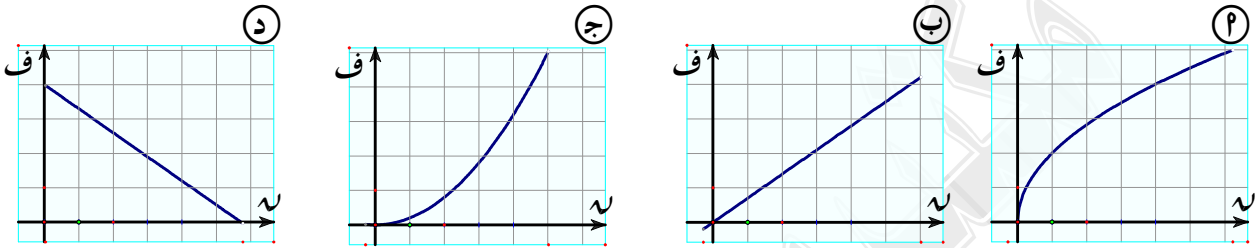


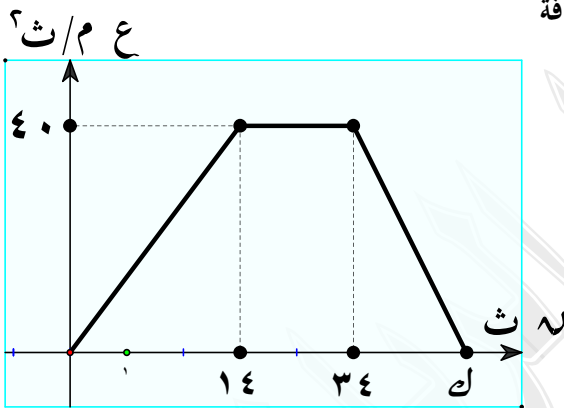
أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاه:

- (١) جسم يتحرك في خط مستقيم و كانت معادله حركته  $s = 2 + v(1 + v)$  فإن .....  
 (أ) سرعة و عجلة الحركة تتناقصان دائماً.  
 (ب) سرعة و عجلة الحركة تتزايدان دائماً.  
 (ج) السرعة تتناقص و العجلة تتزايد.  
 (د) السرعة تتزايد و العجلة تتناقص.

(٢) الشكل الذى يمثل منحني الإزاحة-الزمن لحركة جسم يتحرك حركة متسارعة هو المنحنى .....



(٣) فى الشكل المقابل:



منحنى السرعة الزمن لسيارة تتحرك فى خط مستقيم فإذا كانت المسافة التى قطعها السيارة خلال الفترة الزمنية [٠، ك] تساوى ١٤٨٠ متراً فإن العبارة الخاطئة فيما يلى هى .....

- (أ)  $k = 54$  ث  
 (ب) فى الفترة [١٤، ٠] السيارة تحرك بعجلة تساوى  $\frac{20}{7}$  م/ث<sup>٢</sup>  
 (ج) فى الفترة [٣٤، ٠] العجلة المتوسطة تساوى  $\frac{20}{17}$  م/ث<sup>٢</sup>  
 (د) سرعة السيارة تساوى ٢٠ م/ث عندما  $t = 10$  ث

(٤) إذا كان متجه سرعة جسم يتحرك فى خط مستقيم كدالة فى الزمن يعطى بالعلاقة  $v = (-v + 4 - v)$  فإن

- فإن العبارة الخاطئة فيما يلى هى .....  
 (أ) الجسم يغير إتجاه حركته عند  $t = 2$  ث  
 (ب) الجسم يتسارع عندما  $t < 2$   
 (ج) سرعة الجسم تتناقص عندما  $t < 2$   
 (د) الجسم يتباطئ عندما  $t > 2$

(٥) إذا كانت  $E = 1 + جا$ ، كانت  $s = -3$  عندما  $v = 0$  فإن  $s =$  .....

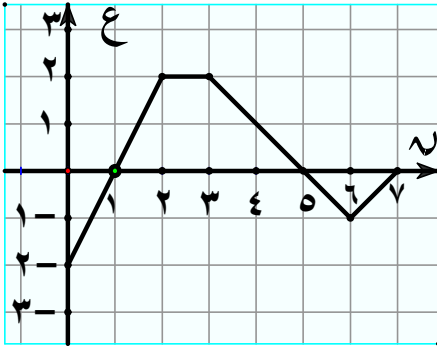
- (أ)  $s = 1 + جا$  (ب)  $s = -جا$  (ج)  $s = -جا + 2$  (د)  $s = -جا - 2$

(٦) إذا كانت  $ع = ٣٠ - ٣٠٠٠٠٠ + ٢٠٠٠٠٠٠$  فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية  $[٠, ٢]$  تساوى .....

- (أ) وحدة طول  $\frac{1}{4}$  (ب) وحدة طول  $\frac{1}{3}$  (ج) وحدة طول  $\frac{9}{4}$  (د) وحدة طول  $\frac{11}{4}$

(٧) إذا كانت  $ج = ٢٠٠٠٠٠$  ف ،  $ع = ١ - ١٠٠٠٠٠٠$  فإن ف تساوى ..... عندما  $ع = ١$

- (أ) صفر (ب) وحدة طول ٤ (ج) وحدة طول  $\frac{25}{4}$  (د) وحدة طول  $\frac{13}{4}$



(٨) من منحنى السرعة-الزمن المقابل مقدار الإزاحة خلال

الفترة  $[٠, ٧]$  يساوى .....

- (أ) وحدة طول ٣ (ب) وحدة طول ٥ (ج) وحدة طول ٧ (د) وحدة طول ٨

(٩) إذا كانت  $س = ٣٠٠٠٠٠ - ٢٠٠٠٠٠٠ + ٢٠٠٠٠٠٠$  فإن الجسم يغير اتجاه حركته عندما .....

- (أ)  $٢ = ٣٠٠٠٠٠$  (ب)  $١ = ٣٠٠٠٠٠$  (ج)  $١,٥ = ٣٠٠٠٠٠$  (د)  $١ = ٣٠٠٠٠٠$  ،  $٢ = ٣٠٠٠٠٠$

(١٠) إذا كانت  $ع = ٣٠٠٠٠٠$  فإن  $ع = ٣٠٠٠٠٠$  ، كانت  $س = ٣٠٠٠٠٠$  فإن  $س = ٣٠٠٠٠٠$  .....

- (أ)  $٣٠٠٠٠٠$  (ب)  $٣٠٠٠٠٠$  (ج)  $٣٠٠٠٠٠$  (د)  $٣٠٠٠٠٠$

(١١) جسم كتلته ٥٠٠ جم يسقط من إرتفاع ٤.٩ متر عن سطح الأرض فإن كمية حركة الجسم لحظة وصول الجسم لسطح

الأرض تساوى .....

- (أ) ٢,٤٥ كجم.م/ث (ب) ٤,٩ نيوتن.ث (ج) ٢٤٥٠ كجم.م/ث (د) ٤,٩ كجم.ث

(١٢) صاروخ كتلته ٤ طن بما فيه من وقود إنطلق بسرعة ٢٠٠ م/ث و يقذف الوقود بمعدل ثابت قدره ١٠٠ كجم كل ثانية مع

بقاء كمية الحركة ثابتة فإن سرعة الصاروخ بعد ١٠ ثوان يساوى ..... كم/س.

- (أ)  $\frac{800}{3}$  (ب) ٦٠٠ (ج) ٨٠٠ (د) ٩٦٠

(١٣) تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين  $\vec{F}_1 = ٢\vec{e}_1 - ٣\vec{e}_2 + ٤\vec{e}_3$  ،

$\vec{F}_2 = ٦\vec{e}_1 + ٣\vec{e}_2 + ٤\vec{e}_3$  فإن  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$  .....

- (أ) ٤ (ب) ٣ (ج) ٣- (د) ٤-

(١٤) إذا هبط جسم وزنه ٢٠ ث. كجم بسرعة منتظمة على مستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° فإن مقاومة المستوى بثقل الكيلوجرام تساوى .....

- Ⓐ صفر Ⓑ ١٠ Ⓒ  $\frac{3}{4} ١٠$  Ⓓ ٢٠

(١٥) جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة  $\vec{F} = ٥\vec{i} + ٧\vec{j}$  فإذا كان متجه سرعته  $\vec{v} = ٧\vec{i} + ٥\vec{j}$  حيث  $\vec{i}$  ،  $\vec{j}$  ثوابت فإن  $\vec{F} + \vec{v} = \dots$

- Ⓐ صفر Ⓑ  $\frac{5}{4}$  Ⓒ  $\frac{7}{4}$  Ⓓ ٥

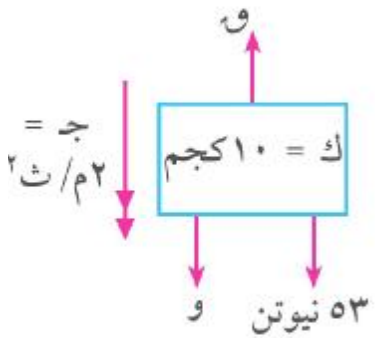
(١٦) أطلقت رصاصة كتلتها ٧ جم أفقياً من فوهة مسدس بسرعة ٢٤٥ م/ث على حاجز رأسى من الخشب ففاصت فيه ١٢.٢٥ سم قبل أن تسكن. فإن مقاومة الخشب للرصاصة تساوى .....

- Ⓐ ١٣٧,٢ نيوتن Ⓑ ١٧١٥ نيوتن Ⓒ ١٧١٥ ث.كجم Ⓓ ١٧,١٥ داین

(١٧) إذا تحرك جسم كتلته  $m = ٣ + ٧٢$  كجم يتحرك فى خط مستقيم و كان متجه إزاحته كدالة فى الزمن يعطى بالعلاقة

$$\vec{r} = \left( \frac{3}{4} ٧٢ + ٧٢ \right) \vec{i} + ٣ \vec{j} \text{ ف مقاسة بالمتر ، } ٧ \text{ بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه فى أى لحظة بالنيوتن تساوى } \dots$$

- Ⓐ  $٣ + ٧٢$  Ⓑ  $٣ + ٧١٢$  Ⓒ  $٣ + ٧١٢$  Ⓓ  $١٣ + ٧٦$

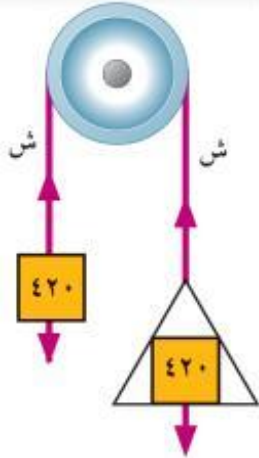


(١٨) فى الشكل المقابل: القوة  $\vec{F}$  تؤثر على جسم كتلته  $m$  كجم و تكسبه عجلة حركة منتظمة موضحة بالشكل مقداراً وإتجاهاً فإن  $\vec{F} = \dots$  نيوتن.

- Ⓐ ١٧١ Ⓑ ١٣١ Ⓒ ٤٣ Ⓓ ٨٣

(١٩) يسير راكب دراجة كتلته هو و الدراجة ٨٥ كجم بعجلة منتظمة مقدارها  $\frac{1}{4} \text{ م/ث}^٢$  فإن القوة التى يستخدمها لإحداث هذه العجلة يساوى .....

- Ⓐ ٤٢,٥ ث.كجم Ⓑ ٤٢,٥ نيوتن Ⓒ ١٧٠ ث.كجم Ⓓ ١٧٠ نيوتن



(٢٠) فى الشكل المقابل: كتلتان مقدار كل منهما ٤٢٠ جم إحداهما موضوعة فى كفة ميزان كتلتها ١٤٠ جم و تحركت المجموعة من السكون فإن الضغط على محور البكرة يساوى ..... ث.جم

- (أ) ٤٨٠ داين (ب) ٤٨٠ ث.جم  
(ج) ٩٦٠ ث.جم (د) ٩٦٠ داين

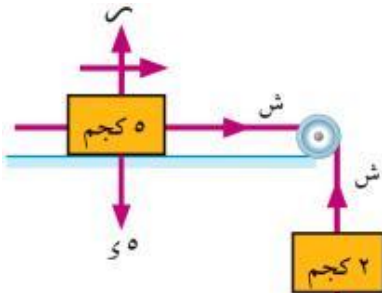
(د) ٣٦٠ داين

(٢١) فى السؤال السابق: الضغط على كفة الميزان يساوى ..... ث.جم

- (أ) ٩٦٠ ث.جم (ب) ٩٦٠ داين  
(ج) ٣٦٠ ث.جم (د) ٣٦٠ داين

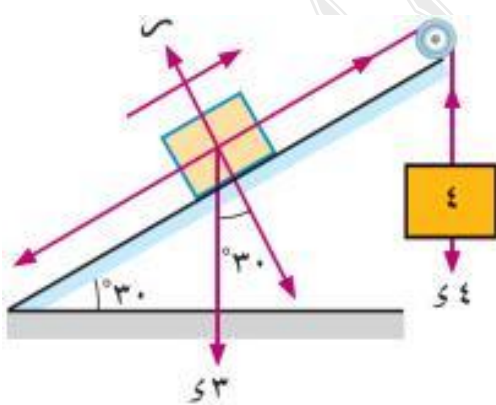
(٢٢) إذا أثرت قوة مقدارها ١٦ ث.كجم على جسم لمدة ربع ثانية فإن مقدار دفع القوة على الجسم تساوى ..... نيوتن.ث

- (أ) ٤ (ب) ٣٢ (ج) ٣٩,٢ (د) ٦٤



(٢٣) فى الشكل المقابل: إذا بدأت المجموعة الحركية من السكون و كان المستوى أملس فإن المسافة المقطوعة بعد ٢ ثانية تساوى .....

- (أ) ٥,٦ سم (ب) ٥,٦ م  
(ج) ٢,٨ سم (د) ٢,٨ م



(٢٤) فى الشكل المقابل : إذا كان الجسم ٣ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° و متصل بخيط بالجسم ٤ كجم المتدلى رأسياً فإن الضغط على البكرة يساوى .....

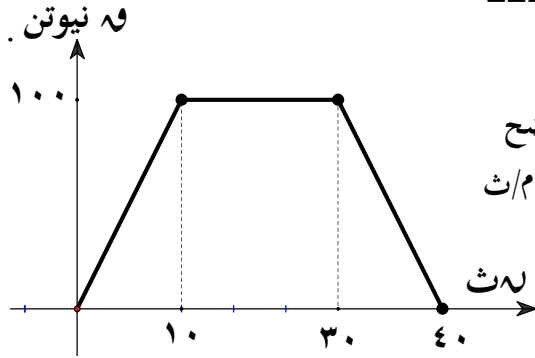
- (أ) ٢٥,٢ نيوتن (ب) ٢٥,٢ √٣ ث.كجم  
(ج) ٢٥,٢ ث.كجم (د) ٢٥,٢ √٣ نيوتن

(٢٥) إذا أثرت القوتان  $\vec{F}_1 = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 + \vec{e}_3$  و  $\vec{F}_2 = \vec{e}_1 - \vec{e}_2 - \vec{e}_3$  على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ثانية فإن مقدار دفع القوى بوحدة كجم.م/ث يساوى .....

- (أ) ٢ √٥ (ب) ٢ √١٠ (ج) ٢ √٤٩ (د) ٢ √١٠٠

(٢٦) إذا أثرت قوة مقدارها ٩٠ نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم لمدة ٥ ثواني فإن مقدار التغير في سرعة الجسم في اتجاه القوة نفسها يساوى .....

- Ⓐ ٤٥ م/ث      Ⓑ ٥٥ م/ث      Ⓒ ٩٠ م/ث      Ⓓ ١٢٠ م/ث

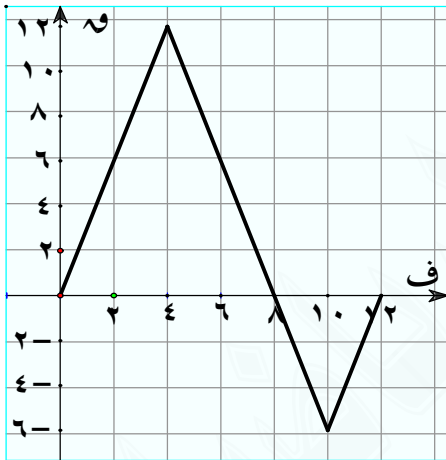


(٢٧) جسم كتلته ٢٠ كجم موضوع على مستوى أفقى أملس فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة اتجاهها ثابت و يتغير مقدارها مع الزمن كما هو موضح بالشكل فإن مقدار التغير في سرعة الجسم خلال ٣٠ ثانية يساوى ..... م/ث

- Ⓐ ١٥٠      Ⓑ ١٠٠٠  
Ⓒ ١٢٥      Ⓓ ٢٠٠٠

(٢٨) إذا أثرت قوة مقدارها ٨ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٤ كجم فإن السرعة التى يكتسبها الجسم في نهاية ٥ ثواني من بدأ الحركة يساوى .....

- Ⓐ ٦,٤ م/ث      Ⓑ ١٠ م/ث      Ⓒ ٢٠ م/ث      Ⓓ ٤٠ م/ث



(٢٩) إذا كان الشكل المقابل يمثل قوة متغيرة على جسم فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة خلال الإزاحة من  $x=0$  إلى  $x=12$  يساوى ..... جول  
حيث  $x$  مقاسة بالنيوتن ،  $F$  مقاسة بالمتر.

- Ⓐ ٦٠      Ⓑ ٣٦  
Ⓒ ٤٨      Ⓓ ١٢

(٣٠) رجل يتسوق في متجر " سوبر ماركت " يدفع عربة تسوق بقوة مقدارها ٣٥ نيوتن تميل هذه القوة على الأفقى بزاوية قياسها  $٥٢^\circ$  لتتحرك العربة مسافة ٥٠ متراً فإن الشغل المبذول بواسطة الرجل يساوى ..... إرج.

- Ⓐ  $١٥٨٦$       Ⓑ  $١٠٠ \times ١,٥٨٦$       Ⓒ  $١٧٥٠$       Ⓓ  $١١٠ \times ١,٧٥$

(٣١) الشغل المبذول في تحريك كتلة مقدارها ٦٠٠ جرام مسافة ٤ أمتار بعجلة مقدارها ٢٠ سم/ث<sup>٢</sup> يساوى ..... إرج

- Ⓐ  $١٠ \times ٤,٨$       Ⓑ  $٠,٤٨$       Ⓒ  $٤٨٠٠$       Ⓓ  $٤,٨$

(٣٢) يتحرك جسم من موضع أ (٢ ، ٣) إلى موضع ب (٧ ، ٦) تحت تأثير القوة  $\vec{F} = 3\vec{s} + 4\vec{v}$  فإن التغير في طاقة وضع الجسم يساوى ..... جول حيث  $\vec{F}$  بالسنتيمتر ،  $\vec{v}$  بالنيوتن.

Ⓐ ٢٧-      Ⓑ -٢٧ ، ٠      Ⓒ ٢٧      Ⓓ ٠ ، ٢٧

(٣٣) جسم يتحرك تحت تأثير قوة  $\vec{F} = 3\vec{s} + 4\vec{v}$  بحيث كانت إزاحته  $\vec{F} = 3\vec{s} + 4\vec{v}$  عند اللحظة  $t = 3$  ث تساوى ..... داي.سم/ث حيث  $\vec{v}$  بالداين ،  $\vec{F}$  بالسنتيمتر.

Ⓐ  $25\sqrt{2}$       Ⓑ ٣١      Ⓒ ٥٧      Ⓓ  $15\sqrt{17}$

(٣٤) قطار كتلته ٣٧٥ طن و قدرة محركه ٦٢٥ حصان يتحرك على أرض أفقية بأقصى سرعة له و قدرها ٩٠ كم/س فإن المقاومة التي يلاقيها عن كل طن من كتلة القطار تساوى ..... ث.كجم.

Ⓐ ٥      Ⓑ ٦      Ⓒ ٧      Ⓓ ٨

(٣٥) وضع جسم عند قمة مستوى مائل أملس إرتفاعه ٢,٥ متر و ترك ليهبط على المستوى فإن سرعة هذا الجسم عند قاعدة المستوى تساوى ..... م/ث

Ⓐ ٥      Ⓑ ٦      Ⓒ ٧      Ⓓ ٨

(٣٦) إذا وقف طفل كتلته ٣٥ كيلوجرام على ميزان ضغط في داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة مقدارها ١.٤ م/ث<sup>٢</sup> فإن قراءة الميزان = ..... ث.كجم.

Ⓐ ٣٥      Ⓑ ٣٤٣      Ⓒ ٣٠      Ⓓ ٢٩٤

(٣٧) قذف جسم أفقياً بسرعة ٢.٨ م/ث على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينه و بين الجسم  $\frac{1}{4}$  فإن المسافة التي يقطعها الجسم على المستوى قبل أن يسكن يساوى ..... متر.

Ⓐ ٣      Ⓑ ٤      Ⓒ ٥      Ⓓ ٦

(٣٨) إذا تحرك جسم كتلته ١ كجم في خط مستقيم بحيث كانت عجلة حركة الجسم تعطى بالعلاقة  $a = 4t + 2$  حيث  $a$  مقاسة بوحدته م/ث<sup>٢</sup> ،  $t$  بالثانية فإن التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية [٢ ، ٦] يساوى ..... كجم.م/ث.

Ⓐ ٧٢      Ⓑ  $\frac{360}{49}$       Ⓒ ٧٤      Ⓓ ٧٥

(٣٩) قذف جسم كتلته ٥٠٠ جرام رأسياً لأعلى من نقطة على سطح الأرض بسرعة ١٤.٩ م/ث فإن طاقة وضعه بعد مرور ثانية واحدة من قذفه تساوى ..... جول.

- ٥ (أ) ٤٩ (ب) ٥٠٠ (ج) ١٤ (د)

(٤٠) علق جسم في خطاف ميزان زنبركى مثبت بسقف مصعد يتحرك رأسياً لأعلى فكان الوزن الظاهرى للجسم ضعف الوزن الحقيقى فإن عجلة الحركة ج = .....

- ٥ (أ) ٥٢ (ب) ٥  $\frac{1}{4}$  (ج) ٥  $\frac{3}{4}$  (د)

(٤١) فى لحظة ما كانت كمية حركة جسم ١١٢ كجم. م/ث و طاقة حركته ٨٠ ث. كجم. م. فإن كتلة الجسم = ..... كجم.

- ١٠ (أ) ١٤ (ب) ٧٨,٤ (ج) ٨ (د)

(٤٢) المسافة الرأسية بين جسمين مربوطين فى نهاية خيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة و يتدليان رأسياً هى ١٠٠ سم بعد ٢ ثانية من بدء الحركة فإن سرعة كل منهما حينئذ = ..... سم/ث

- ٢٥ (أ) ٥٠ (ب) ٧٥ (ج) ١٠٠ (د)

(٤٣) قذف جسم كتلته ٢٠٠ جرام رأسياً لأعلى بسرعة ٤٩ م/ث فإن طاقة وضعه عند أقصى إرتفاع يصل إليه الجسم = .... جول

- ٢٤٠,١ (أ) ٢٤٠١٠٠ (ب) ٤,٩ (ج) ٤٩ (د)

(٤٤) سفينة كتلتها ٤٤١ طن تتحرك بسرعة ٧٢ كم/س فإن طاقة حركتها = ..... كيلوات. ساعة.

- ١٠ × ١٧٦,٤ (أ) ٢٤,٥ (ب) ١٠ × ١٧٦,٤ (ج) ١٠ × ٨٨,٢ (د)

(٤٥) آلة تبذل شغلاً قدره ١٥٠٠٠ ث. كجم. م خلال ١٠ ثوانى فإن قدرة الآلة بالحصان تساوى .....

- ١٠ × ١,٥ (أ) ١٥٠٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٤٧٠٠ (د)

(٤٦) قوة مقدارها ٨٠ نيوتن تعمل فى إتجاه ٣٠° شمال الشرق فإن الشغل المبذول بواسطة القوة خلال إزاحة معيارها ٤٠ متر نحو الشمال يساوى ..... جول.

- ١٦٠٠ (أ) ٣/١٦٠٠ (ب) ١٦٠٠ (ج) ٣/١٦٠٠ (د)

(٤٧) إذا قذف جسم كتلته ١٤٠ جم رأسياً إلى أعلى من قمة برج رأسى ارتفاعه ٢٥ م من سطح الأرض فإن التغير في طاقة حركة

الجسم من لحظة قذفه حتى وصوله إلى سطح الأرض يساوى ..... جول

- Ⓐ ٣٤,٣      Ⓑ ٣٤,٣-      Ⓒ ٣٤٣٠٠      Ⓓ ٣٤٣٠٠-

(٤٨) إذا أطلق مدفع مضاد للدبابات قذيفة كتلتها ١ كجم بسرعة ٣٠٠ م/ث في اتجاه دبابة تتحرك نحو المدفع بسرعة ٣٦ كم/س

فأصابتها فإن مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة ..... نيوتن.ث

- Ⓐ ٣١٠      Ⓑ ٣٠,٣٨      Ⓒ ٢٩٠      Ⓓ ٢٨٤٢

(٤٩) إذا اصطدمت كرة كتلتها ٣٠٠ جم و متحركة على أرض أفقية بسرعة ٦٠ سم/ث تصادماً مباشراً بجائط رأسى فأثر عليها بدفع

مقداره ٤٨٠٠٠ داین.ث فإن سرعة ارتداد الكرة من الجائط تساوى ..... سم/ث

- Ⓐ ١٠٠      Ⓑ ١٢٠      Ⓒ ٢٢٠      Ⓓ ٥٠٠

(٥٠) إذا تحرك جسم في خط مستقيم تحت تأثير القوة  $٩$  نيوتن حيث  $٩ = جا٢$  ف ، ف مقاسة بالتر فإن الشغل المبذول من

القوة  $٩$  خلال الفترة  $\left[ \frac{\pi}{٢}, \frac{\pi-}{٢} \right]$  يساوى ..... جول

- Ⓐ صفر      Ⓑ ١-      Ⓒ ٢      Ⓓ ٢-



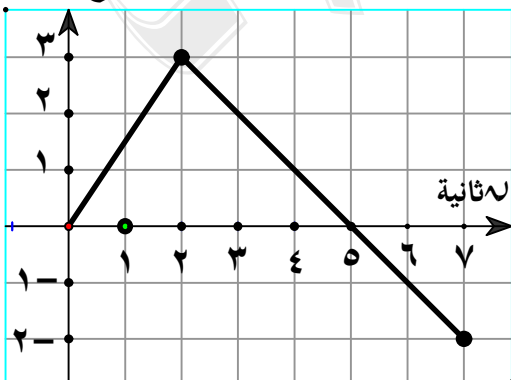
(٥١) إذا كان الشكل المقابل يوضح تأثير مركبة قوة في اتجاه الحركة على جسم

كتلته ٢ كجم و سرعته الابتدائية ٤ م/ث فإن طاقة حركة الجسم عند

$s = ٢$  تساوى ..... جول

- Ⓐ ٤      Ⓑ صفر      Ⓒ ٣٢      Ⓓ ١٦

الموضع بالتر



(٥٢) إذا كان الشكل المجاور يمثل منحنى الموضع- الزمن لجسم يتحرك في خط

مستقيم خلال الفترة الزمنية  $[٧, ٠]$  فإن العبارة الخاطئة فيما يلى

هى .....

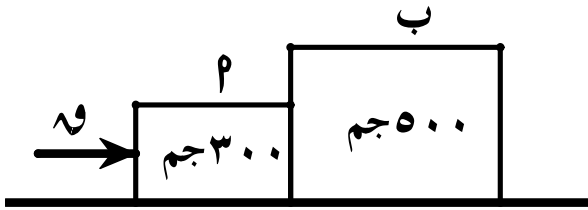
Ⓐ المسافة التى يقطعها الجسم خلال الخمس ثوانى الأولى تساوى ٦ م.

Ⓑ سرعة الجسم عند  $t = ٤$  تساوى ١ م/ث.

Ⓒ الجسم يغير اتجاه حركته عند  $t = ٢$

Ⓓ السرعة المتوسطة خلال الفترة  $[٧, ٠]$  تساوى  $\frac{١}{٢}$  م/ث.





(٥٣) فى الشكل المجاور جسمان P ، ب كتلتيهما ٣٠٠ جم ، ٥٠٠ جم على الترتيب أثرت قوة F على الجسمين كما هو موضح بالشكل فتسارع الجسمان بعجلة ٢٠٠ سم/ث<sup>٢</sup> . فإذا كانت قوة الاحتكاك بين الجسم P و المستوى تساوى ١,٢ نيوتن ، قوة الاحتكاك بين

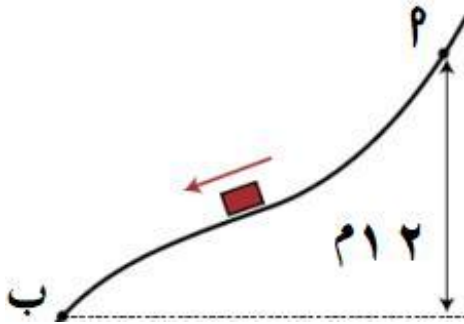
الجسم ب و المستوى تساوى ٢ نيوتن فإن القوة التى يؤثر بها الجسم P على الجسم ب تساوى ..... نيوتن.

٥ (د)

٤ (ج)

٣ (ب)

١,٦ (أ)



(٥٤) فى الشكل المقابل: إذا إنزلق جسم على مسار منحنى أملس من نقطة P بسرعة ٢ م/ث فإن سرعة الجسم عندما يصل إلى النقطة ب تساوى ..... م/ث.

١٥,٣ (ب)

١٥,٥ (أ)

٢٤ (د)

١٠ (ج)

## أسئلة إنتاج الإجابة

(١) جسيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان متجه موضعه  $\vec{s}$  كدالة في الزمن يعطى بالعلاقة  $\vec{s} = (٨ - ٤٧ - ٣) \vec{u}$  حيث  $\vec{u}$

حيث  $s$  مقاسة بالمتر ،  $u$  بالثانية ،  $\vec{u}$  متجه وحدة في اتجاه حركة الجسيم. فإوجد :

- (أ) متجه السرعة المتوسطة للجسيم عندما  $u \in [٠, ٣]$  (ب) متجه سرعة الجسيم عندما  $u = ٤$   
 (ج) متى يتحرك الجسم للأمام و متى يتحرك للخلف. (د) متى يغير الجسم اتجاه حركته.  
 (هـ) متى يتسارع الجسيم و متى يتباطئ. (و) متى تزداد  $u$  و متى تنقص.  
 (ز) المسافة التي يقطعها الجسم في الفترة  $[٠, ٣]$  (ح) السرعة المتوسطة للجسيم عندما  $u \in [٠, ٣]$

(٢) كرة معدنية كتلتها ٩ جم تتحرك في خط مستقيم داخل وسط محمل بالغاز الذي يلتصق بسطحها بمعدل ١ جم. ث فإذا كانت إزاحة الكرة في نهاية أي لحظة زمنية يعطى بالعلاقة  $\vec{f} = (\frac{1}{3}u^3 + ٣u + ٥) \vec{s}$  أوجد متجه القوة المؤثرة على الكرة في أي لحظة زمنية و مقدار هذه القوة بعد ١ ث من بدء الحركة علما بأن  $f$  مقاسه بالسم.

(٣) كرة تنس كتلتها ٤٠ جم تتحرك أفقياً بسرعة ٥٠ سم/ث أصطدمت بالمضرب فارتدت في الإتجاه المضاد بسرعة ١٠ سم/ث أوجد مقدار دفع المضرب على الكرة و إذا كان زمن تماس الكرة مع المضرب  $\frac{1}{9}$  من الثانية فما مقدار قوة دفع المضرب على الكرة؟

(٤) عربة سكة حديد كتلتها ١ طن دفعت في اتجاه حركتها بقوة ٢٠٠ ث. كجم لمدة ٥ ث ثم تركت العربة و شأها فعدت إلى حالة السكون مرة أخرى بعد ١٥ ث أوجد مقدار المقاومة بفرض ثبوتها في الحالتين و كذلك أقصى سرعة وصلت لها العربة.

(٥) جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على مستوى أفقى خشن أثرت عليه قوة أفقية قدرها ٣٧ نيوتن فحركته على المستوى الأفقى بعجلة قدرها  $\frac{5}{4}$  فإوجد معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم و المستوى .

(٦) أثرت قوة مقدارها ٦٠ ث. جم و يصنع إتجاهها زاوية قياسها ٣٠° مع الرأسى لأعلى على جسم ساكن كتلته ٣٩٢ جم موضوع على مستوى أفقى أملس. إوجد العجلة الناشئة و المسافة التي يقطعها الجسم في الثانية الرابعة.

(٧) سقطت كرة كتلتها ١٠٠ جم من إرتفاع ٣,٦ م عن أرض أفقية فاصطدمت بالأرض و إرتدت رأسياً إلى أعلى فإذا بلغ النقص في طاقة حركتها نتيجة للإصطدام بالأرض ١,٩٦ جول أوجد المسافة التي إرتدتها الكرة عقب تصادمها بالأرض .

(٨) كرة كتلتها ٥٠٠ جرام سقطت من إرتفاع ٢,٥ م على سطح سائل لزج فغاصت فيه بسرعة منتظمة و قطعت مسافة ٣,٥ م في ٢ ثانية . أحسب دفع السائل للكرة .

(٩) تتحرك كرتان كتلة كل منهما ٢٠٠ جم في خط مستقيم على مستوى أفقى أملس الأولى بسرعة ٤ م/ث و الثانية بسرعة ٦ م/ث في نفس إتجاه الأولى فإذا تصادمت الكرتان فأوجد سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة علما بأن مقدار دفع الكرة الثانية على الأولى يساوى ١٠×٥<sup>٤</sup> داین.ث.

(١٠) أثرت قوة متغيرة  $W$  مقاسة بالداين على جسم حيث  $W$  تعطى بالعلاقة:  $W = ٤ف^٣ - ٢ف + ١$  أوجد الشغل المبذول من هذه القوة في الفترة من  $ف = ٠$  إلى  $ف = ٤$

(١١) جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ١٢ م/ث أثرت عليه قوة مقاومة في إتجاه مضاد لاتجاه حركته مقدارها ٦ نيوتن حيث س المسافة التى يقطعها الجسم تحت تأثير المقاومة بالمتز.   
 (٢) أوجد الشغل الذى تبذله المقاومة عندما س = ٤ متر. (ب) أوجد سرعة الجسم و طاقة حركته عندما س = ٢ متر.

(١٢) قذف جسم كتلته ١.٥ كجم بسرعة ١٨ م/ث في إتجاه خط أكبر ميل لمستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° و لأعلى فإذا كانت مقاومة المستوى للحركة تساوى ٢.١ نيوتن فأوجد المسافة التى يقطعها الجسم حتى تصبح سرعته ٤ م/ث.

(١٣) تنقل الصناديق فى أحد المصانع بانزلاقها على مستوى مائل طوله ١٥ أمتار و إرتفاعه ٩ أمتار. أوجد سرعة الصندوق الذى بدأ حركته من السكون عند قمة المستوى و ذلك عند قاعدة المستوى إذا كان معامل الإحتكاك الحركى يساوى  $\frac{1}{4}$ .

(١٤) قاطرة كتلتها ١٥٠ طن و قوة آلنها ٦٠ ث.طن تجر عدداً من العربات كتلة كل منها ١٨ طن صاعدة بما على شريط يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{4}$  و كانت المقاومة ٣٠ ث.كجم لكل طن من الكتلة. أوجد عدد العربات إذا كانت عجلة الحركة ١٩,٦ سم/ث<sup>٢</sup>.

(١٥) كرة كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك فى خط مستقيم أفقى و عندما كانت سرعتها ٩ م/ث صدمت كرة أخرى ساكنة كتلتها ٤٠٠ جم فكونا جسماً واحداً و تحركا معاً بعد التصادم على المستوى مسافة ٩ م حتى سكن أوجد :  
 ( ١ ) السرعة المشتركة لهما بعد التصادم.  
 ( ٢ ) طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم.  
 ( ٣ ) مقدار مقاومة المستوى لحركة الجسم بالنيوتن .

(١٦) لتعين مقدار عجلة الجاذبية في مكان ما علق جسم كتلته ١.٥ كجم في خطاف ميزان زنبركى مثبت في سقف مصعد فسجلت قراءة الميزان ١٦.٥ نيوتن عندما كان صاعداً بعجلة ج م/ث<sup>٢</sup> و سجل ١٢.٧٥ نيوتن عندما كان هابطاً بعجلة ج م/ث<sup>٢</sup> احسب عجلة الجاذبية في ذلك المكان و كذلك عجلة حركة المصعد.

(١٧) علق جسم في ميزان زنبركى مثبت في سقف مصعد فسجل القراءة ١٧ ث. كجم عندما كان المصعد صاعداً بعجلة منتظمة ١.٥ ج م/ث<sup>٢</sup> و سجل القراءة ١٦ ث. كجم عندما كان المصعد هابطاً بعجلة سالبة قدرها ج م/ث<sup>٢</sup>. أوجد كتلة الجسم و مقدار ج .

(١٨) أطلقت رصاصة على هدف سمكه ٩ سم و خرجت من جانبه الأخر بنصف سرعتها التي دخلت بها. فما هو أقل سمك لازم لهدف من نفس المادة حتى لا تخرج منه نفس الرصاصة لو أطلقت عليه بسرعتها السابقة نفسها.

(١٩) حلقة كتلتها  $\frac{1}{4}$  كجم تنزلق على عمود أسطواني رأسي خشن فإذا كانت سرعتها ٦.٣ م/ث بعد أن قطعت مسافة ٤.٨ م من بدء حركتها أحسب باستخدام مبدأ الشغل والطاقة الشغل المبذول من المقاومة أثناء الحركة .

(٢٠) قطار كتلته ٦٢٥ طن يصعد منحدرًا يميل على الأفقي بزاوية جيبها ٠,٠٢ بسرعة منتظمة فإذا بذلت آلاته شغل قدره ٣ × ١٠<sup>٧</sup> ث. كجم.م حتى وصل إلى قمة المنحدر و كان الشغل المبذول ضد المقاومة يساوى ٥ × ١٠<sup>٦</sup> ث. كجم.متر فأوجد طول المنحدر و مقدار القوة و الشغل المبذول من الجاذبية و المقاومة لكل طن من الكتلة.

(٢١) تحركت سيارة كتلتها ٦ طن بأقصى سرعة و قدرها ٢٧ كم/س صاعدة طريق منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيبها  $\frac{1}{10}$  عادت السيارة و هبطت على الطريق نفسه بأقصى سرعة لها و قدرها ١٣٥ كم/س عين مقدار قوة مقاومة الطريق للحركة بفرض أنها ثابتة ثم أوجد قدرة محرك السيارة .

(٢٢) محرك سيارة يبذل شغلاً بمعدل ثابت قدره ٥ كيلو وات و كتلة السيارة ١٢٠٠ كجم فإذا كانت السيارة تسير في طريق أفقى ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٣٢٥ نيوتن فأوجد :

Ⓐ مقدار عجلة حركة السيارة عندما تكون سرعتها ٨ م/ث Ⓑ أقصى سرعة للسيارة.

(٢٣) يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ٢٠ متراً و ارتفاعه ١٢ متراً فإذا بدأ الجسم الحركة من أعلى نقطة و كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم و المستوى  $\frac{3}{4}$  فأوجد طاقة حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى.

(٢٤) أسقطت مطرقة كتلتها طن واحد من ارتفاع ٤.٩ متراً رأسياً على عمود من أعمدة الأساس كتلته ٤٠٠ كجم فتدكه رأسياً في الأرض لمسافة ١٠ سم ، عين السرعة المشتركة للمطرقة والجسم بعد الاصطدام مباشرة ، عين أيضاً طاقة الحركة المفقودة بالتصادم وكذا مقاومة الأرض .

(٢٥) أثرت قوة قدرها ٤٨ ث.جم على جسم ساكن موضوع على مستوى أفقى لفترة زمنية ما فإكتسب الجسم في نهاية هذه الفترة طاقة حركة قدرها ١٨٩٠٠ ث.جم.سم و بلغت كمية حركته عندئذ ١٧٦٤٠٠ جم.سم/ث ثم رفعت القوة فعاد الجسم إلى السكون مرة أخرى بعد أن قطع مسافة قدرها ١٠.٥ م من لحظة رفع القوة أوجد كتلة الجسم و مقاومة المستوى لحركة الجسم بفرض ثبوتهما وكذلك أوجد زمن تأثير القوة.

(٢٦) تهب كرة من السكون لأسفل منحدر و لما قطعت مسافة ٥٠ م علي طول المنحدر وجد أنها هبطت رأسياً مسافة ٢,٥ متر فإذا علم أن  $\frac{3}{4}$  طاقة وضعه فقدت للتغلب على المقاومات ضد الحركة أوجد سرعته في نهاية المستوى المائل و المسافة التي يقطعها علي مستوى أفقى عند نهاية المستوى المائل حتى تسكن بفرض ثبوت المقاومة للمستويين.

(٢٧) ربط جسمان كتلتاهما ٥ كجم ، ٣ كجم في نهايتي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء و حفظت المجموعة في حالة اتزان و جزءا الخيط رأسياً إذا تركت المجموعة لتتحرك فأوجد مقدار عجلتها و الضغط على البكرة و عين كذلك سرعة الجسم الذى كتلته ٥ كجم عندما يكون قد هبط ٤٠ سم.

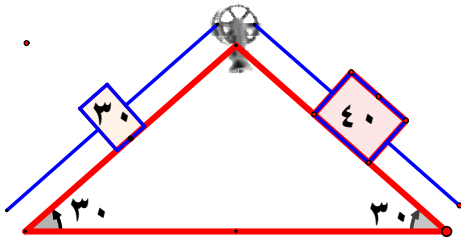
(٢٨) يمر خيط خفيف على بكرة صغيرة ملساء و يتدلى من أحد طرفيه جسم كتلته ٨٠٠ جم و من الطرف الآخر ميزان زنبركى كتلته ٤٠٠ جم معلق به جسم كتلته ٤ جم. إذا تحركت المجموعة من السكون و كانت قراءة الميزان أثناء الحركة ١٦٠ ث.جم فأوجد قيمة له.

(٢٩) وضع جسم كتلته ٢٠٠ جم على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الديناميكي بينهما  $\frac{1}{3}$  ثم ربط بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة عند حافة النضد و يتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٢٠٠ جم على ارتفاع متر واحد من سطح الأرض فإذا بدأت المجموعة بالحركة من السكون فاحسب

- (أ) الضغط على البكرة بالنيوتن. (ب) سرعة اصطدام الكتلة المدلاة بسطح الأرض.  
(ج) المسافة التي تحركتها الكتلة الموضوعه على النضد حتى تسكن.

(٣٠) جسمان كتلتاهما ٢٦٠ جم ، ٢٣٠ جم مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء و يتدليان رأسياً في مستوى أفقى واحد على ارتفاع ٦٢,٥ سم من سطح الأرض. فإذا بدأت المجموعة حركتها من السكون و قطع الخيط بعد ثانية واحدة من بدء الحركة فاحسب السرعة التي يصل بها كل من الجسمين إلى سطح الأرض.

(٣١) جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° و يتصل بخيط يمر على بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى و يتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٤ كجم من سكون على المستوى إلى أعلى مسافة ٥٦٠ سم في ٢ ث . فأوجد مقدار له علماً بأن معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم و المستوى يساوى  $\frac{3}{4}$  و أيضاً أوجد مقدار الضغط على محور البكرة.



(٣٢) في الشكل المقابل كتلتان ٤٠ جم ، ٣٠ جم مربوطتان في نهايتي خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة مستويين أملسين متقابلين مائلين على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° كما هو مبين بالشكل حفظت المجموعة في حالة إتران عندما كان الجسمان على خط أفقى واحد و جزءا الخيط مشدودين فإذا تركت المجموعة تتحرك من سكون أوجد عجلة الحركة و المسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة.

(٣٣) عامل وظيفته تحميل صناديق على شاحنة كتلة الصندوق الواحد ٣٠ كجم فإذا كان ارتفاع الشاحنة ٠.٩ متراً احسب عدد الصناديق التي يستطيع العامل تحميلها في زمن قدره دقيقة واحدة إذا كانت قدرته المتوسطة تساوى ٣٥٢.٨ وات.

(٣٤) قطار كتلته ١ طن يتحرك على طريق أفقى بأقصى سرعة له و قدرها ٦٠ كم/س فصلت منه العربة الأخيرة و كتلتها ١٥ طن فزادت أقصى سرعة له بمقدار ٧.٥ كم/س. أوجد قدرة الآلة بالحصان. و كذلك كتلة القطار علماً بأن المقاومة تساوى ٩ ن. كجم لكل طن من الكتلة.

(٣٥) تتحرك سيارة كتلتها ٥ طن بسرعة منتظمة مقدارها ٣٦ كم/س صاعدة طريق منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{4}$  ضد مقاومة تعادل ٢,٥ % من وزن السيارة أوجد قدرة محرك السيارة عندئذ بالحصان. و إذا زادت قدرة المحرك فجأة إلى ٥٠ حصاناً فأوجد مقدار عجلة السيارة بعدها مباشرة.

(٣٦) سقط جسم كتلته ١ كجم من السكون رأسياً إلى أعلى تحت تأثير عجلة الجاذبية ضد مقاومات قدرها  $\frac{4}{9}$  س نيوتن حيث س بعد الجسم عن نقطة السقوط بالتر عند أى لحظة. أوجد الشغل المبذول من الجسم ضد المقاومة منذ لحظة السقوط حتى يقطع مسافة ١٠ متر أسفل نقطة السقوط و أوجد سرعته عند هذه اللحظة.

(٣٧) قوة مقدارها ٧ نيوتن تميل على الأفقى بزاوية ظلها  $\frac{4}{3}$  تجر سيارة معطلة كتلتها ١٤٠٠ كجم بسرعة منتظمة قدرها ٥ م/ث على طريق أفقى خشن معامل الإحتكاك بين الطريق و السيارة ٠,٣ أوجد قدرة القوة و الشغل المبذول من القوة لتحريك السيارة لمدة دقيقة واحدة.

(٣٨) يتحرك جسم كتلته الوحدة تحت تأثير قوة  $\vec{F} = (1 - \sqrt{2})\vec{i} + (\sqrt{2} + 2)\vec{j}$  ص حيث كان متجه إزاحته يعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة  $\vec{r} = (3\sqrt{2} + \sqrt{2})\vec{i} + 4\sqrt{2}\vec{j}$  ص حيث  $\vec{v}$  بالنيوتن ، ف بالتر ،  $\vec{v}$  بالثانية . أوجد:

Ⓐ الشغل المبذول خلال الثواني الثالثة و الرابعة و الخامسة .

Ⓑ القدرة المتوسطة خلال الثواني الثالثة و الرابعة و الخامسة .

(٣٩) قاطرة كتلتها ٣٠ طن بدأت الحركة من السكون على مستوى أفقى بعجلة منتظمة ضد مقاومات  $\frac{1}{11}$  من وزنها و عندما بلغت سرعتها ٩٠ كم/س أصبحت قدرتها ٤٤١ كيلو وات. أوجد قوة آلات القاطرة بثقل الكيلوجرام. و مقدار عجلة الحركة.

(٤٠) سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم و قدرة محركها ثابتة و تساوى ٧٥ حصان ، أوجد الزمن اللازم لكى تتسارع فيه من السكون إلى ٦٣ كم/س.

(٤١) تحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة موازية لهذا الخط المستقيم و مقدارها  $\vec{F} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$  حيث  $\vec{k}$  ثابت ،  $\vec{i}$  هو بعد الجسم عن نقطة ثابتة " و " على الخط المستقيم. فإذا كان الشغل المبذول لتحريك الجسم من النقطة "و" إلى النقطة التى يكون عندها  $\vec{F} = 2$  يساوى ٢٢ وحدة شغل . فإوجد الشغل اللازم لكى يتحرك الجسم من  $\vec{F} = 2$  إلى  $\vec{F} = 6$

(٤٢) تحرك جسم كتلته ١ كجم فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٣ م/ث تحت تأثير قوة  $\vec{F} = \frac{5}{2 + 3x}$  حيث  $x$  سرعة الجسم فإوجد متى تكون سرعة الجسم تساوى ٧ م/ث.

(٤٣) يتحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير أربعة قوى  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$  حيث  $\vec{F}_1 = 3\sqrt{2}\vec{i} + 3\sqrt{2}\vec{j}$  ،  $\vec{F}_2 = 6\vec{i} - 4\sqrt{2}\vec{j}$  ،  $\vec{F}_3 = 3\sqrt{2}\vec{i} + 3\sqrt{2}\vec{j}$  ،  $\vec{F}_4 = 6\vec{i} - 4\sqrt{2}\vec{j}$  ، فإذا كان مقادير هذه القوى مقاسة بالنيوتن ،  $\vec{F}_1$  متجهها وحدة متعامدان. فإوجد مقدار و اتجاه  $\vec{F}_4$  .

(٤٤) جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك في خط مستقيم بعجلة ج م/ث<sup>٢</sup> تعطى كدالة في الزمن بالعلاقة ج = ٦٠ - ١٤٠٠  
أوجد التغير في كمية حركة الجسم خلال الفترة الزمنية [١, ٥]

-----

(٤٥) يتحرك جسم في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٢ م/ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم وبعجلة ج = ٥ هـ س<sup>٢</sup> فإوجد  
ع<sup>٢</sup> بدلالة س ثم أوجد ع عندما س = ٤ م، أوجد س عندما ع = ٢٠ م/ث

-----

(٤٦) تحرك جسم في خط مستقيم بحيث ع<sup>٢</sup> = ٧(٤ - س<sup>٢</sup>) حيث ع السرعة مقاسة بوحدة م/ث و س الموضع مقاسة  
بالمتر أوجد عجلة الحركة لحظة إنعدام السرعة.

-----



## إجابات أسئلة الاختيار

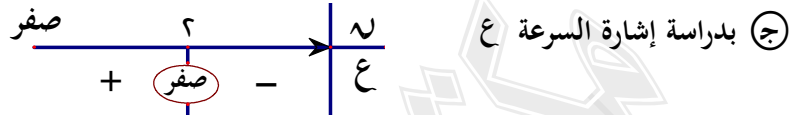
د	(٥)	پ	(٤)	د	(٣)	پ	(٢)	ج	(١)
ج	(١٠)	ج	(٩)	پ	(٨)	پ	(٧)	ج	(٦)
د	(١٥)	ج	(١٤)	د	(١٣)	د	(١٢)	ج	(١١)
ج	(٢٠)	ج	(١٩)	ج	(١٨)	ج	(١٧)	ج	(١٦)
ج	(٢٥)	د	(٢٤)	ج	(٢٣)	ج	(٢٢)	ج	(٢١)
ج	(٣٠)	ج	(٢٩)	ج	(٢٨)	ج	(٢٧)	پ	(٢٦)
ج	(٣٥)	پ	(٣٤)	ج	(٣٣)	ج	(٣٢)	پ	(٣١)
پ	(٤٠)	ج	(٣٩)	پ	(٣٨)	ج	(٣٧)	ج	(٣٦)
ج	(٤٥)	ج	(٤٤)	پ	(٤٣)	ج	(٤٢)	د	(٤١)
پ	(٥٠)	پ	(٤٩)	پ	(٤٨)	پ	(٤٧)	پ	(٤٦)
				ج	(٥٣)	ج	(٥٢)	ج	(٥١)

## حلول أسئلة إنتاج الإجابة

$$(1) \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س}$$

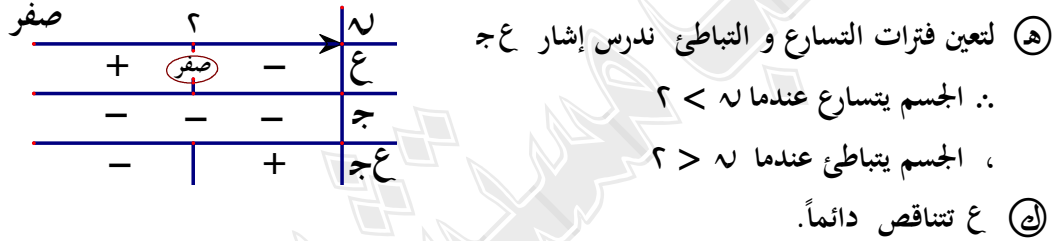
$$(2) \quad \text{متجه السرعة المتوسطة} = \frac{\overleftarrow{س} - \overleftarrow{س}}{3} = \frac{\overleftarrow{س} - \overleftarrow{س}}{3} = \frac{\overleftarrow{س} - \overleftarrow{س}}{3}$$

$$(3) \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} - \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س}$$



الجسم يتحرك للأمام عندما  $ع > 2$  ، يتحرك للخلف عندما  $ع < 2$

(5) يغير الجسم إتجاه حركته عندما تتغير إشارة ع أى أنه يغير إتجاه حركته عند  $ع = 2$  ث



$$(8) \quad \text{المسافة التي يقطعها الجسم في الفترة } [0, 3] = \int_0^3 |ع| ds = \int_0^2 |ع| ds + \int_2^3 |ع| ds = 5$$

$$0 = \int_0^2 (ع - 2) ds + \int_2^3 (ع - 2) ds =$$

$$(9) \quad \text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{5}{3} \text{ م/ث}$$

(10) الكتلة في أى لحظة زمنية  $ع$  هي  $ع = 9 + ع$  جم ،  $\overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (5 + ع + 3ع + 2ع^2) = \overleftarrow{س}$

$$\overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س}$$

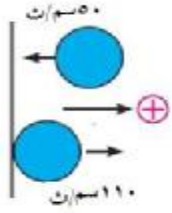
$$\overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س}$$

$$\overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س}$$

$$\overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س}$$

$$\overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س} \quad \Leftarrow \quad \overleftarrow{س} = \overleftarrow{س} (3 + 2ع) = \overleftarrow{س}$$

$$1 = \frac{س}{ع}$$



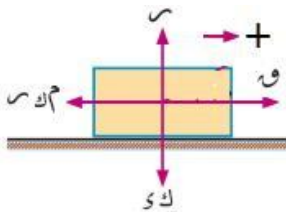
$$(3) \quad \begin{aligned} & \text{ع} = 50 = \text{سم/ث} , \text{ع} = 110 = \text{سم/ث} , \text{ع} = \frac{1}{49} = \text{سم} \\ & \therefore \text{ع} \times \text{ع} = \text{ع} \times (\text{ع} + \text{ع}) \quad \Leftarrow \quad \text{ع} \times \frac{1}{49} = (50 + 110) \times 40 \\ & \therefore \text{ع} = 313600 \text{ داين} \end{aligned}$$

(4) الحركة تحت تأثير القوة:

$$\begin{aligned} & \text{ع} = 0 , \alpha = 4 \text{ ع} , \text{ع} = 5 , \text{ك} = 1000 \text{ كجم} , \text{ع} = 200 \text{ نيوتن} , \text{ع} = \text{؟؟؟} \\ & \therefore \text{ع} \times (\text{ع} - 4) = \text{ع} \times (\text{ع} - 4) \quad \Leftarrow \quad (5 - 4) \text{ك} = \text{ع} \times (\text{ع} - 4) \\ & \therefore (0 - 4)1000 = 5 \times (\text{ع} - 200) \quad \Leftarrow \quad \boxed{\alpha 1000 = 5 \times (\text{ع} - 200)} \quad (1) \dots \end{aligned}$$

الحركة بعد إعدام القوة:

$$\begin{aligned} & \text{ع} = 0 , \alpha = 4 \text{ ع} , \text{ع} = 15 , \text{ك} = 1000 \text{ كجم} , \text{ع} = 200 \text{ نيوتن} , \text{ع} = \text{؟؟؟} \\ & \therefore \text{ع} \times (\text{ع} - 4) = \text{ع} \times (\text{ع} - 4) \quad \Leftarrow \quad (15 - 4) \text{ك} = \text{ع} \times (\text{ع} - 4) \\ & \therefore (\alpha - 0)1000 = 15 \times (\text{ع} - 200) \quad \Leftarrow \quad \boxed{\alpha 1000 = 15} \quad (2) \dots \\ & \text{من (1) ، (2) } \quad \alpha \times (\text{ع} - 200) = 15 \quad \Leftarrow \quad 1000 = 220 \quad \Leftarrow \quad \boxed{\text{ع} = 50} \text{ نيوتن} \\ & \text{بالتعويض في (2) } \quad \alpha 1000 = 5 \times 15 \quad \Leftarrow \quad \alpha 1000 = 75 \text{ م/ث} \end{aligned}$$



$$(5) \quad \begin{aligned} & \left. \begin{aligned} & 37 - \text{ع} \text{ م} = \text{ع} \text{ م} \\ & \text{ع} = 9,8 \times 10 \end{aligned} \right\} \Leftarrow \left. \begin{aligned} & \text{ع} = \text{ع} - \text{ع} \\ & \text{ع} = \text{ع} - \text{ع} \end{aligned} \right\} \therefore \\ & \left. \begin{aligned} & 37 - \text{ع} \text{ م} = 98 \text{ م} \\ & \text{ع} = 98 \end{aligned} \right\} \therefore \\ & \Leftarrow \quad \boxed{\text{ع} = \frac{1}{4}} \end{aligned}$$

(6) ∴ ع جاه = ع

$$\begin{aligned} & \therefore \text{ع} = \frac{1}{4} \times 98 \times 60 \geq 392 \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 75 \text{ سم/ث} \\ & \therefore \text{ع} = \text{ع} + (\text{ع} - \text{ع}) \geq \text{ع} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 75 \times 3,5 + 0 = \text{ع} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 262,5 \text{ سم} \end{aligned}$$

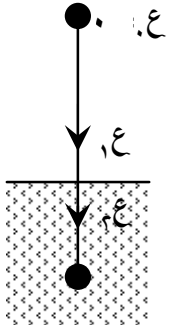
(7) مرحلة السقوط: ع = ع + ؟ ع ف ∴ ع = ؟ ع + ؟ ع ف ∴ ع = ؟ ع + ؟ ع ف

$$\therefore \text{ع} = 70,56 = \text{ع} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 8,4 \text{ م/ث}$$

∴ الفقد في طاقة الحركة نتيجة التصادم = 1,96 جول ∴ ع = ؟ ع - ؟ ع = ؟ ع = 1,96

$$\therefore \frac{1}{2} \times 0,1 \times (8,4)^2 - \frac{1}{2} \times 0,1 \times \text{ع}^2 = 1,96 \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 5,6 \text{ م/ث}$$

مرحلة الإرتداد ع = ؟ ع + ؟ ع ف ∴ ع = ؟ ع + ؟ ع ف ∴ ع = 1,6 م



(٨) مرحلة السقوط الحر :  $v = 0$  ،  $a = 9.8 \text{ م/ث}^2$  ،  $f = 2.5 \text{ م}$

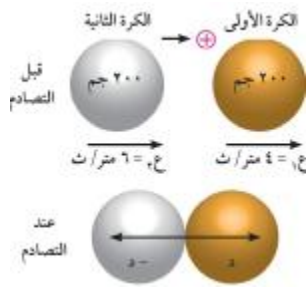
$$\therefore v^2 = v_0^2 + 2af \quad \Leftarrow \quad 2.5 \times 9.8 \times 2 + 0 = v^2$$

" السرعة قبل التصادم بسطح السائل مباشرة "  $v = 7 \text{ م}$   $\therefore$

مرحلة الحركة داخل السائل : بسرعة منتظمة  $f = 3.5 \text{ م}$  ،  $v = 7 \text{ م}$

$$\therefore \frac{f}{v} = \frac{v}{v} \quad \Leftarrow \quad \frac{3.5}{7} = \frac{7}{v}$$

$$\therefore \text{الدفع} = (v - v_0) \times \frac{m}{t} = (7 - 1.75) \times \frac{2000}{1000} = 10.5 \text{ نيوتن.ث}$$



(٩) ليكن اتجاه الحركة قبل التصادم هو الإتجاه الموجب:

$\therefore$  دفع الثانية على الأولى يكون فى الإتجاه الموجب

$$\therefore 12 = 10 \times 5 - 10 \times 6 \quad \Leftarrow \quad 10 \times 5 = 50 - 60 = -10 \text{ دابن.ث}$$

$$\therefore 12 = 10v_1 - 10v_2 \quad \Leftarrow \quad (10v_1 - 10v_2) \times 200 = 10 \times 50 - 10 \times 60$$

$$\therefore 12 = 10v_1 - 10v_2 \quad \Leftarrow \quad 650 = 6.5 \text{ م/ث}$$

$$\therefore 12 = 10v_1 - 10v_2 \quad \Leftarrow \quad (10v_1 - 10v_2) \times 200 = 10 \times 50 - 10 \times 60$$

$$\therefore 12 = 10v_1 - 10v_2 \quad \Leftarrow \quad 350 = 3.5 \text{ م/ث}$$

$$(10) \therefore \text{الشغل} = \int v \, dv = \frac{1}{2} v^2 = 9 \text{ ، } v = 4 \text{ ف } 2 - 3 \text{ ف } 1 + 1 = 1 \quad \Leftarrow \quad \text{الشغل} = \int (4v^2 - 3v + 1) \, dv$$

$$\therefore \text{الشغل} = \left[ \frac{4}{3} v^3 - \frac{3}{2} v^2 + v \right] = 244 \text{ إيج}$$

$$(11) \text{ أ) } \therefore \text{شـه} = \int v \, ds \quad \Leftarrow \quad \text{شـه} = \int (-2s^2) \, ds$$

$$\therefore \text{شـه} = \left[ -\frac{2}{3} s^3 \right] \quad \Leftarrow \quad \text{شـه} = -128 \text{ جول}$$

$$\text{ب) } \therefore \text{شـه} = \int v \, ds \quad \Leftarrow \quad \text{ط} - \text{ط} = \int v \, ds$$

$$\therefore \frac{1}{2} v^2 = \frac{1}{2} v_0^2 - \frac{1}{2} v_1^2 \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{2} (v^2 - v_0^2) = \int (-2s) \, ds$$

$$\therefore \frac{1}{2} (v^2 - v_0^2) = \int (-2s) \, ds \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{2} (v^2 - 144) = -144$$

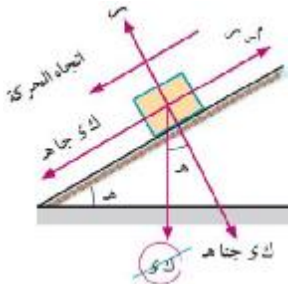
$$\therefore v^2 = 112 \quad \Leftarrow \quad v = \sqrt{112} = 10.59 \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{ط} = \frac{1}{2} v^2 = 56 \text{ جول} \quad \Leftarrow \quad \text{ط} = \frac{1}{2} v^2 = 56 \text{ جول}$$

$$(12) \quad \therefore \text{ط} - \text{ط} = \text{ش}$$

$$\therefore \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع} - \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع} = - ( \text{ك د جاه} + \text{م} ) \times \text{ف}$$

$$\therefore \frac{1}{4} \times 1.5 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times 1.5 \times \frac{1}{4} = - (18) \times 1.5 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times 9.8 \times 1.5 \times (2.1 + \frac{1}{4}) \times \text{ف} \quad \Leftarrow \text{ف} = \frac{220}{9} \text{ م}$$



$$(13) \quad \text{حركة الصندوق على المستوى لأسفل :} \quad \left. \begin{aligned} \text{ك د جاه} &= \text{م} \text{س} \text{س} \\ \text{ك د جاه} &= \text{م} \end{aligned} \right\} \quad \Leftarrow \quad \left. \begin{aligned} \text{ك د جاه} &= \frac{3}{5} \times 9.8 \times \text{ك} \\ \text{ك د جاه} &= \frac{4}{5} \times 9.8 \times \text{ك} \end{aligned} \right\}$$

$$\therefore \text{ك د جاه} = \frac{4}{5} \times 9.8 \times \text{ك} \times \frac{1}{4} - \frac{3}{5} \times 9.8 \times \text{ك} \quad \Leftarrow \quad \text{ك د جاه} = 3.92 \text{ م/ث}^2$$

$$\therefore \text{ع} = 0, \text{ف} = 15, \text{ج} = 3.92 \text{ م/ث}^2, \text{ع} = \text{ع}^2 + 2\text{ج} + \text{ف}$$

$$\therefore \text{ع}^2 = 15 \times 3.92 \times 2 + 0 \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = \sqrt{235.2} = 15.34 \text{ م/ث}$$

$$(14) \quad \text{نفرض أن عدد العربات} = \text{ن} \text{ عربة} \quad \Leftarrow \quad \text{كتلة القاطرة و العربات} = (150 + 118) \text{ طن}$$

$$\therefore \text{ن} - \text{ك} = \text{ك د جاه} - \text{م} = \text{ج}$$

$$\therefore 0.196 \times (118 + 150) = (118 + 150) \times 9.8 \times 30 - \frac{1}{4} \times 9.8 \times 30 \times (118 + 150) - 9.8 \times 30 \times 60$$

$$\therefore 118 + 150 = \text{ك} = 25 \text{ عربة} \quad \Leftarrow \quad \text{ك} = 25 \text{ عربة}$$

$$(15) \quad \text{ك} = 0.2 \text{ كجم}, \text{ع} = 9 \text{ م/ث}, \text{ك} = 0.4 \text{ كجم}, \text{ع} = 0$$

$$\text{ك} \text{ع} + \text{ك} \text{ع} = \text{ك} \text{ع} + \text{ك} \text{ع} \quad \Leftarrow \quad \text{ك} \text{ع} + \text{ك} \text{ع} = 0 + 9 \times 0.2 \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 3 \text{ م/ث}$$

$$\text{الفقد في طاقة الحركة} = \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع} + \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع} - \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع} - \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع} = 0.4 \text{ جول}$$

$$\text{ط} - \text{ط} = \text{ش} \quad \Leftarrow \quad 0 = \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع} - \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع} = -\text{م} \text{ف} \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{2} \times (0.4 + 0.2) \times \text{م} = 9 \times \text{م} \quad \Leftarrow \quad \text{م} = 0.3 \text{ نيوتن}$$

$$(16) \quad \text{أثناء الصعود: ش} - \text{ك} = \text{ك د جاه} \quad \Leftarrow \quad 16.5 - 1.5 = \text{ك د جاه} \quad \dots (1)$$

$$\text{أثناء الهبوط: ك} - \text{ك د جاه} = \text{ش} \quad \Leftarrow \quad 1.5 = 12.75 - \text{ك د جاه} \quad \dots (2)$$

$$\text{من (1), (2) } \quad \text{ك} = 9.75, \text{ك د جاه} = 1.25 \text{ م/ث}$$

$$(17) \quad \text{أثناء الصعود: ش} = 17 \text{ كجم}, \text{ج} = 1.5 \text{ م/ث}$$

$$\text{ش} = \text{ك} ( \text{ج} + \text{ع} ) \quad \Leftarrow \quad 17 = 9.8 \times 17 \quad \dots (1)$$

$$\text{أثناء الهبوط: ش} = 16 \text{ كجم}, \text{ج} = - \text{ج} \text{ م/ث}$$

$$\text{ش} = \text{ك} ( \text{ج} - \text{ع} ) \quad \Leftarrow \quad 16 = 9.8 \times 16 \quad \dots (2)$$

$$\frac{17}{16} = \frac{1,5 + 9,8}{ج + 9,8} \Leftrightarrow \frac{ك(1,5 + 9,8)}{ك(ج + 9,8)} = \frac{9,8 \times 17}{9,8 \times 16} \Leftrightarrow \text{بقسمة (1) } \div (2)$$

$$\therefore ج = 1.4 \text{ م/ث}^2 \text{ بالتعويض في (1)} \Leftrightarrow ك = 14 \text{ كجم.}$$

(18) الحركة داخل الهدف الأول : ط - ط. = ش  $\Leftrightarrow$   $\frac{1}{4} ك(ع) - \frac{1}{4} ك(ع) = -م \times ف$

$\frac{1}{8} ك(ع) - \frac{1}{4} ك(ع) = -م$   $\Leftrightarrow$   $29 - م = 2$   $\Leftrightarrow$   $\frac{1}{4} ك(ع) = 2$

الحركة داخل الهدف الثانى : ط - ط. = ش  $\Leftrightarrow$  صفر -  $\frac{1}{4} ك(ع) = -م \times ف$

$-\frac{1}{4} ك(ع) = -م \times ف$   $\Leftrightarrow$   $ف = 12 \text{ سم}$

(19) ط - ط. = ش  $\Leftrightarrow$   $\frac{1}{4} ك(ع) - صفر = (ك - ع) ف$

$\therefore \frac{1}{4} \times 6.3 = 4.8 \times (م - 9.8 \times \frac{1}{4})$   $\Leftrightarrow$   $م = \frac{1813}{64} \text{ نيوتن}$

$\therefore$  الشغل المبذول من المقاومة =  $م \times ف$   $\Leftrightarrow$  الشغل المبذول من المقاومة =  $-13.0975 \text{ نيوتن. متر}$

(20) الحركة منتظمة  $\therefore$   $م + ك(ج) = ٧$   $\Leftrightarrow$  بالضرب  $\times ف$

$٧ \times ف = ف \times م + ف \times ك(ج) + ف \times ك(ج)$

$٧ \times ٣ = ٧١٠ \times ٣ = ٦١٠ \times ٥ + ٦٢٥ \times ٣١٠ \times ٠,٠٢ \times ف$   $\Leftrightarrow$   $٢٠٠٠ = ف$

$٧ \times ف = ٧١٠ \times ٣$   $\Leftrightarrow$  بالتعويض عن ف  $٧١٠ \times ٣ = ٧٥٠٠٠ = ١٥٠٠٠ \text{ ث. كجم}$

الشغل المبذول من الجاذبية =  $-ك(ج) ف = -٢٥٠٠٠ \text{ ث. كجم. م}$

$٧ \times ف = ٦١٠ \times ٥$   $\Leftrightarrow$  بالتعويض عن ف  $٦١٠ \times ٥ = ٢٥٠٠ \text{ ث. كجم}$

$\therefore$  المقاومة لكل طن =  $٦٢٥ \div ٢٥٠٠ = ٤ \text{ ث. كجم لكل طن}$

(21) فى مرحلة الهبوط:  $م = \frac{13}{100} \times ٢٠٠٠ = ٢٦٠ \text{ ث. كجم}$  ،  $٧ - م = ك(ج)$

$\therefore$  القدرة =  $٧ \times ع$   $\Leftrightarrow$  القدرة =  $(٧ - م) \times ع$

$\therefore$  القدرة =  $(٢٦٠ - ٢٠٠٠) \times ٤٥$   $\Leftrightarrow$  القدرة =  $٧٥٠ \text{ ث. كجم. م/ث} = ١٠ \text{ حصان}$

فى مرحلة الصعود :  $م = \frac{13}{100} \times (٥٠٠ + ٢٠٠٠) = ٣٢٥ \text{ ث. كجم}$  ،  $٧ + م = ك(ج)$

$\therefore$  القدرة =  $٧٥٠ \text{ ث. كجم. م/ث}$   $\Leftrightarrow$   $٧٥٠ = (٧ + م) \times ع$

$\therefore$   $٧٥٠ = (٧ + ٣٢٥) \times ع$   $\Leftrightarrow$   $ع = \frac{٣٠}{٢٣} \text{ م/ث} = \frac{18}{5} \times \frac{٣٠}{٢٣} = \frac{108}{٢٣} \text{ كم/س}$

(22) القدرة =  $٥٠٠٠ \text{ وات}$  ،  $ك = ١٢٠٠ \text{ كجم}$  ،  $م = ٣٢٥ \text{ نيوتن}$

(P)  $ع = ٨ \text{ م/ث}$

$$5000 = 8 \times v \leftarrow 5000 = 625 \text{ نيوتن} \leftarrow$$

$$v - 2 = 2 \text{ ك} \leftarrow 1200 = 325 - 625 \leftarrow \text{ج} = \frac{1}{4} \text{ م/ث}^2$$

(ب) عند أقصر سرعة :

$$v = 2 \leftarrow 325 = 625 \text{ نيوتن}$$

$$5000 = 8 \times v \leftarrow 5000 = 625 \times \frac{200}{13} = 6 \text{ م/ث}$$

$$(23) \text{ ط القاعدة} = \text{ض القاعدة} - \text{ش ضد المقاومة} \leftarrow \text{ط القاعدة} = \text{ك} - \text{ل} = 2 \text{ م/ث}$$

$$\text{ط القاعدة} = \text{ك} - \text{ل} = 2 \text{ م/ث} = \text{ك} \times \text{ج} \times \text{ف}$$

$$\text{ط القاعدة} = 20 \times \frac{1}{17} \times 9,8 \times 60 \times \frac{2}{17} - 12 \times 9,8 \times 60 = 5292 \text{ جول}$$

$$(24) \text{ سرعة المطرقة قبل التصادم: } \text{ع}^2 = \text{ع}^2 + \text{ع}^2 \leftarrow \text{ع}^2 = 2 \times 9,8 \times 4 \leftarrow \text{ع} = 9,8 \text{ م/ث}$$

$$\text{التصادم: ك} + \text{ل} = \text{ك} + \text{ل} = \text{ع} \leftarrow \text{ع} = 9,8 \times 1000 = 9800 \leftarrow \text{ع} = 7 \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{الطاقة المفقودة} = \frac{1}{2} \text{ك} + \frac{1}{2} \text{ل} - \frac{1}{2} \text{ع} = \frac{1}{2} \text{ع} (\text{ك} + \text{ل})$$

$$\therefore \text{الطاقة المفقودة} = \frac{1}{2} (9,8) \times 1000 \times \frac{1}{2} + \text{صفر} - \frac{1}{2} \times 1400 \times 7 = 13720 \text{ جول}$$

$$\text{الحركة داخل الأرض: ط} - \text{ط} = \text{ش}$$

$$\therefore \text{صفر} - \frac{1}{2} \times 1400 \times \frac{1}{2} = 7 \times 1400 = 9800 \leftarrow \text{م} = 356720 \text{ نيوتن} = 36400 \text{ ث.كجم}$$

$$(25) \therefore \text{طاقة الحركة} = 980 \times 18900 = \frac{1}{2} \text{ك} \text{ع}^2 \leftarrow 980 \times 18900 = \dots (1)$$

$$\text{كمية الحركة} = 176400 \text{ جم.سم/ث} \leftarrow \text{ك} \text{ع} = 176400 = \dots (2)$$

$$\text{بحل المعادلتين (1)، (2) ، } \text{ع} = 210 \text{ سم/ث} \text{ ، } \text{ك} = 840 \text{ جم}$$

$$\text{الحركة بعد رفع تأثير القوة: } \text{ع} = 210 \text{ سم/ث} \text{ ، } \text{ع} = 0 \text{ ، } \text{ف} = 100,5 \text{ م}$$

$$\therefore \text{ط} - \text{ط} = \text{ش} \leftarrow 980 \times 18900 - 0 = 100 \times 100,5 \times 2 = \dots$$

$$\therefore \text{م} = 17640 \text{ دابن} = 18 \text{ ث.جم}$$

$$\text{الحركة خلال تأثير القوة: } \text{ع} = 0 \text{ ، } \text{ع} = 210 \text{ سم/ث} \text{ ، } \text{ع} = 17640 \text{ دابن}$$

$$\therefore (v - u) \times m = \nu \leftarrow (17640 - 980 \times 48) = \nu (17640 - 47040) = \nu \times (-29400)$$

$$\therefore \nu = 6 \text{ ث}$$

$$\begin{aligned}
 (26) \quad & \text{ط ب} = \text{ض} - \text{ش} - \text{م} \quad \Leftarrow \quad \text{ط ب} = \text{ض} - \frac{3}{4} \text{ض} \\
 & \text{ط ب} = \frac{1}{4} \text{ض} \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع} = \frac{1}{4} \text{ك} \text{ل} \\
 & \text{ع} \text{ب} = 3.5 \text{ م/ث} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} \text{ب} = 2.5 \times 9.8 \times \frac{1}{4} \\
 & \text{ش} - \text{م} = \frac{3}{4} \text{ض} \quad \Leftarrow \quad \text{ش} - \text{م} = 2.5 \times 9.8 \times \frac{3}{4} = 50 \times \text{م} \\
 & \text{م} = 0.3675 \text{ ك} \\
 & \text{الحركة على الأفقى من ب إلى ج} \\
 & \text{ط ج} - \text{ط ب} = \text{م} \times \text{ف} \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{4} \text{ك} \text{ل} \times (3, 5) = - 0.3675 \text{ ك} \times \text{ف} \\
 & \text{ف} = 16 \frac{2}{3} \text{ متر}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (27) \quad & \left. \begin{aligned} \text{ش} - \text{ش} - 9.8 \times 5 &= \text{ج} 5 \\ \text{ش} - \text{ش} - 9.8 \times 3 &= \text{ج} 3 \end{aligned} \right\} \text{ بالجمع} \\
 & \text{ع} = 9.8 \quad \Leftarrow \quad \text{ج} = 2.45 \text{ م/ث} \\
 & \text{بالتعويض فى المعادلة الأولى} \\
 & \text{ش} = 36.75 \text{ نيوتن} \quad \Leftarrow \quad \text{ض} = 2 \text{ ش} = 73.5 \text{ نيوتن} \\
 & \text{ع} = \text{ع} + \text{ج} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 40 \times 2.45 \times 2 + 0 = 196 \text{ م/ث}
 \end{aligned}$$

(28) معادلة حركة الميزان:

$$\begin{aligned}
 \text{ش} - \text{ش} - 980 \times 400 &= 980 \times 160 - 980 \times 400 \quad \text{ج} 400 \dots (1) \\
 \text{معادلة حركة الكتلة } 800 \text{ جم:} \\
 \text{ش} - \text{ش} - 980 \times 800 &= 980 \times 800 \quad \text{ج} 800 \dots (2) \text{ بالجمع} \\
 \text{ش} = 1200 &= 980 \times 240 \quad \Leftarrow \quad \text{ج} = 196 \text{ سم/ث} \\
 \text{معادلة حركة الكتلة ل:} & \quad \text{ع} = 980 \times 160 - 980 \times \text{ل} = 196 \times \text{ل} \quad \Leftarrow \quad \text{ل} = \frac{400}{3} \text{ جم}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (29) \quad & \left. \begin{aligned} \text{ش} - 980 \times 200 &= \text{ش} 200 \\ \text{ش} - 980 \times 200 \times \frac{1}{4} &= \text{ش} 200 \end{aligned} \right\} \text{ بالجمع} \\
 & \text{بالتعويض فى المعادلة الأولى} \\
 & \text{ض} = \frac{3}{4} \text{ ش} = 1, 47 \text{ نيوتن} \quad \Leftarrow \quad \text{ش} = 1470.00 = 147 \text{ داین} = 1, 47 \text{ نيوتن} \\
 & \text{ض} = 2 \text{ ش} = 73, 5 \text{ نيوتن} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 100 \times 245 \times 2 + 0 = 49000 \text{ سم/ث} \\
 & \text{ع} = \text{ع} + \text{ج} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 10 \sqrt{70} \text{ سم/ث} \\
 & \text{حركة الجسم على لنضد بعد وصول الأول لسطح الأرض:} \quad \text{ع} = 10 \sqrt{70} \text{ سم/ث}, \text{ ع} = 0
 \end{aligned}$$



$$\therefore \text{ط} - \text{ط} = \text{ش} \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع}^2 = \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع}^2 - \text{م} \text{ر} \times \text{ف}$$

$$\therefore \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع}^2 = \frac{1}{4} \text{ك} \text{ع}^2 = \text{م} \text{ر} \times \text{ك} \text{س} \times \text{ف} \quad \Leftarrow$$

$$\therefore \frac{1}{4} \times (70 \sqrt{10})^2 = \frac{1}{4} \times 980 \times \text{ف} \quad \Leftarrow \quad \boxed{\text{ف} = 50 \text{ سم}}$$

$$(30) \therefore \left. \begin{array}{l} \text{ش} = 980 \times 260 = 254800 \\ \text{ش} = 980 \times 230 = 225400 \end{array} \right\} \text{بالجمع} \quad \Leftarrow \quad \boxed{\text{ج} = 60 \text{ سم/ث}^2}$$

$$\text{سرعة المجموعة لحظة قطع الخيط: ع} = \text{ع} + \text{ج} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 60 \text{ سم/ث}$$

$$\text{المسافة التي قطعها كل جسم حتى لحظة قطع الخيط: ف} = \text{ع} \cdot \text{ج} + \frac{1}{2} \text{ج}^2 \quad \Leftarrow \quad \text{ف} = 30 \text{ سم}$$

$$\text{حركة الجسم الأول بعد قطع الخيط: ع} = 60 \text{ سم/ث} ، \text{ع} = 980 \text{ سم/ث}^2 ، \text{ف} = 32.5 \text{ سم}$$

$$\text{ع}^2 = \text{ع}^2 + 2 \cdot \text{ج} \cdot \text{ف} \quad \Leftarrow \quad \text{ع}^2 = (60)^2 + 2 \times 32.5 \times 980 \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = \sqrt{67310} \text{ سم/ث}$$

$$\text{حركة الجسم الثاني بعد قطع الخيط: ع} = 60 \text{ سم/ث} ، \text{ع} = 980 \text{ سم/ث}^2 ، \text{ف} = 92.5 \text{ سم}$$

$$\text{ف} = \text{ع} \cdot \text{ج} + \frac{1}{2} \text{ج}^2 \quad \Leftarrow \quad 92.5 = 60 \cdot \text{ج} + \frac{1}{2} \text{ج}^2 \quad \Leftarrow \quad \text{ج} = 90 \text{ سم}$$

$$\therefore \text{الزمن الذي يمضى من بدء الحركة حتى يصل الجسم الثاني لسطح الأرض} = \frac{1}{g} \text{ ث}$$

$$(31) \text{ حركة الجسم على المستوى المائل: ع} = 0 ، \text{ف} = 560 \text{ سم} ، \text{ج} = 2 \text{ ث}$$

$$\therefore \text{ف} = \text{ع} \cdot \text{ج} + \frac{1}{2} \text{ج}^2 \quad \Leftarrow \quad 560 = 0 \cdot \text{ج} + \frac{1}{2} \text{ج}^2 \quad \Leftarrow \quad \text{ج} = 280 \text{ سم/ث}^2$$

معادلة حركة الجسم على المستوى المائل لأعلى :

$$\text{ش} - \text{م} \text{ر} = \text{ك} \text{س} \text{ج} \text{ا} \text{ه} = \text{ك} \text{ج} ، \quad \text{م} \text{ر} = \text{ك} \text{س} \text{ج} \text{نا} \text{ه}$$

$$\text{ش} = \frac{3}{4} \times 9.8 \times 4 - \frac{3}{4} \times 9.8 \times 4 - \frac{1}{4} \times 9.8 \times 4 = 2.8 \times 4 \quad \Leftarrow \quad \text{ش} = 2.8 \text{ نيوتن}$$

معادلة حركة الجسم المتدلى رأسياً:

$$\text{ك} \text{س} - \text{ش} = \text{ك} \text{ج} \quad \Leftarrow \quad \text{ك} = 980 - 2.8 = 977.2 \quad \Leftarrow \quad \text{ك} = 8.6 \text{ كجم}$$

$$(32) \therefore \left. \begin{array}{l} \text{ش} = 980 \times 3 - 3 \times 40 = 2820 \\ \text{ش} = 980 \times 30 - 30 \times 30 = 2790 \end{array} \right\} \text{بالجمع} \quad \Leftarrow \quad \boxed{\text{ج} = 70 \text{ سم/ث}^2} ، \quad \boxed{\text{ش} = 16800 \text{ داین}}$$

$$\text{الضغط على البكرة ض} = 2 \text{ ش} \text{ ج} \text{نا} \frac{1}{4} \quad \Leftarrow \quad \text{ض} = 16800 \text{ داین}$$

$$\text{سرعة المجموعة لحظة قطع الخيط: ع} = \text{ع} + \text{ج} \quad \Leftarrow \quad \text{ع} = 70 \text{ سم/ث}$$

$$\text{المسافة التي قطعها كل جسم حتى لحظة قطع الخيط: ف} = \text{ع} \cdot \text{ج} + \frac{1}{2} \text{ج}^2 \quad \Leftarrow \quad \text{ف} = 35 \text{ سم}$$

$$\text{المسافة الرأسية بين الجسمين} = 2 \times \text{ف} \times \text{ج} = 30 \times 2 = 60 \text{ سم} = \frac{1}{2} \times 35 \times 2$$

(٣٣) الشغل الذى يبذله العامل في رفع الصندوق الواحد = ك س ف

الشغل الذى يبذله العامل في رفع الصندوق الواحد =  $0,9 \times 9,8 \times 30 = 264,6$  جول

الشغل الذى يبذله العامل في رفع س صندوق =  $264,6$  س جول

$$\therefore \text{القدرة المتوسطة} = \frac{\text{ش}}{\text{ه}} \Leftarrow \frac{264,6 \text{ س}}{60} = 4,41 \Leftarrow \text{س} = 80 \text{ صندوقاً}$$

(٣٤) القطار كاملاً على الأفقى بأقصى سرعة له :  $1,9 = 2,2 \Leftarrow 1,9 = 9 \text{ ك} \text{ ث. كجم} \text{ , } 60 \text{ كم/س}$

القطار بعد أن فصلت عنه العربة الأخيرة :  $2,2 = 1,9 \Leftarrow 9 = 9 \text{ ك} \text{ ث. كجم} \text{ ع } 67,5 \text{ كم/س}$

$$\therefore 1,9 \times 60 = 2,2 \times 9 \Leftarrow 1,9 = 9 \text{ ك} \text{ ث. كجم} \text{ ع } 67,5 \text{ كم/س}$$

$$\therefore 8 \text{ ك} = 9 \text{ ك} - 135 \Leftarrow 135 = 9 \text{ ك} \text{ طن}$$

$$\therefore \text{القدرة} = 1,9 \times 60 = 118 \times 9 = 10710 \text{ كجم. م/ث} = 270 \text{ حصان}$$

(٣٥) على المنحدر لأعلى بسرعة منتظمة :  $1,9 = 2 + \text{ك} \text{ جا ه} \Leftarrow 1,9 = \frac{1}{11} \times 5000 + 5000 \times \frac{2}{11}$

$$\therefore 1,9 = 250 \text{ ث. كجم} \Leftarrow \text{القدرة} = 1,9 \times 250 = \frac{1}{11} \times 36 \times 250$$

$$\therefore \text{القدرة} = 2500 \text{ ث. كجم. م/ث} \text{ القدرة} = \frac{1}{11} \text{ حصان}$$

$$\text{بعد زيادة القدرة : } 50 = 1,9 \times 60 = 75 \times 50 \Leftarrow 1,9 = 375 \text{ ث. كجم}$$

$$\therefore 1,9 - 2,2 = \text{ك} \Leftarrow 5000 = 9,8 \times (250 - 375) \Leftarrow 0,245 = \text{ك} \text{ سم/ث}^2$$

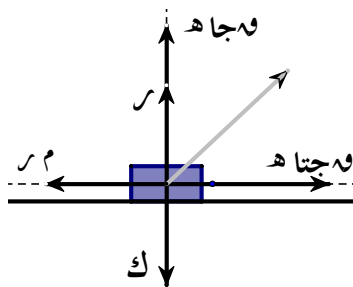
(٣٦)  $\dot{S} = \text{ش}$   $\dot{S}$  حيث س في هذا السؤال تعبر عن الإزاحة

$$\therefore \text{ش} = \text{ش} \text{ ضد المقاومة} = \left( \frac{24}{20} \text{ س} \right) \dot{S} \Leftarrow \text{ش} = \text{ش} \text{ ضد المقاومة} = \left[ \frac{2}{20} \text{ س} \right] \dot{S} = 48 \text{ جول}$$

$$\therefore \text{ط} - \text{ط} = \text{ش} \text{ من محصلة القوى المؤثرة على الجسم}$$

$$\therefore \frac{1}{2} \text{ ك} \text{ ع}^2 = 0 - (2 - \text{س}) \text{ ف} \Leftarrow \frac{1}{2} \text{ ك} \text{ ع}^2 = 0 - \text{ك} \text{ ف} - \text{س} \text{ ف}$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 1 \times 1^2 = 48 - 10 \times 9,8 \times 1 = 48 - 98 \Leftarrow \boxed{4 = 10} \text{ م/ث}$$



(٣٧) السيارة تتحرك بسرعة منتظمة:  $\left. \begin{array}{l} \text{وجهنا ه} = 2 \text{ م} \\ \text{وجهنا ه} = \text{ر} + \text{ك} \end{array} \right\}$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} \text{ر} = 2 \\ 1400 = \text{ر} + 9 \text{ ع} \end{array} \right\} \Leftarrow \left. \begin{array}{l} \text{ر} = \frac{3}{5} \times 9 \\ 1400 = \text{ر} + \frac{4}{5} \times 9 \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{E}{2} + 92 = 1400 & \Leftarrow \text{ش} = 500 \text{ ث. كجم} \\ \therefore \text{القدرة} = \text{ش} \times \text{جناح} \times \text{ع} & \Leftarrow \text{القدرة} = 6750 = 22,5 \times \frac{3}{5} \times 500 \text{ ث. كجم. م/ث} = 90 \text{ حصان} \\ \therefore \frac{\text{ش}}{\text{الزمن}} = \text{القدرة} & \Leftarrow \text{ش} = 60 \times 6750 = 405000 \text{ ث. كجم. م} \end{aligned}$$

$$(38) \therefore \overline{C} = (n^3, n + n^2) \Leftarrow \overline{E} = (n^6, 1 + n^4)$$

$$\textcircled{P} \therefore \text{ش} = \overline{(n^3 \cdot n^2)} \Leftarrow \text{ش} = \overline{\left( n^5 \cdot \frac{n^4}{n^5} \right)}$$

$$\therefore \text{ش} = \overline{(n^3 \cdot n^2)} \Leftarrow \text{ش} = \overline{(n^5 \cdot (1 - n^2)) \cdot (2 + n^5, 1 - n^2)}$$

$$\therefore \text{ش} = \overline{(n^3 \cdot n^2)} \Leftarrow \text{ش} = \overline{(n^5 \cdot (7 + n^{16} + n^{12}))} \quad \text{جول} = 657 = \overline{(n^5 \cdot (7 + n^{16} + n^{12}))}$$

$$\therefore \text{القدرة المتوسطة} = \frac{\text{ش}}{n} = \frac{576}{3} = 219 \text{ وات}$$

$$(39) \therefore 10 \times 441 = 2 \times \text{ش} \Leftarrow 10 \times 441 = \frac{5}{18} \times 90 \times \text{ش}$$

$$\text{ش} = 1800 \text{ ث. كجم} \Leftarrow$$

$$\text{ش} = 17640 = \text{نيوتن} \Leftarrow \text{ش} = 2 - \text{كج}$$

$$\therefore 10 \times 441 = 2 \times \text{ش} \Leftarrow \text{ش} = 1800 = 9,8 \times 10 \times 30 \times \frac{1}{1000} - 17640 \text{ ث. م/ث} = 0,49 \text{ ج}$$

$$(40) \therefore \text{ش} = \overline{(القدرة)} \Leftarrow \text{ش} = \text{ط} - \text{ط}.$$

$$\therefore \text{ط} - \text{ط} = \overline{(القدرة)} \Leftarrow \text{ش} = \overline{\left( \frac{1}{4} \text{ك} - \frac{1}{4} \text{ك} \right)} = \overline{(القدرة)}$$

$$\therefore \text{ش} = \overline{(735 \times 75)} = 0 - \left( \frac{5}{18} \times 63 \right) \times 1800 \times \frac{1}{4}$$

$$\therefore 735 \times 75 = 275625 = \text{ش} \Leftarrow \boxed{\text{ش} = 5} \text{ ث}$$

حل آخر:

$$\therefore \frac{\text{ش}}{n} = \text{القدرة} \Leftarrow \text{ش} = \text{القدرة} \Leftarrow \frac{\text{ط} - \text{ط}}{\text{القدرة}} = \text{ش}$$

$$\therefore \text{ش} = \frac{\frac{1}{4} \text{ك} - \frac{1}{4} \text{ك}}{\text{القدرة}} \Leftarrow \text{ش} = \frac{0 - \left( \frac{5}{18} \times 63 \right) \times 1800 \times \frac{1}{4}}{735 \times 75} = 5 \text{ ث}$$

(٤١) ∴ الشغل المبذول خلال الإزاحة ف  $\exists [2, 0] = 22$  وحدة شغل

$$\therefore \int_0^2 22 = \int_0^2 (3f^2 + 2f + 5) df \Rightarrow 22 = \int_0^2 (3f^2 + 2f + 5) df$$

$$\therefore \int_0^2 (3f^2 + 2f + 5) df = 22 \Rightarrow \boxed{5 = 0}$$

∴ الشغل المبذول خلال الإزاحة ف  $\exists [2, 0] = \int_0^2 (3f^2 + 2f + 5) df$

$$= \int_0^2 (3f^2 + 2f + 5) df = 260 \text{ وحدة شغل}$$

$$(42) \therefore v = k \Rightarrow \frac{v}{s} \times 10 = \frac{0}{2 + 3} \Rightarrow k = \frac{0}{2 + 3}$$

$$\therefore \int_0^2 (2 + 3) v = \int_0^2 v s \Rightarrow \int_0^2 (2 + 3) v = \int_0^2 v s$$

$$\therefore \int_0^2 (2 + 3) v = \int_0^2 v s \Rightarrow \int_0^2 (2 + 3) v = \int_0^2 v s$$

(43) ∴ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة  $\Leftarrow$  محصلة القوى المؤثرة على الجسم = صفر

$$\therefore \vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 \Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4$$

$$\therefore \vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 \Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4$$

$$\therefore \vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 \Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4$$

(44) ∴ التغير في كمية الحركة =  $\int_0^2 v s = \Delta m$

$$\therefore \Delta m = \int_0^2 (3 - 2) v s = 800 \text{ كجم.م/ث}$$

$$(45) \therefore \frac{v}{s} = k \Rightarrow \frac{v}{s} = k \Rightarrow \frac{v}{s} = k$$

$$\therefore \int_0^2 (3 - 2) v s = \int_0^2 v s$$

$$\begin{aligned} \boxed{2 + s} &= 2e & \Leftarrow & \quad \therefore s - s = 0 = \frac{1}{2}e - 2 \\ & & \Leftarrow & \quad \text{عندما } s = 4 \\ & & \Leftarrow & \quad \text{عندما } e = 20 \\ & & \Leftarrow & \quad \therefore \text{لـ } s = 199 \\ & & \Leftarrow & \quad \text{لـ } s = 5,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10,545 &= 2 + \sqrt{2} = e & \Leftarrow & \\ 199 = s & \Leftarrow & & \quad 2 + s = 400 \\ & & \Leftarrow & \quad s = 5,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{7 = s} & \Leftarrow \quad 2e = \frac{e}{s} = 14s & \Leftarrow & \quad \text{بالاشتقاق بالنسبة لـ } s \quad (7 - 4s) = 2e \\ \boxed{14 \pm = s} & \Leftarrow \quad 2 \pm = s & \Leftarrow & \quad 0 = (7 - 4s) \end{aligned}$$