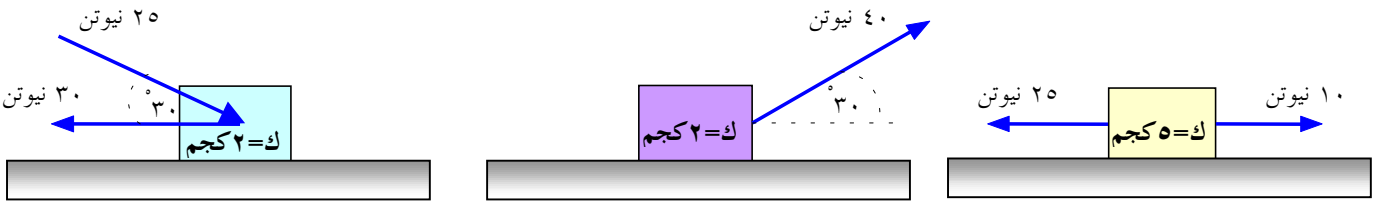
بطاقة مسائل على الفصل الأول (فيز٢١٥)

إعداد: محمد الحيلة

(اعتبر عجلة الجاذبية الأرضية ١٠م/ث^{٢})

١. أوجد العجلة التي يتحرك بها الجسم في الأشكال التالية.علماً بأن السطح أملس .

(أ) (ب) (ج)



٢. يهبط مظلي كتلته ٦٠ كجم بالمظلة إلى الأرض بسرعة ٢٠م/ث وكانت كتلة المظلة نفسها ١٠ كجم.ما هي القوة التي يدفع بها الهواء المظلي والمظلة إلى أعلى.

٣. صندوق كتلته ١٧ كجم يتحرك بعجلة مقدارها ٢م/ث^{٢} .احسب مقدار القوة التي تحركه .

٤. كرة كتلتها ٤٠٠ جرام تتدحرج بسرعة ٣م/ث.احسب مقدار القوة التي تؤثر على الكرة أثناء دحرجتها .

٥. تؤثر قوتان في جسم ساكن كتلته ٥ كجم فإذا كان مقدار القوة الأولى ٨نيوتن ومقدار الثانية ٦ نيوتن .فما مقدار واتجاه سرعة الجسم بعد أن يقطع مسافة ٢٥متر إذا كانت الزاوية بين القوتين:

أ-٩٠° ب-١٢٥°

٦. سيارة كتلتها ١٥٠٠ كجم تسير بسرعة منتظمة قدرها ٧٢ كم/ساعة. ما مقدار القوة اللازمة لإيقاف السيارة خلال زمن قدره ٥ ثوان؟ وما اتجاهها؟

٧. جسم كتلته ٢,٥ كجم وسرعته ٥ م/ث. ما مقدار القوة اللازمة ليصل الجسم إلى سرعة ١٥ م/ث خلال ٤ ثوان؟

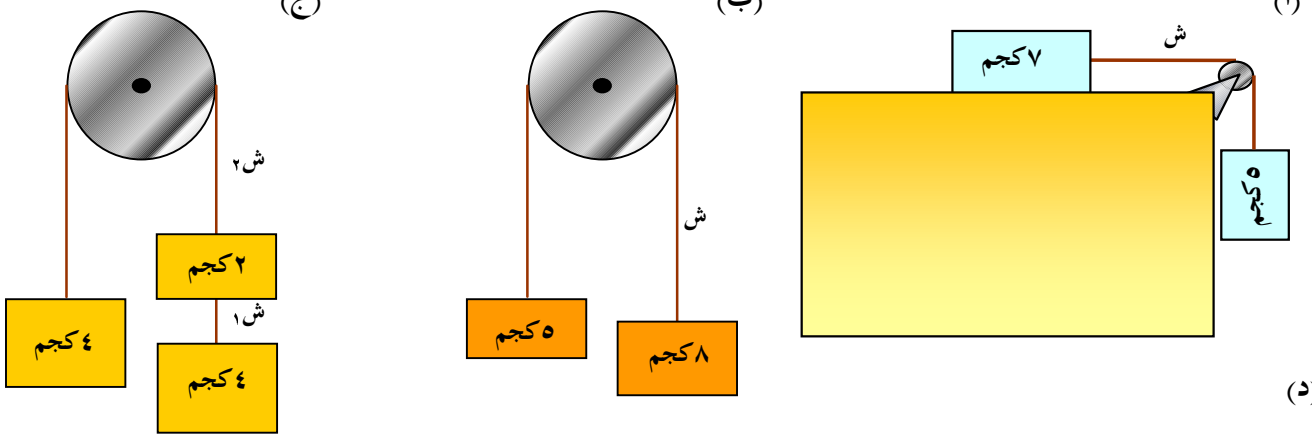
٨. كتلتان متصلتان بخيط وتؤثر قوة ق على الكتلة الأولى، فإذا كان مقدار عجلة الأولى ٢ م/ث^{٢} . فما هو مقدار العجلة التي تتحرك بها الثانية.

٩. في الأشكال التالية، باعتبار البكرات ملساء خفيفة والخيوط عديمة الكتلة والمستويات ملساء.احسب:

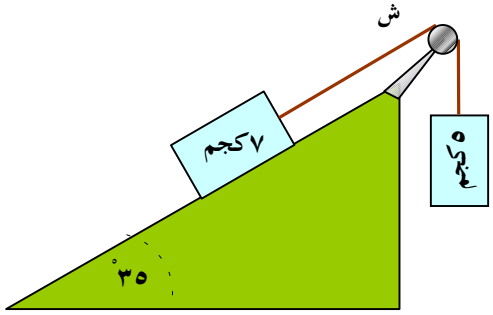
أ. العجلة التي تتحرك بها المجموعة.

ب. الشد في الخيوط.

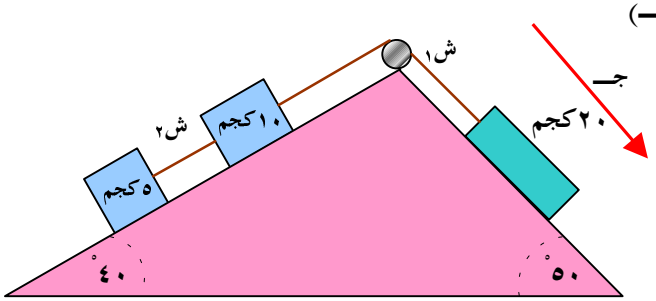
(أ) (ب) (ج)



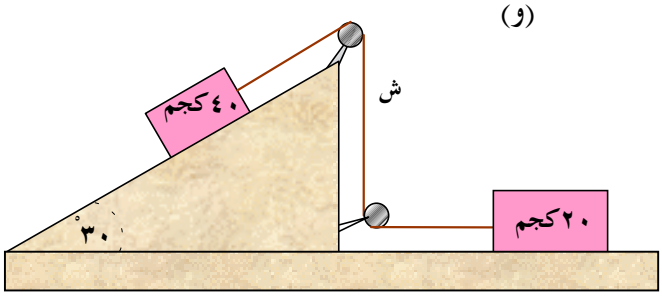
(د)



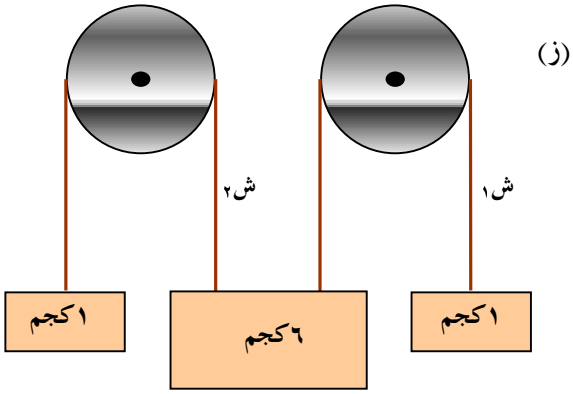
(هـ)



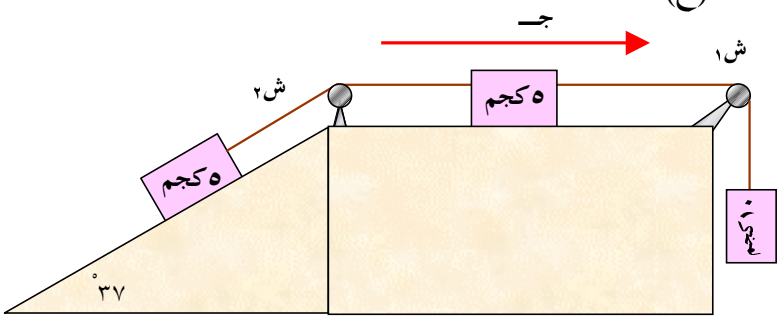
(و)



(ز)



(ح)

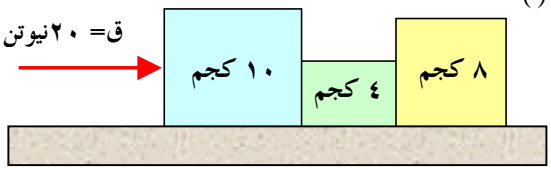


١٠. ثلاث كتل متلامسة وضعت على مستوى أفقي أملس ثم أثرت عليها قوة ٢٠ نيوتن كما هو موضح في الشكل التالي. بالاستعانة بالشكل أوجد:

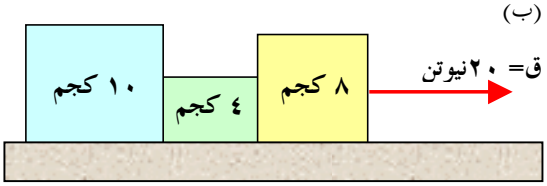
أ. العجلة التي تتحرك بها الكتل.

ب. قوة التماس بين الكتل.

(أ)

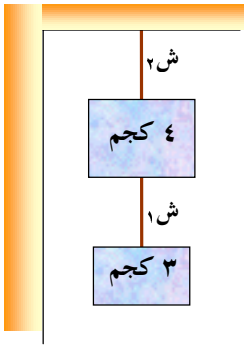


(ب)

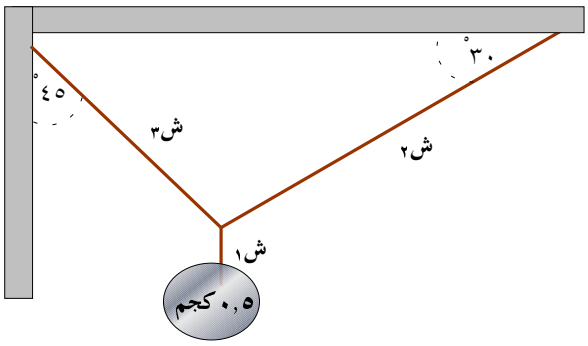


١١. بالرجوع للشكلين التاليين. احسب الشد في كل خيط.

(أ)



(ب)



١٢. في رياضة دفع القلة، دفع رياضي القلة بسرعة ٤٠م/ث وبزاوية قدرها ٣٧° على الأفقي. ما المسافة الأفقية التي ستقطعها القلة.

١٣. ما هو أقصى ارتفاع تصل له كرة إذا علمت أنها قذفت بسرعة ٤ م/ث بزاوية ٢٠° على الأفقي.

١٤. قذف جسم بسرعة ٢٠ م/ث بزاوية ٣٠° على الأفقي. من ذلك أوجد:

أ. ارتفاع الجسم بعد مرور ٠,٥ ث.

ب. الزمن اللازم ليصل الجسم إلى ارتفاع ٢متر.

ج. سرعة الجسم بعد مرور ٠,٦ ث.

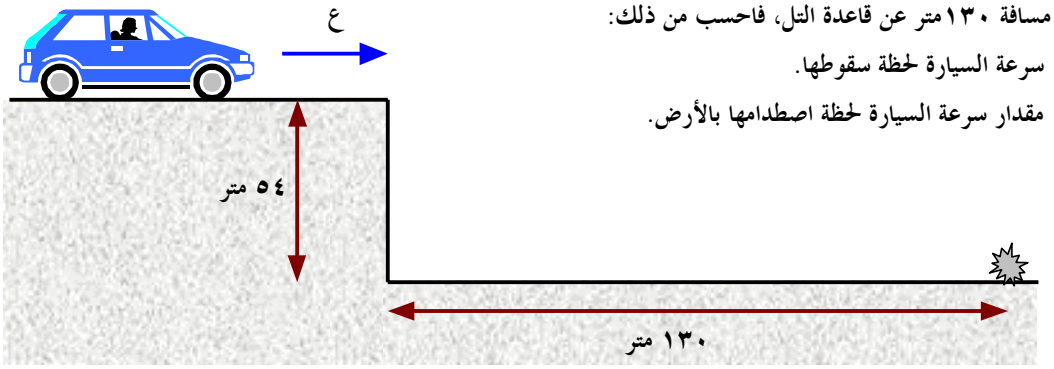
د. المسافة الأفقية له عندما يصل الجسم إلى ارتفاع ١,٥ متر.

١٥. تدحرجت بلية على منضدة أفقية ارتفاعها ١,٢ متر ثم وقعت عن حافتها. أوجد بعد موقع سقوط البلية عن الطاولة إذا كانت تتدحرج بسرعة ٢ م/ث وما مقدار سرعتها لحظة ارتطامها بالأرض.

١٦. هوت سيارة منطلقة بسرعة أفقية من أعلى تل ارتفاعه ٥٤ متر. فإذا وجد شرطي المرور الذي عاين الحادث بأن السيارة قد اصطدمت بالأرض عند نقطة تبعد مسافة ١٣٠ متر عن قاعدة التل، فاحسب من ذلك:

أ. سرعة السيارة لحظة سقوطها.

ب. مقدار سرعة السيارة لحظة اصطدامها بالأرض.

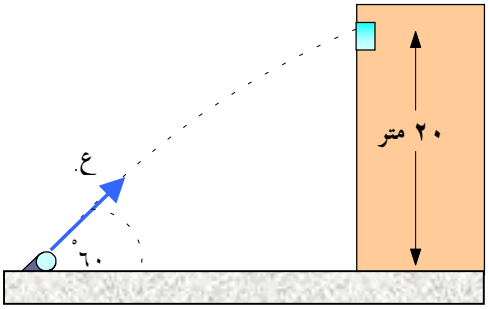


١٧. وجه خرطوم مياه إطفاء الحريق بزاوية ٦٠° نحو نافذة غرفة تحترق في مبنى. فإذا كانت النافذة ترتفع ٢٠ متر عن المستوى الأفقي المار بفوهة الخرطوم كما في الشكل المجاور. احسب:

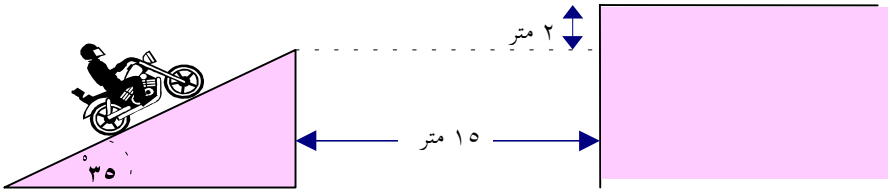
أ. السرعة الابتدائية التي يندفع بها الماء من فوهة الخرطوم ليدخل نافذة الغرفة المحترقة.

ب. الزمن اللازم لوصول الماء إلى النافذة.

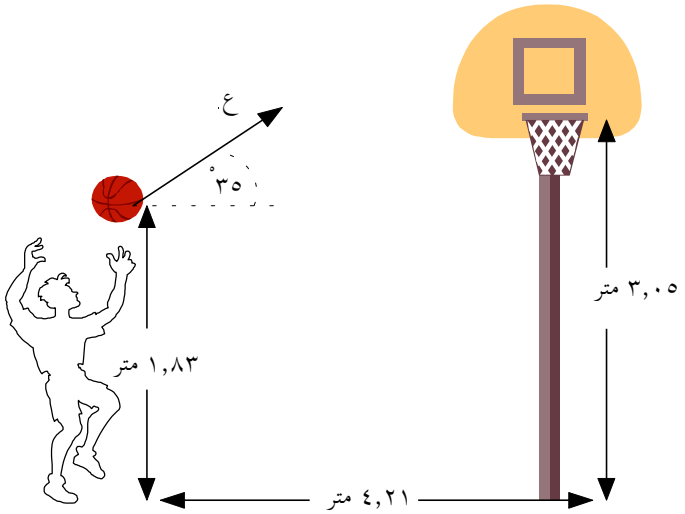
ج. بعد فوهة الخرطوم عن قاعدة البناء.



١٨. كما هو موضح بالشكل التالي، يريد أحد سائقي الدراجات النارية البارعين أن ينطلق من المستوى المائل ويهبط على الرصيف. بأي سرعة يجب أن تتحرك الدراجة لكي ينجح السائق في ذلك.



١٩. بالرجوع للشكل المجاور. أوجد السرعة الابتدائية للكرة لتسجيل هدف.



٢٠. ركل حارس مرمى كرة وكان ارتفاع قدمه عن الأرض ١٠٠ سنتيمتر، فإذا وصلت الكرة إلى نقطة في الملعب تبعد عن الحارس ١٠٠ متر وأقصى ارتفاع وصلت إليه ٢١ متر. احسب مقدار السرعة والزاوية (على الأفقي) التي ركل الحارس بها الكرة.

٢١. يقف رجل كتلته ٧٠ كجم على ميزان في مصعد. احسب قراءة الميزان (الوزن الظاهري) في الحالات التالية:

أ. إذا كان المصعد ساكناً.

ب. إذا كان المصعد هابطاً بعجلة مقدارها ٢ م/ث^{٢}.

ج. إذا كان المصعد صاعداً بعجلة مقدارها ١,٥ م/ث^{٢}.

د. إذا كان المصعد هابطاً بسرعة ثابتة مقدارها ٥ م/ث.

٢٢. علق جسم كتلته ٥٠ كجم بحبل في سقف مصعد. احسب الشد في الحبل في الحالات التالية:

أ. إذا كان المصعد ساكناً.

ب. إذا كان المصعد هابطاً بعجلة مقدارها ١,٦ م/ث^{٢}.

ج. إذا كان المصعد صاعداً بعجلة مقدارها ١,٨ م/ث^{٢}.

د. إذا كان المصعد صاعداً بسرعة ثابتة مقدارها ٢٠ م/ث.

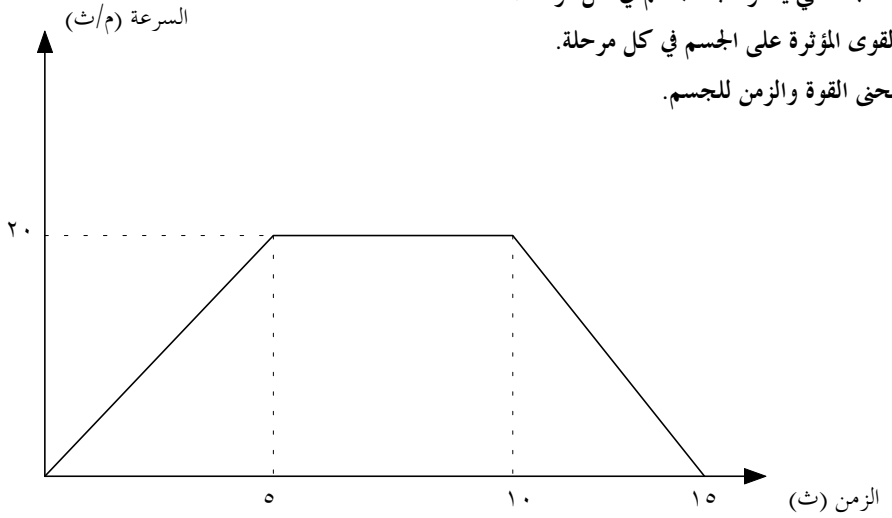
٢٣. جسم معلق بميزان زنبركي في داخل مصعد يهبط بعجلة مقدارها ٥ م/ث٢، فإذا كانت قراءة الميزان (الوزن الظاهري) أثناء الهبوط ٦٥ نيوتن. احسب كتلة الجسم.

٢٤. الشكل التالي يمثل منحنى السرعة والزمن لثلاث مراحل من حركة جسم كتلته ١٠ كجم. بالرجوع للرسم:

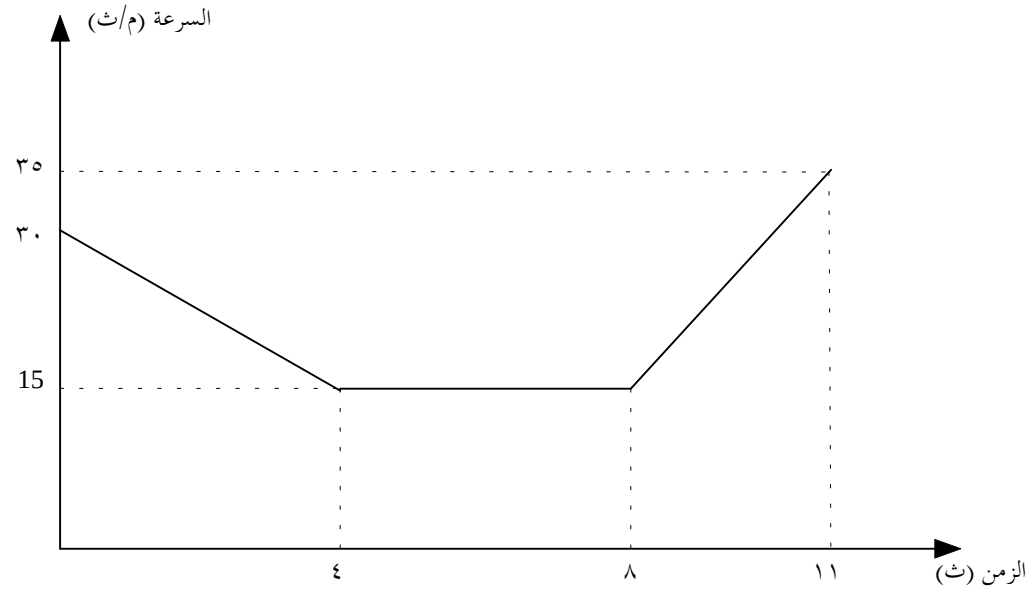
أ. احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم في كل مرحلة.

ب. محصلة القوى المؤثرة على الجسم في كل مرحلة.

ج. ارسم منحنى القوة والزمن للجسم.



٢٥. الشكل التالي يمثل منحنى السرعة والزمن لثلاث مراحل من حركة جسم كتلته ١٥ كجم. بالرجوع للرسم: ارسم منحنى القوة والزمن للجسم.



إجـــــابات المسائل

١. أ) ٣م/ث^{٢} ب) ١٧,٣٢م/ث^{٢} ج) ٤,١٧م/ث^{٢}

٢. ٧٠٠نيوتن.

٣. ٣٤نيوتن.

٤. صفر.

٥. أ) ١٠م/ث ، ٣٦,٩° مع القوة ٨نيوتن ب) ٨,٢م/ث ، ٤٧,٢° مع القوة ٨نيوتن.

٦. ٦٠٠٠نيوتن في اتجاه مضاد لحركة السيارة.

٧. ٦,٢٥نيوتن.

٨. ٢م/ث^{٢}.

٩. أ) جـــ= ٤,١٧م/ث^{٢} ، ش= ٢٩,٢نيوتن.

ب) جـــ= ٢,٣م/ث^{٢} ، ش=٦١,٥نيوتن.

ج) جـــ= ٢م/ث^{٢} ، ش$_{١}$= ٣٢نيوتن ، ش$_{٢}$= ٤٨نيوتن.

د) جـــ= ٠,٨٢م/ث^{٢} ، ش=٤٥,٩نيوتن.

هـ) جـــ= ١,٦٢م/ث^{٢} ، ش$_{١}$= ١٢٠,٨١نيوتن ، ش$_{٢}$= ٤٠,٢٤نيوتن.

و) جـــ= ٣,٣٣م/ث^{٢} ، ش=٦٦,٦نيوتن.

ز) جـــ= ٥م/ث^{٢} ، ش$_{١}$=ش$_{٢}$= ١٥نيوتن.

ح) جـــ= ٣,٥م/ث^{٢} ، ش$_{١}$= ٦٥ نيوتن ، ش$_{٢}$= ٤٧,٦نيوتن.

١٠. ـــ جـــ= ٠,٩١م/ث^{٢} ، ق$_{ت١}$= ١٠,٩٢نيوتن ، ق$_{ت٢}$= ٧,٢٨نيوتن. ـــ جـــ= ٠,٩١م/ث^{٢} ، ق$_{ت١}$= ١٢,٧٤نيوتن ، ق$_{ت٢}$= ٩,١نيوتن.

١١. ـــ ش$_{١}$= ٣٠نيوتن ، ش$_{٢}$= ٧٠نيوتن. ـــ ش$_{١}$= ٥نيوتن، ش$_{٢}$= ٣,٦٦نيوتن ، ش$_{٣}$= ٤,٤٨نيوتن.

١٢. ١٥٣,٨متر.

١٣. ٠,٠٩٤متر.

١٤. أ) ٣,٧٥متر ب) ٠,٢٢٥ث و ١,٧٧٥ث ج) ٤م/ث د) ١,٤متر و ١٥,٩متر.

١٥. ٠,٩٨متر، ٥,٢٩م/ث.

١٦. أ) ٣٩,٥م/ث ب) ٥١,٤م/ث.

١٧. أ) ٢٣,١م/ث ب) ٢ث ج) ٢٣,١متر.

١٨. ١٤م/ث.

١٩. ٨,٧م/ث.

٢٠. ٣١,٨م/ث = ٣٩°

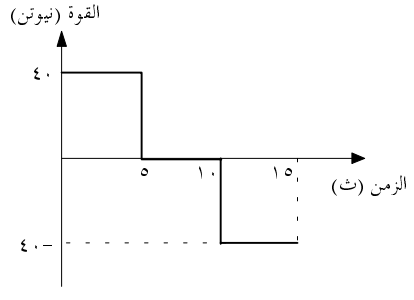
٢١. أ) ٧٠٠نيوتن ب) ٥٦٠نيوتن ج) ٨٠٥نيوتن د) ٧٠٠نيوتن.

٢٢. أ) ٥٠٠نيوتن ب) ٤٢٠نيوتن ج) ٥٩٠نيوتن د) ٥٠٠نيوتن.

٢٣. ١٣ كجم

٢٤. أ) جـــ$_{١}$=٤م/ث^{٢} جـــ$_{٢}$= صفر جـــ$_{٣}$= −٤م/ث^{٢} ب) ق$_{١}$= ٤٠نيوتن ق$_{٢}$= صفر ق$_{٣}$= −٤٠نيوتن

٢٤. ج)



٢٥.