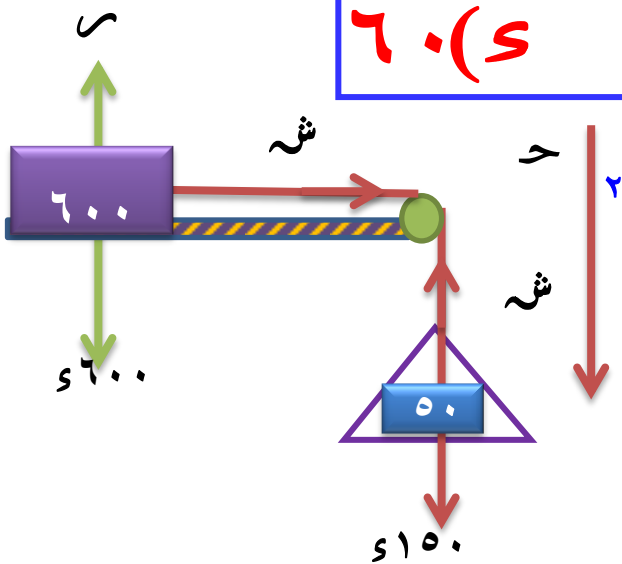
ن = ١/٢ ثانية



تطبيقات نيوتن الثاني

٣)جسم كتلته ٦٠٠ جم موضوع على نضد أفقي أملس ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء مثبتة في حافة النضد ، والطرف الاخر للخيط يتدلى منه رأسيا كفة ميزان كتلتها ١٠٠جم ، وعليها كتلة مقدارها ٥٠ جم فإن الضغط الواقع على الكفة = ٠٠٠ ث٠جم

أ)٣٠ ب)٤٠ جـ)٥٠ د)٦٠



جـ = $\frac{ك_{١}ء}{ك_{١}+ك_{٢}}$ = $\frac{٩٨٠\times١٥٠}{٦٠٠+١٥٠}$ = ١٩٦ سم/ث^{٢}

٥٠ ء − صـ = ٥٠ حـ

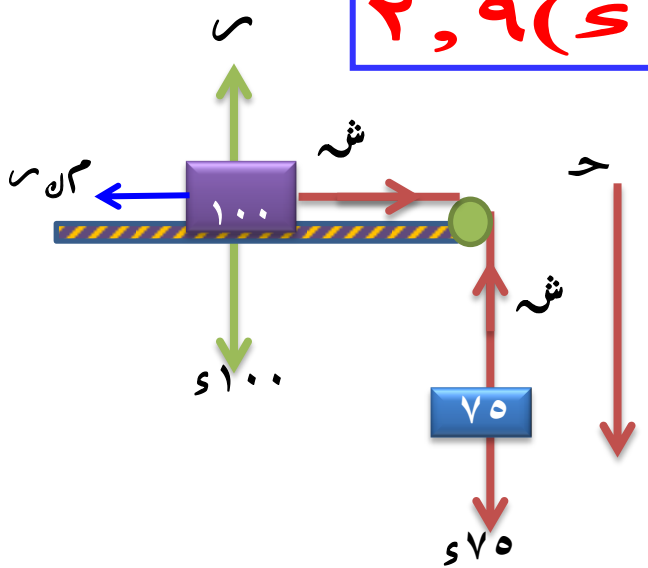
صـ = ٥٠ (٩٨٠ − ١٩٦) ÷ ٩٨٠

صـ = ٤٠ ث٠جم

تطبيقات نيوتن الثاني

٤) وضع جسم كتلته ١٠٠ جم على مستو أفقي خشن وكان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{١}{٤}$ ثم ربط الجسم بخيط خفيف يمر فوق بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند نهاية المستوى ويتدلى من نهاية الخيط جسم كتلته ٧٥ جرام فإن مقدار عجلة الحركة = ٠,٠٠٠ م/ث^{٢}

أ) ٢,٤ ب) ٢,٦ جـ) ٢,٨ د) ٢,٩



ر ك م − ٧٥ ء = (١٠٠ + ٧٥) حـ

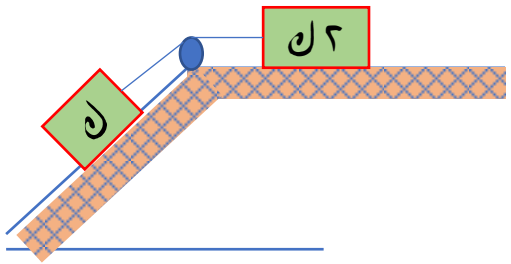
٧٥ ء − ١٠٠ ء × $\frac{١}{٤}$ = ١٧٥ جـ

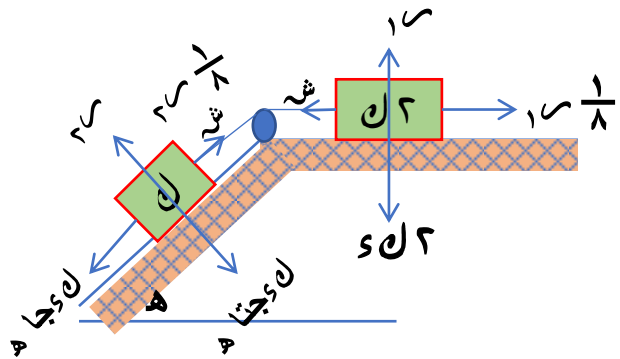
جـ = ٢٨٠ سم/ث^{٢} ⟸ جـ = ٢,٨ م/ث^{٢}

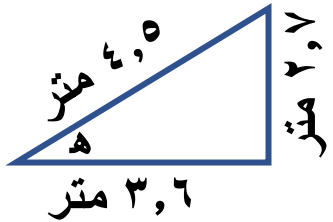
تطبيقات نيوتن الثاني

٥) في الشكل المقابل : كتلتان مقدارهما ٢ك ، ك كيلو جرام موضوعتان على مستويين خشنين : أحدهما أفقي والاخر مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر ، والكتلتان مربوطتان بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء وكان معامل الاحتكاك الحركي بين كل كتلة والسطح الملامس لها يساوي $\frac{١}{٨}$ فإذا تحركت المجموعة من سكون فإن عجلة الحركة = ٠٠٠٠ م/ث^{٢}

أ) $\frac{٤٩}{٥٠}$ ب) $\frac{٢}{٣}$ جـ) $\frac{٣}{٢٠}$ د) $\frac{٤٩}{٦٠}$

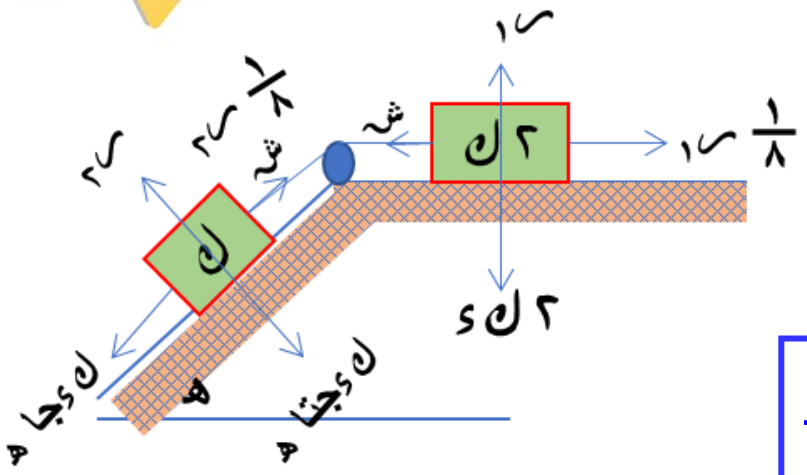






تطبيقات نيوتن الثاني

تابع اجابة (٥)



معادلات الحركة

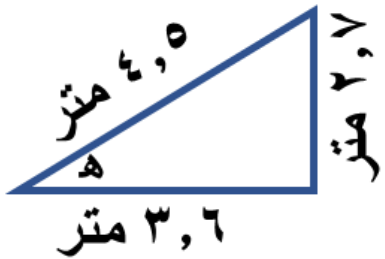
$ر_1 = ٢ك ء$ (١)

$ر_2 = ك ء$ جتا هـ $= \frac{٤}{٥} ك ء$ (٢)

$$ج = \frac{ك ء جا هـ - ر_2 \times \frac{١}{٨} - ر_1 \times \frac{١}{٨}}{ك + ٢ك}$$

$$ج = \frac{(ء ك ٢) \frac{١}{٨} - (ء ك \frac{٤}{٥}) \frac{١}{٨} - ء ك \frac{٣}{٥}}{٣ك}$$

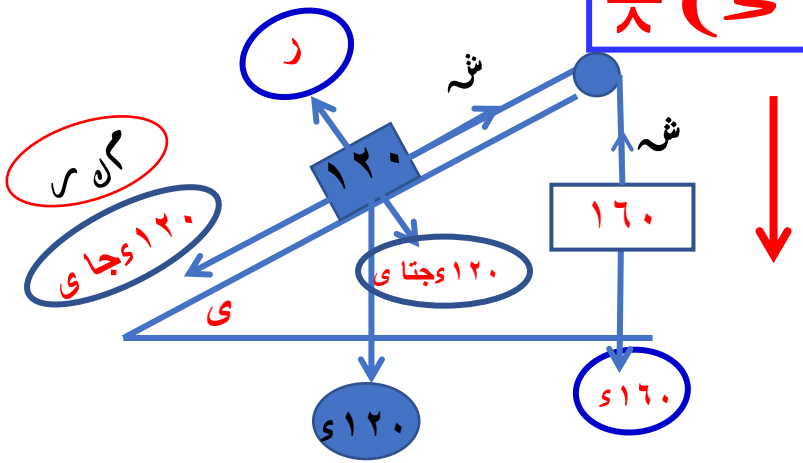
$$ج = \frac{٤٩}{٦٠} \text{ م/ث}^٢$$



تطبيقات نيوتن الثاني

٦) وضع جسم كتلته ١٢٠ جم على مستو خشن يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{٤}{٥}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الأخر جسم كتلته ١٦٠ جم فإذا تحركت المجموعة من السكون وهبطت الكتلة ١٦٠ جم مسافة ٤٩سم في ثانية واحدة ٠ فإن معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى = ٠٠٠٠

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{١}{٢}$ جـ) $\frac{٣}{٤}$ د) $\frac{٥}{٨}$



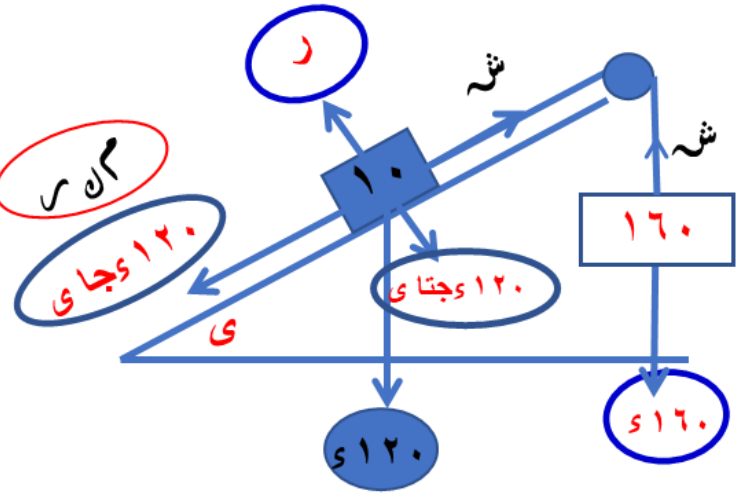
ف = ع.ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن^{٢}

٤٩ = ٠ + $\frac{١}{٢}$ حـ

حـ = ٩٨ سم / ث^{٢}

تطبيقات نيوتن الثاني

تابع اجابة (٦)



$$جـ = \frac{١٦٠ء - ١٢٠ء جاي - م_ك ر}{١٢٠ + ١٦٠}$$

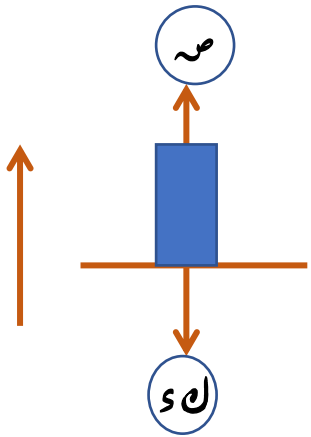
$$\frac{١٦٠ء - ١٢٠ء\left(\frac{٤}{٥}\right) - م_ك\left[\frac{٣}{٥} \times ١٢٠ء\right]}{٢٨٠} = ٩٨$$

$$م_ك = \frac{١}{٢}$$

قانون نيوتن الثالث

١) مصعد كهربائي يصعد بعجلة ٧٠ سم/ث٢ به رجل ضغط رجله على ارض المصعد يساوي ٧٦,٥ث٠كجم فإن كتلة الرجل = ٠٠٠٠ كجم

أ) ٥٨,٤ ب) ٦٢,٢ جـ) ٦٦,٥ د) ٧١,٤



معادلة الحركة

صـ − ك ء = ك حـ

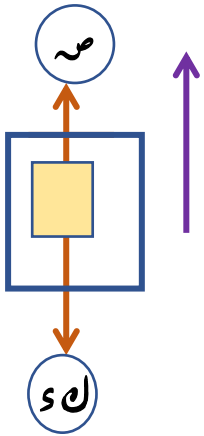
٧٦,٥ x ٩,٨ = ك (٩,٨ + ٠,٧)

ك = ٧١,٤ كجم

قانون نيوتن الثالث

٢) علق جسم كتلته ك كجم في ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد فسجل الميزان ٣٠ ث٠كجم عندما كان المصعد صاعدا بعجلة منتظمة مقدارها ٧٠سم/ث٢ وسجل القراءة ٢٤ ث٠كجم عندما كان المصعد هابطا بعجلة منتظمة مقدارها جـ متر/ث٢ فإن ك × جـ = ٠٠٠٠

ا) ٢٨ ب) ٢٩,٤ جـ) ٣٩,٢ د) ٤٢

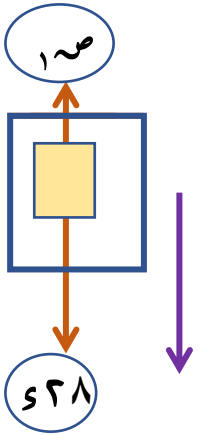


معادلة الحركة صاعدا

صـ − ك ء = ك حـ

٣٠ × ٩,٨ = ك (٩,٨ + ٠,٧)

ك = ٢٨ كجم



معادلة الحركة هابطا

ك ء − صـ١ = ك حـ

٢٨ × ٩,٨ - ٢٤ × ٩,٨ = ٢٨ حـ

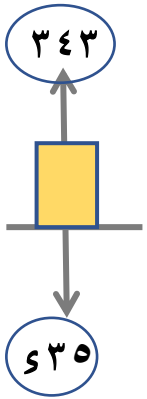
حـ = ١,٤ م/ث٢

ك×جـ = ٢٨ × ١,٤ = ٣٩,٢

قانون نيوتن الثالث

٣) جسم كتلته ٣٥كجم ، موضوع على ميزا ن ضغط مثبت في أرضية مصعد يتحرك بسرعة قدرها ٤م/ث وكانت قراءة الميزان ٣٤٣ نيوتن فإن المسافة التي يقطعها المصعد في ٧ ثوان = ٠٠٠ متر

أ) ٢٠ ب) ٢٤ جـ) ٢٨ د) ٣٢



قراءة ميزان الضغط = ٣٤٣ نيوتن (١)

الوزن = ك ء = ٣٥ × ٩,٨ = ٣٤٣ نيوتن (٢)

من (١) ، (٢) الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

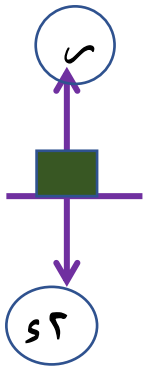
ف = ع × ن

= ٤ × ٧ = ٢٨ متر

قانون نيوتن الثالث

٤) رجل كتلته ٧٢ كيلو جرام يقف على ميزان ضغط ويحمل على يده صندوقا كتلته ٢كيلو جرام فإذا حرك الرجل الصندوق رأسيا إلى أعلى بعجلة قدرها ٤٩٠ سم/ث^{٢}
فإن قراءة الميزان أثناء حركة الصندوق = ٠٠٠٠ ث٠كجم

ا)٤٥ ب)٥٥ جـ)٦٥ د)٧٥



بالنسبة للصندوق

ر − ك ع = ك حـ

ر = ك (ع + حـ)

= ٢ (٩,٨ + ٤,٩)=٢٩,٤ نيوتن ÷ ٩,٨

ر = ٣ث٠كجم

قراءة الميزان أثناء الحركة = ٧٢ +٣ = ٧٥ ث٠كجم

الدفع والتصادم

١)عند ضرب كرة البيسبول فكان زمن التلامس بين المضرب والكرة = ٩٠ ميلي ثانية
وأعطى ذلك تغير في كمية الحركة = ٦,٤٨ كجم٠م/ث خلال زمن التلامس
فإن مقدار متوسط القوة المؤثرة على الكرة = ٠٠٠٠ نيوتن

أ)٠,٧٢ ب)٧,٢ جـ)٧٢ د)٧٢٠

الدفع = ق x ن = التغير في كمية الحركة

$$ق \times \frac{٩٠}{١٠٠٠} = ٦,٤٨$$

ق = ٧٢ نيوتن

الدفع والتصادم

٢) يتحرك جسم كتلته ٨كجم في خط مستقيم تحت تأثير قوة بحيث كانت عجلة حركته (جـ) تعطى كدالة في الزمن (ن) : جـ = ٢ ن – ٦ حيث (ن) مقاسة بوحدة م/ث٢ والزمن (ن) بالثانية فإن دفع القوة على الجسم في الفترة الزمنية [٣ ، ٥] = ٠٠٠٠ كجم ٠ م/ث

أ) ٨ ب) ١٦ جـ) ٣٢ د) ٤٠

ن = ك حـ

ن = ٨ (٢ن – ٦)

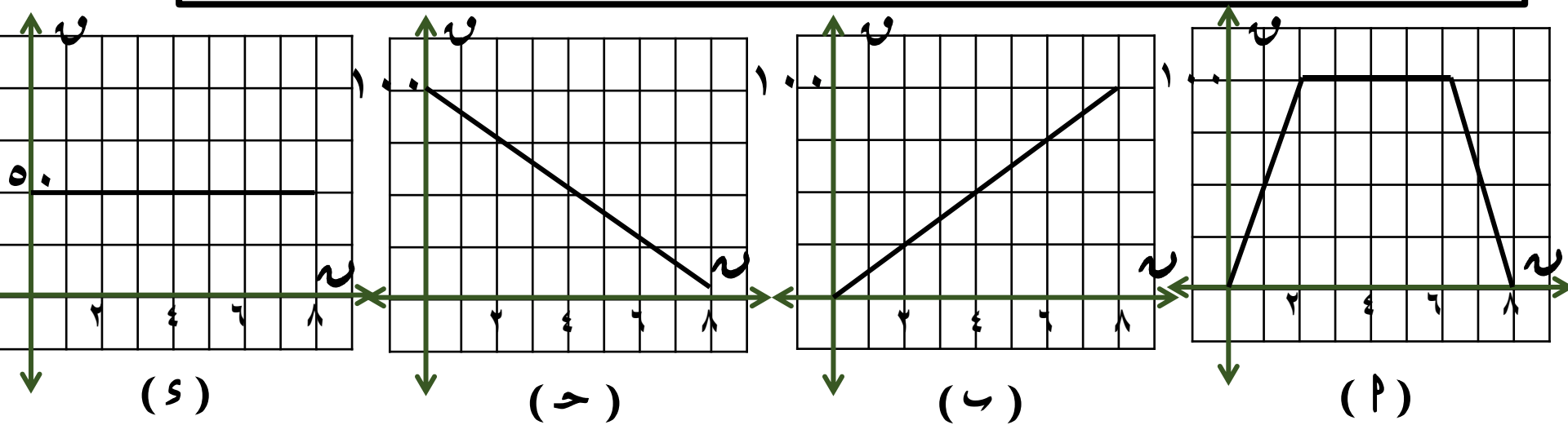
ن = ١٦ن - ٤٨

د = $\int_{٣}^{٥}$ ن دن = $\int_{٣}^{٥}$ (١٦ن – ٤٨) دن

د = ٣٢ كجم ٠ م /ث

الدفع والتصادم

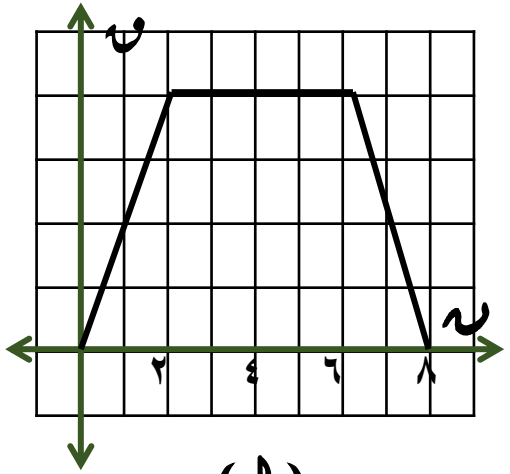
٣) قوة مقدارها ق اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها بتغير الزمن تؤثر على جسم كتلته ٣٠ كجم فتحرك على مستوى أفقي أملس وكان مقدار التغير في سرعته خلال ٨ ثواني ٧٢ كم /ساعة فأي من الأشكال الأتية يمكن أن يمثل العلاقة بين القوة والزمن ؟



الاجابة الصحيحة (أ)

الدفع والتصادم

تابع اجابة ج(٣)



(٢)

$$د = \int_{ع_1}^{ع_2} ن \, ى \, هـ = ك (ع_2 - ع_1)$$

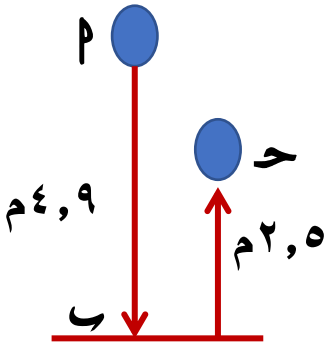
$$د = ٣٠ \times ٧٢ \times \frac{٥}{١٨} = ٦٠٠$$

مساحة شبه المنحرف = $\left[\frac{٨+٤}{٢}\right] \times ١٠٠ = ٦٠٠$

الدفع والتصادم

٤) سقطت كرة من المطاط كتلتها كيلو جرام واحد من ارتفاع ٤,٩ متر على سطح أرض أفقية صلبة فارتدت إلى أقصى ارتفاع لها وهو ٢,٥ متر فإن رد فعل الأرض على الكرة = ٠٠٠ نيوتن إذا كان زمن تلامس الكرة بالأرض ٠,١ ثانية

أ) ١٥٦,٦ ب) ١٧٧,٨ جـ) ١٨٢,١ د) ١٨٨,٧



في حالة السقوط

صـم = طـ ب

ك ؤل = $\frac{1}{2}$ ك ع^{2}

$\frac{1}{2}$ ع^{2} = ٤,٩ × ٩,٨

ع$_{ب}$ = ٩,٨ م/ث

في حالة الارتداد لأعلى

طـ ب = صـ حـ

$\frac{1}{2}$ ك ع^{2} = ك ؤل

$\frac{1}{2}$ ع^{2} = ٩,٨ × ٢,٥

ع$_{ب}$ = ٧ م/ث

ن × ٠,١ = ١ (٩,٨ + ٧)

ن = ١٦٨ نيوتن

ر = ن + ك ؤ

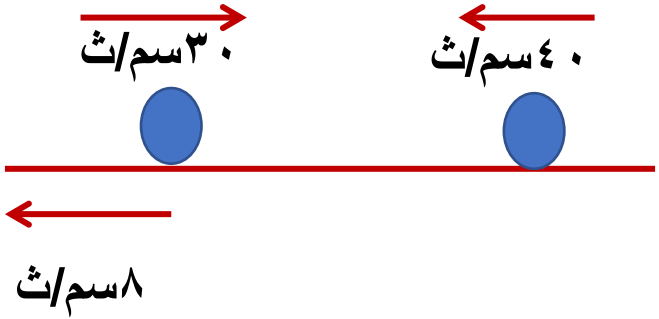
= ١٦٨ + ٩,٨

ر = ١٧٧,٨ نيوتن

الدفع والتصادم

٥) قذفت كرتان ملساوان متساويتا الكتلة على نضد أفقي أملس بحيث تحركتا على خط مستقيم أفقي واحد ، الأولى بسرعة ٤٠ سم/ث والثانية بسرعة ٣٠ سم/ث في اتجاه مضاد للأولى ، فإذا ارتدت الكرة الثانية بعد التصادم بسرعة ٨ سم/ث فإن سرعة الكرة الأولى بعد التصادم = ٠٠٠٠ سم /ث

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤



$$ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢ = ك_١ ع_١' + ك_٢ ع_٢'$$

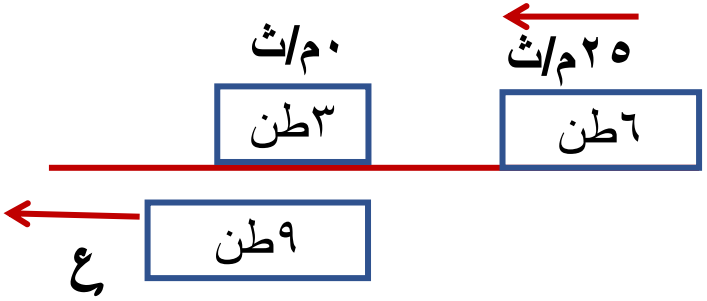
$$ك \times ٤٠ - ك \times ٣٠ = ك ع_١' + ك \times ٨$$

$$ع_١' = ٢ \text{ سم /ث}$$

الدفع والتصادم

٦) عربة قطار كتلتها ٦ طن تسير بسرعة ٢٥م/ث اصطدمت بعربة قطار أخرى ساكنة كتلتها ٣طن فإذا سارت العربتان بعد التصادم كجسم واحد فإن السرعة المشتركة حينئذ = ٠٠٠٠ م/ث

أ) $\frac{٢}{٣}$ ب) $\frac{٥٠}{٣}$ جـ) ٤,٨ د) ١٣,٢



$ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢ = (ك_١ + ك_٢) ع$

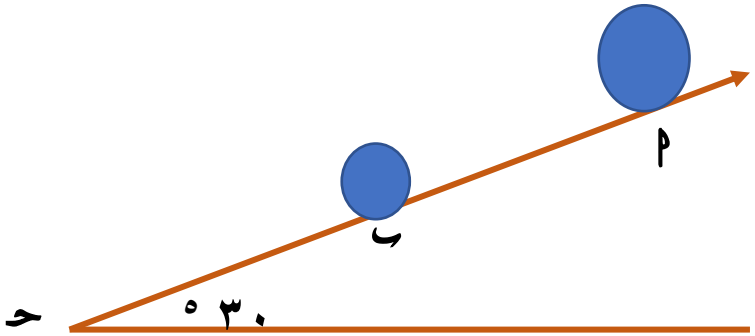
$٦ \times ٢٥ + ٠ = (٦ + ٣) ع$

$ع = \frac{١٥٠}{٩} = \frac{٥٠}{٣}$ م/ث

الدفع والتصادم

٧) $\overleftrightarrow{أ حـ}$ خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية ٣٠ ° حيث أ هي النقطة العليا ، أ حـ = ١٤,٤ مترا ، ب منتصف $\overline{أ حـ}$ وضعت كرة ملساء كتلتها ٣جرام عند أ فتحركت في اتجاه $\overleftarrow{أ حـ}$ واصطدمت عند ب بكرة أخرى ملساء ساكنة لحظيا كتلتها ١ جرام فإذا كونت الكرتان بعد التصادم جسما واحدا ، فإن سرعة هذا الجسم عند نقطة حـ = ٠٠٠ م/ث

ا) ٧	ب) ٨,٧٥	جـ) ١٠,٥	د) ١٢,٢٥



قبل اصطدام الكرتين

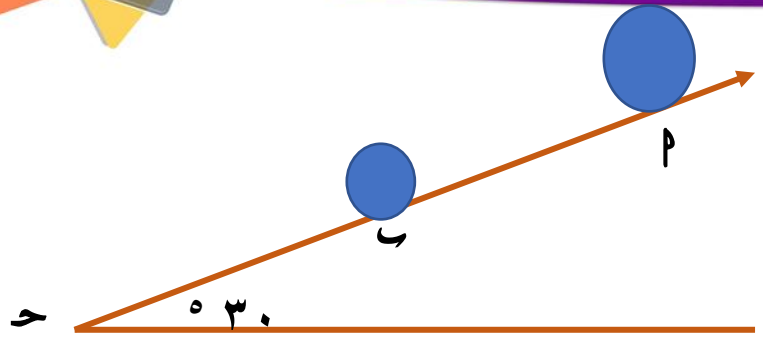
$جـ = د جاهـ = ٤,٩$ م/ث^{٢}

$ع^{٢} = ع_{ب}^{٢} + ٢جـف$

$ع^{٢} = ٠ + ٢ \times ٤,٩ \times ٧,٢ \Leftarrow ع = ٨,٤$ م/ث

الدفع والتصادم

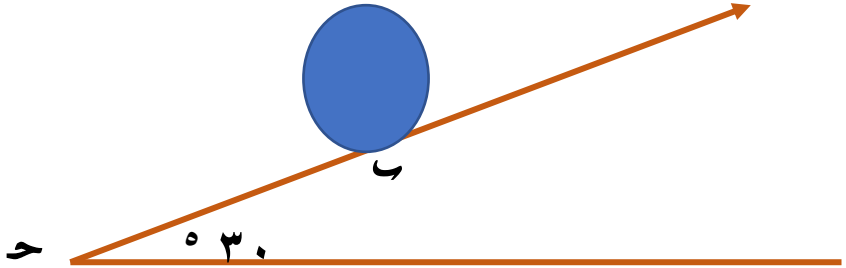
تابع حل ج (٧)



لإيجاد السرعة بعد التصادم

$$ك_{١}ع_{١}+ك_{٢}ع_{٢}=(ك_{١}+ك_{٢})ع$$

$$٣\times٨,٤+٠=(١+٣)ع \Leftarrow ع=٦,٣ \text{ م/ث}$$



$$ع^{٢}=ع_{ب}^{٢}+٢جف$$

$$ع^{٢}=(٦,٣)^{٢}+٢\times٤,٩\times٧,٢$$

$$ع_{جـ}=١٠,٥ \text{ م/ث}$$

الشغل والطاقة

١) تحرك جسيم من النقطة م (-٤ ، ٣) إلى النقطة ب (٥ ، - ٩) في خط مستقيم تحت تأثير قوة
ق = ك س + ٤ ص تعمل في اتجاه مضاد للإزاحة م ب
فإن الشغل المبذول بواسطة ق = ٠٠٠٠ وحدة شغل

أ) – ٨٠ ب) – ٧٥ جـ) – ٧٠ د) – ٦٥

م ب = (٥ ، - ٩) - (-٤ ، ٣) = (٩ ، -١٢)
ق تعمل في اتجاه مضاد للإزاحة م ب

$\frac{٤}{ك} = \frac{-١٢}{٩}$ ⇐ ك = – ٣

ق = -٣ س + ٤ ص

ش = ق . ف

= (– ٣ ، ٤) . (٩ ، -١٢)

= – ٤٨ – ٢٧ = – ٧٥

الشغل والطاقة

٢) صخرة كتلتها ٢٠ كجم تتحرك على مستوى أفقي خشن بسرعة ٨م/ث وتوقفت نتيجة الاحتكاك
وكان معامل الاحتكاك الحركي بين الصخرة والسطح = $\frac{١}{٥}$
فإن الشغل الناتج عن الاحتكاك حتى تتوقف الصخرة = ٠٠٠٠

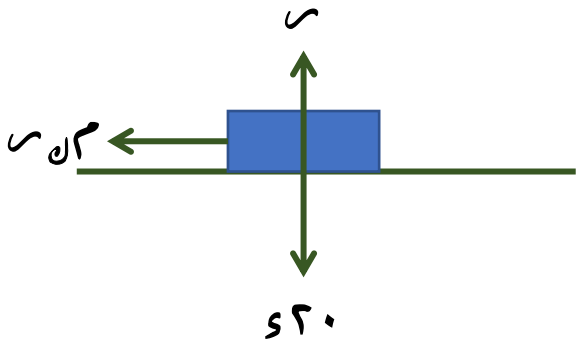
أ) −٣٢٠ ب) −٦٤٠ جـ) −١٢٨٠ د) −٦٢٧٢

التغير في طاقة الحركة = الشغل المبذول

$ش = \frac{١}{٢} ك (ع_{٢}^{٢} - ع_{١}^{٢})$

$ش = \frac{١}{٢} \times ٢٠ (٠ - (٨)^{٢})$

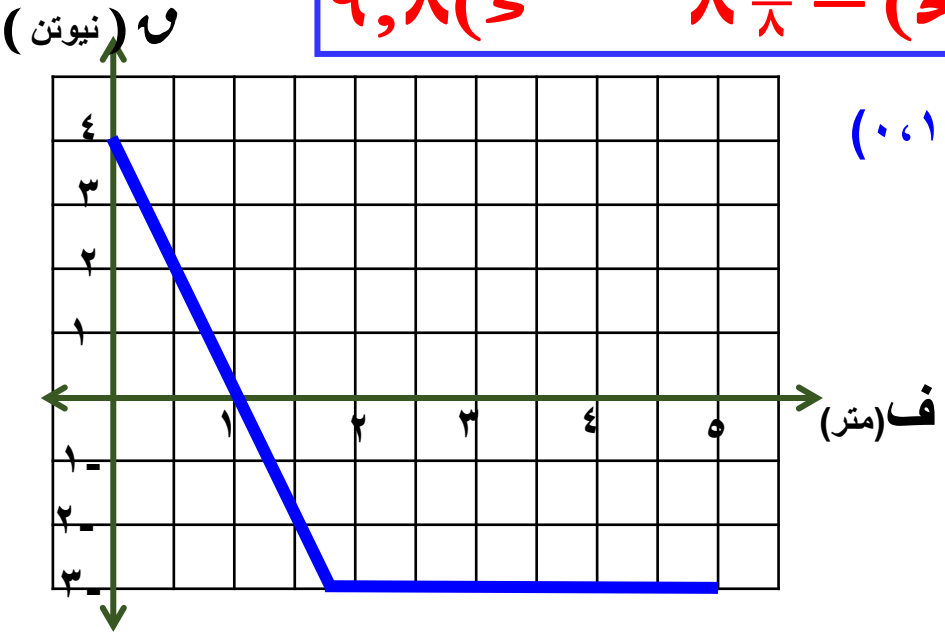
$ش = -٦٤٠$



الشغل والطاقة

٣) الشكل المقابل يوضح تأثير مركبة قوة في اتجاه الإزاحة المقطوعة لجسم كتلته ٢كجم
فإن التغير في طاقة الحركة بين ف=٠ ، ف=٥متر تساوي ٠٠٠٠٠ جول

أ) $-٩,٨$ ب) $١٣\frac{١}{٨}$ جـ) $-٨\frac{٧}{٨}$ د) $٩,٨$



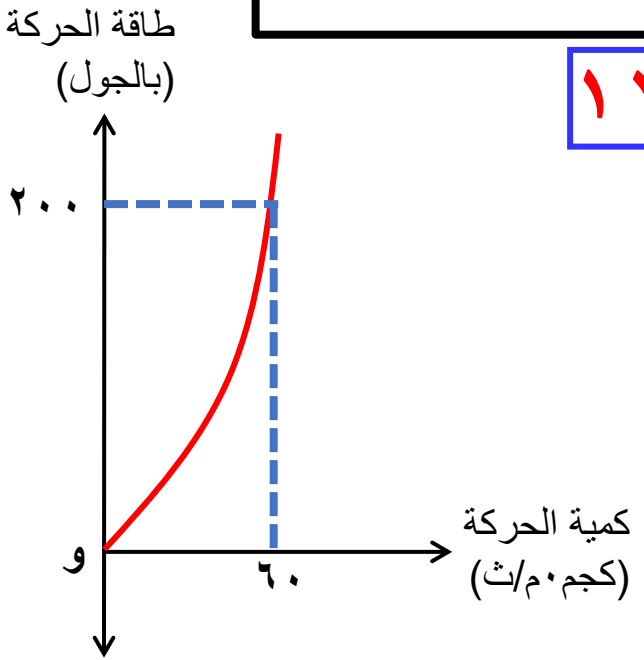
لإيجاد معادلة خط القوة الذي يمر بالنقطتين (٠،٤)، (١،٠)
الميل = -٤ والجزء المقطوع من محور الصادات = ٤
المعادلة هي ق=-٤ف +٤
عند ق = -٣ ف = $١\frac{٣}{٤}$
التغير في طاقة الحركة =

$$= \frac{١}{٢} \times ١ \times ٤ - \left(\frac{٣,٢٥+٤}{٢}\right) \times ٣$$

$$= -٨,٨٧٥$$ جول

الشغل والطاقة

٤) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة وكمية الحركة لجسم ثابت الكتلة متحرك في خط مستقيم فإن كتلة الجسم = ٠٠٠ كجم



أ) ٣ ب) ٦ جـ) ٩ د) ١٢

ك ع = ٦٠ (١)

$\frac{1}{2}$ ك ع^{2} = ٢٠٠ (٢)

من (١) ، (٢)

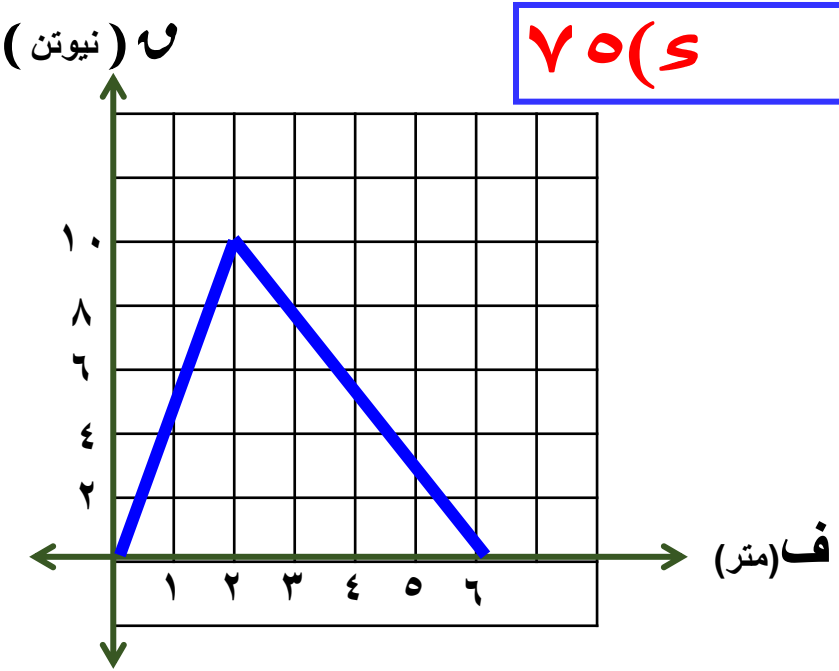
$\frac{\frac{1}{2}\text{ك ع}^{2}}{\text{ك ع}} = \frac{٢٠٠}{٦٠} \Leftarrow$ ع = $\frac{٢٠}{٣}$ م/ث

بالتعويض في (١) ك = ٩كجم

الشغل والطاقة

٥) الشكل المقابل يوضح منحنى العلاقة بين القوة والإزاحة لجسم كتلته ١٠كجم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٣ م/ث فإن طاقة حركته تصبح ٠٠٠٠ جول في نهاية الإزاحة

أ) ١٥ ب) ٣٠ جـ) ٤٥ د) ٧٥



التغير في طاقة الحركة = الشغل المبذول

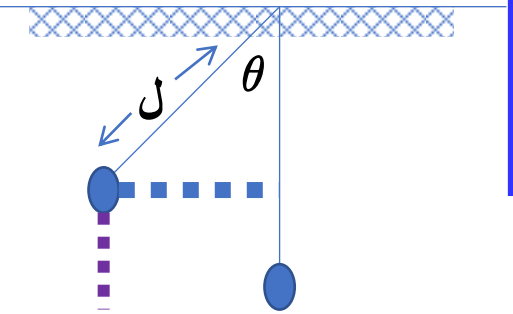
ط – ط٠ = ق ف

ط – $\frac{1}{2}$ × ١٠ × (٣)^{2} = $\frac{1}{2}$ × ٦ × ١٠

ط = ١٥ جول

الشغل والطاقة

٦) بندول بسيط طول الخيط فيه ل وكتلة كرة البندول ك ، عندما يتذبذب البندول يصنع الخيط زاوية قياسها θ مع الرأسي فإن التغير في طاقة الوضع خلال هذه الإزاحة يساوي ٠٠٠٠



أ) ك د ل (١ − جتا θ)　　ب) ك د ل (١ − جا θ)

ج) ك د ل جتا θ　　د) ك د ل جا θ

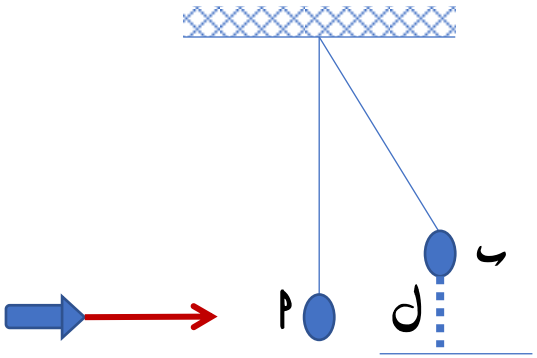
$$\text{ض} - \text{ض}_{٠} = \text{ك د} [\text{ل} - \text{ل جتا} \theta]$$

$$= \text{ك د ل} (١ - \text{جتا} \theta)$$

الشغل والطاقة

٧) أطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جم أفقيا بسرعة ٥٨,٨ م/ث على جسم كتلته ١٠٠ جم معلق بخيط (كما بالشكل) استقرت الرصاصة في الجسم
فإن المسافة الرأسية التي يتحركها الجسم والرصاصة معا بعد التصادم = ٠,٠٠٠ متر

أ) ٢,٤٥ ب) ٤,٩ جـ) ٧,٣٥ د) ٩,٨



ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = (ك١ + ك٢) ع

١٠٠ × ٠ + ٢٠ × ٥٨,٨ = (١٢٠) ع

ع = ٩,٨ م/ث

ص م + ط م = ص ب + ط ب

٠ + ½ (ك١ + ك٢) ع٢ = (ك١ + ك٢) د ل + ٠

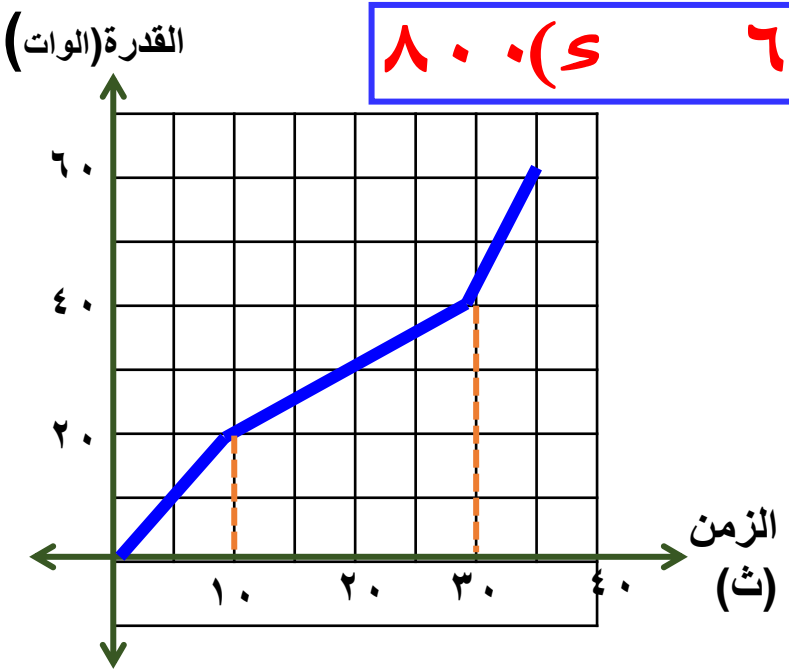
½ (١٢٠) (٩,٨)٢ = (١٢٠) × ٩,٨ × ل

ل = ٤,٩ متر

القدرة

١) الشكل المقابل يوضح قدرة دراجة بالوات في فترة زمنية معينة فإن الطاقة المستنفذة من الدراجة خلال الفترة الزمنية بين ن = ١٠ث إلى ن = ٣٠ ث تساوى ٠٠٠٠ جول

أ) ٢٠٠ ب) ٤٠٠ جـ) ٦٠٠ د) ٨٠٠



$$ش = \int_{١٠}^{٣٠} (\text{قدرة}) د ن$$

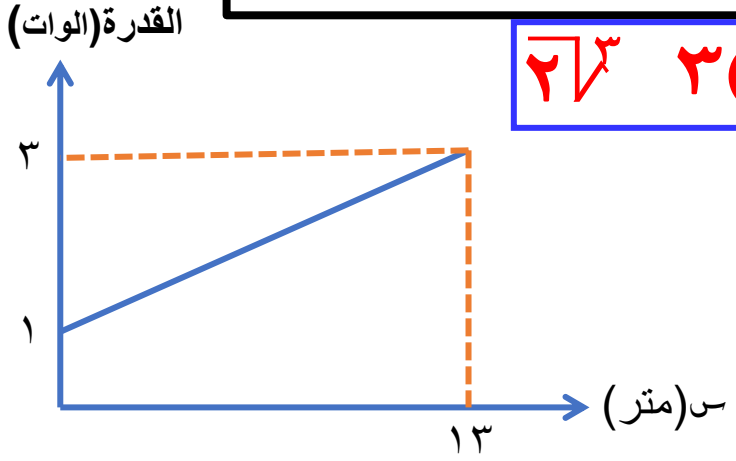
$$ش = \left(\frac{٢٠+٤٠}{٢}\right) \times ٢٠ = ٦٠٠$$

الطاقة المستنفذة = ٦٠٠ جول

القدرة

٢) الشكل المقابل يمثل منحنى (القدرة – الموضع) لجسم كتلته ٣كجم يتحرك تحت تأثير قوة ما من نقطة الأصل في الاتجاه الموجب لمحور السينات بسرعة ابتدائية (ع.) = ١م/ث فإن السرعة ع = ٠٠٠ م/ث عندما س = ١٣ متر

أ) ٢ ب) ٣ جـ) ٤ د) ٣√٢



القدرة = ق × ع

= ٣ حـ × ع = ٣ ع $\frac{ع}{س}$ ع = ٣ ع^{٢} ع

القدرة ق س = ٣ ع^{٢} ع س

$\int_{١}^{١٣}$ ق س = $\int_{ع.}^{ع}$ ٣ ع^{٢} ع

$\left[\frac{٣+١}{٢}\right]$ ع^{٣} − ١ = ١٣ × ٢

ع^{٣} = ٢٧ ⇐ ع = ٣ ⇐

القدرة

٣) قوة ق مقدارها ٧,٥ ث٠كجم أثرت على جسم فحركته في خط مستقيم ، وكانت سرعته عند لحظة ما ٣٦ كم /س فإن القدرة الناتجة عن القوة عند هذه اللحظة لا يمكن أن تساوى ٠٠٠٠

ا) ٧٣٥ وات
ب) ٨٠ ث٠كجم٠متر/ث
جـ) ٥٠ ث٠كجم٠متر/ث
د) ٧٠٠ وات

القدرة = $٧,٥ \times ٩,٨ \times ٣٦ \times \frac{٥}{١٨}$ = ٧٣٥ وات

= $٧,٥ \times ٣٦ \times \frac{٥}{١٨}$ = ٧٥ ث٠كجم٠متر/ث

الاجابة الصحيحة (ب)

القدرة

٣) إذا كانت قدرة الة (بالحصان) عند أي لحظة زمنية (ن) تساوي (٦ ن - $\frac{١}{٢٠}$ ن^{٢})
حيث ن بالثانية ، ن ∋ [٠ ، ١٢٠] فإن أقصى قدرة للآلة تساوي ٠٠٠٠٠٠ حصان

أ) ١٧٦٤ ب) ١٣٢٣٠٠ ج) ١٨٠ د) ١٣٥

مشتقة القدرة بالنسبة للزمن = ٦ - $\frac{١}{١٠}$ ن

بوضع ٦ - $\frac{١}{١٠}$ ن = ٠ ومنها ن = ٦٠ ثانية

د(ن) = ٦ ن - $\frac{١}{٢٠}$ ن^{٢} بالتعويض نجد أن

د(٠) = ٠

د(٦٠) = ٦ × ٦٠ - $\frac{١}{٢٠}$ (٦٠)^{٢} = ١٨٠

د(١٢٠) = ٦ × ١٢٠ - $\frac{١}{٢٠}$ (١٢٠)^{٢} = ٠

أقصى قدرة للآلة = ١٨٠ حصان عند ن = ٦٠ ثانية

الأستاذ / مجدي إمام
موجه الرياضيات بالوزارة

مع تمنياتنا بالتوفيق

الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني