

المفهم ◀ ورقة عمل

الوحدة



(1)

الأستاذ :

محمد سامي محمود

(منصة أساس التعليمية)



مركز فيثاغورس الثقافي

مركز التفوق العلمي الثقافي

مركز كفر عانة الثقافي

طبربور

نادي السباق

الوحدات - شارع سُمَيَّة

0791377555

0799012078

0799988354

(1) فسر :

- (أ) " وجود حزام من مادة مطاطية يحيط بجسم السيارة الكهربائية في مدينة الألعاب " .
- (ب) " إسناد الجنود كعوب بنادقهم على أكتافهم بإحكام عند إطلاق الرصاص منها " .
- (ج) " يُصنع المدفع بحيث تكون كتلته كبيرة جداً نسبة إلى كتلة قذيفته " ؟
- (د) " ضرورة تزويد المركبات بالوسائد الهوائية ، واستخدام حزام الأمان عند ركوبها " ؟
- (هـ) " يصعب على رجل الإطفاء الإمساك بخرطوم الماء حينما تندفع منه كمية كبيرة من الماء بسرعة عالية " ؟



- (2) تتحرك شاحنة غرباً بسرعة ثابتة ، فتصطدم تصادماً عديم المرونة مع سيارة صغيرة تتحرك شرقاً بمقدار سرعة الشاحنة نفسه ، أجب عما يأتي :
- (أ) أيهما يكون مقدار التغير في زخمها الخطي أكبر ، الشاحنة أم السيارة ؟
- (ب) أيهما يكون مقدار التغير في طاقتها الحركية أكبر ، الشاحنة أم السيارة ؟



- (3) عند تحرك سيارة في مسار دائري بسرعة ثابتة مقداراً ، هل يتغير زخمها الخطي ؟

- (4) يتحرك جسم كتلته $(5kg)$ باتجاه محور الصادات الموجب بسرعة $(2m/s)$ ، تصادم مع جسم آخر يسير على الخط نفسه كتلته $(3kg)$ يتحرك بسرعة $(6m/s)$ ، باتجاه محور الصادات السالب :
- 1- إذا التحم الجسمان ليكونا جسماً واحداً ، فأجب عما يأتي :

- (أ) ماذا يسمى هذا النوع من التصادم ؟
- (ب) جد السرعة المشتركة بعد التصادم مقداراً واتجهاً .
- (ج) جد الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم .
- 2- إذا لم يلتحم الجسمان بعد التصادم ، وكان التصادم مرناً ، فاحسب سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة مقداراً واتجهاً .

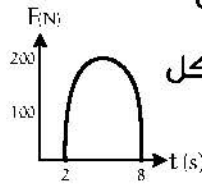


- (5) شقيقتان كتلة الكبرى $(60kg)$ و كتلة الصغرى $(50kg)$ ، تقفان على أرض صلبة التزلج الجليدية ، دفعت الشقيقة الصغرى شقيقتها الكبرى :
- (أ) صف حركة كل منهما .
- (ب) ما سرعة حركة الشقيقة الصغرى إذا كانت سرعة الكبرى $(0.4 m/s)$ ؟



⊙ اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي :

1- إذا علمت أن المساحة تحت المنحنى



لقوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل

المجاور تساوي $(900N \cdot s)$ فما

متوسط قوة الدفع (بوحدة نيوتن) ؟

أ) 200 ب) 150 ج) 100 د) 50

2- في تصادم بين كرتين أثرت الكرة الأولى على

الثانية بقوة $(100N)$ فتغير زخم الكرة الثانية

بمقدار $(5N \cdot s)$ ، ما مقدار زمن تصادم الكرتين

بوحدة (ثانية) ؟

أ) 0.05 ب) 5 ج) 20 د) 200

3- جسمان (A, B) لهما نفس الكتلة ، إذا كانت

$(P_A = 3P_B)$ ، فكم تساوي (KE_A) ؟

أ) $3KE_B$ ب) $9KE_B$ ج) KE_B د) $\frac{1}{9} KE_B$

4- جسمان (x, y) لهما نفس الكتلة ، إذا كانت

$(KE_x = 9KE_y)$ ، فكم يساوي (P_x) ؟

أ) $\sqrt{3}P_y$ ب) $\frac{1}{3}P_y$ ج) $3P_y$ د) $9P_y$

5- إذا دفع رجل كتلته $(70kg)$ يقف على أرض

جليدية أفقية ولداً ساكناً كتلته $(50kg)$ ، فكم

يساوي التغير في زخم الرجل والولد معاً بوحدة

$(kg \cdot m/s)$ ؟

أ) 0 ب) 100 ج) 140 د) 240

6- اصطدمت كرة كتلتها $(2kg)$ تتحرك بسرعة

$(4m/s)$ بحائط وارتدت عنه بنفس السرعة ،

فما مقدار التغير في كمية تحركها بوحدة

$(kg \cdot m/s)$ ؟

أ) 0 ب) 8 ج) 16 د) 32

7- ماذا يمثل ميل الخط المستقيم

- في الشكل المجاور - للرسم

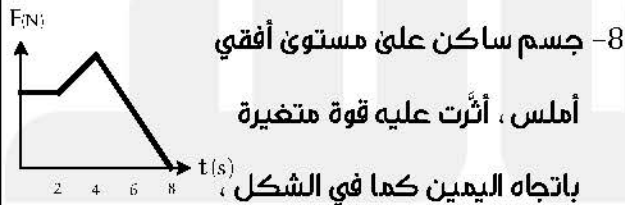
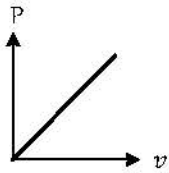
البياني (الزخم - السرعة) ؟

أ) الدفع المؤثر على الجسم .

ب) كتلة الجسم .

ج) التغير في الزخم الضطي .

د) محصلة القوة المؤثرة على الجسم .



8- جسم ساكن على مستوى أفقي

أُملس ، أثرت عليه قوة متغيرة

باتجاه اليمين كما في الشكل

عند أي زمن يمتلك الجسم أكبر سرعة ؟

أ) 2s ب) 4s ج) 6s د) 8s

9- أي الكميات التالية تمثل المعدل الزمني للتغير

في الزخم الضطي ؟

أ) الدفع ب) الشغل ج) القوة د) التسارع

10- في منحنى (الدفع - التغير في السرعة) ماذا

يمثل ميل المنحنى ؟

أ) القوة المؤثرة ب) التسارع

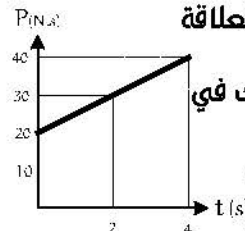
ج) الزخم د) كتلة الجسم

11- أي الكميات الفيزيائية الآتية لها نفس وحدة

قياس الدفع ؟

- أ) الزخم
ب) طاقة الحركة
ج) الشغل
د) القوة المؤثرة

12- يبين الشكل المجاور منحنى العلاقة



بين الزخم والزمن لجسم يتحرك في

خط مستقيم على سطح أفقي

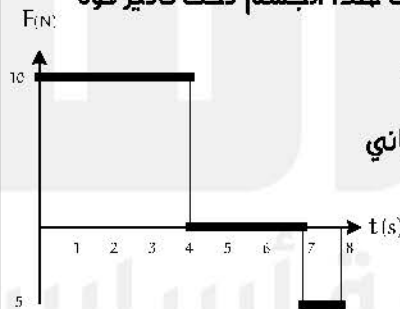
أملس تحت تأثير قوة ثابتة ، ما

مقدار القوة المؤثرة بوحدة نيوتن ؟

- أ) 5 ب) 20 ج) 40 د) 120

13- يستقر جسم كتلته (5kg) على سطح أفقي

أملس ، فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة



متغيرة مع الزمن

حسب الرسم البياني

المجاور ، عند أي

ثانية من بداية

حركته تكون سرعته (6m/s) ؟

- أ) 2s ب) 3s ج) 5s د) 8s

14- اصطدم جسم كتلته (2kg) يتحرك أفقياً بسرعة

(6m/s) بجدار ، فكان الدفع المؤثر عليه من

الجدار (16N.s) ، فما التغير في سرعته بوحدة

(m/s) ؟

- أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 8

15- جسم كتلته (4kg) يتحرك بسرعة (2m/s)

أثرت عليه قوة لمدة (4s) فازداد زخمه بمقدار

(40N.s) فما مقدار القوة المؤثرة عليه بوحدة

(النيوتن) ؟

- أ) 8 ب) 10 ج) 16 د) 32

16- تتحرك سيارة كتلتها (900kg) بسرعة مقدارها

(v) ، إذا بلغت قوة المحرك (1050N) مدة نصف

دقيقة ، فأصبحت سرعة السيارة (55 m/s) ، فما

مقدار السرعة الابتدائية للسيارة ؟

- أ) 20m/s ب) 25m/s ج) 30m/s د) 35m/s

17- سقط جسم كتلته (1kg) سقوطاً حراً من ارتفاع

(180cm) عن سطح الأرض ، وارتد عنها رأسياً

لأعلى بسرعة (2m/s) ، فما دفع الكرة على

الأرض بوحدة (N.s) ؟ علماً بأن (g = 10m/s²)

- أ) 4 لأعلى ب) 4 لأسفل ج) 8 لأعلى د) 8 لأسفل

18- يتحرك جسم كتلته (m) بسرعة (v) ، فما النسبة

بين طاقته الحركية إلى زخمه (KE/p) ؟

- أ) m/2 ب) 2/m ج) v/2 د) 2/v

19- جسمان (y, x) ، إذا كانت كتلة الجسم (y)

تساوي (1/4 m_x) وزخمه (1/4 P_x) ، فما مقدار الطاقة

الحركية KE_y ؟

- أ) 16KE_x ب) 1/64 KE_x ج) 1/16 KE_x د) 1/4 KE_x

20- جسمان (a, b) ، إذا كانت $(m_a = 4m_b)$ ، ولهما

الطاقة الحركية نفسها ، فما النسبة بين زخميهما

؟ $(P_a : P_b)$

أ) $2 : 1$ ب) $1 : 2$ ج) $4 : 1$ د) $1 : 4$

21- جسمان (A, B) إذا كانت $(m_A = 0.5m_B)$ ،

وكانت $(KE_B = 8KE_A)$ ، فما مقدار كمية

التحرك (P_A) ؟

أ) $0.25P_B$ ب) P_B ج) $4P_B$ د) $8P_B$

22- عند مضاعفة الطاقة الحركية لجسم زخمه الضفي

(16 kg.m/s) بمقدار (4 مرات) بثبات الكتلة ،

فما زخمه الضفي بوحدة (kg.m/s) ؟

أ) 32 ب) 16 ج) 8 د) 4

23- كرة كتلتها (0.3 kg) تسير بسرعة (30 m/s) (

اصطدمت بحائط فارتدت في الاتجاه المعاكس

بسرعة (20 m/s) ، إذا كان زمن التصادم

(0.1 s) ما متوسط قوة الدفع المؤثرة عليها

بوحدة النيوتن ؟

أ) 30 ب) 60 ج) 90 د) 150

24- اصطدمت كتلتان متماثلتان تتحركان باتجاهين

متعاكسين بنفس السرعة ، فما التغير في كمية

تحرك النظام ؟

أ) 0 ب) $\frac{1}{2}mv$ ج) mv د) $2mv$

25- ما مقدار الزخم الضفي لنظام من كرتين

متماثلتين كتلة كل منهما (m) ، وتسيران

باتجاهين متعاكسين بنفس السرعة (v) ؟

أ) 0 ب) $\frac{1}{2}mv$ ج) mv د) $2mv$

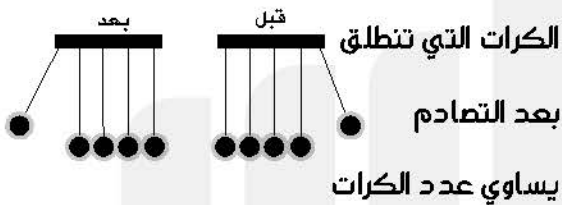
26- ما زخم نظام مكون من جسمين ، الأول كتلته

(m) والثاني كتلته $(3m)$ ، ويتحركان باتجاهين

متعاكسين وبالسعة نفسها (v) ؟

أ) 0 ب) mv ج) $2mv$ د) $4mv$

27- في الشكل المجاور ما الذي يجعل عدد



يساوي عدد الكرات

المتحركة قبل التصادم ؟

أ) حفظ الزخم والتغير في الطاقة الحركية .

ب) التغير في الزخم وحفظ الطاقة الحركية .

ج) حفظ الزخم والطاقة الحركية معاً .

د) التغير في الطاقة الميكانيكية .

28- إذا سقطت كرة كتلتها (0.2 kg) سقوطاً حراً من

ارتفاع (5 m) باتجاه سطح مستو ، لترتد لارتفاع

(4 m) ، فإن الدفع الذي تؤثر به الكرة في الأرض

بوحدة (N.s) يساوي :

أ) 3.78 ب) 0.04 ج) 0.2 د) 4

29- تحرك جسم كتلته (m) بسرعة مقدارها (v) نحو

جسم آخر ساكن ومماثل له في الكتلة ،

فاصطدم به تصادماً مرناً وبقي الجسمان على

نفس خط التصادم ، ماذا يحدث بعد التصادم ؟

أ) يسكن الأول ويتحرك الثاني بنفس مقدار

وعكس اتجاه سرعة الجسم الأول قبل التصادم .

ب) يسكن الأول ويتحرك الثاني بمثلي سرعة الجسم

الأول قبل التصادم وبنفس اتجاهه .

ج) يسكن الجسمان الأول والثاني .

د) يسكن الأول ويتحرك الثاني بنفس مقدار واتجاه

سرعة الجسم الأول قبل التصادم .

30- اصطدم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً

عديم المرونة مع جسم آخر ساكن كتلته ثلاثة

أمثال كتلة الأول ، ما الطاقة الحركية الضائعة

نتيجة التصادم ؟

أ) $\frac{1}{8}mv^2$ ب) $\frac{1}{4}mv^2$ ج) $\frac{3}{8}mv^2$ د) $\frac{1}{2}mv^2$

31- اصطدمت كرة كتلتها ($2kg$) تتحرك بسرعة

($2 m/s$) بكرة أخرى ساكنة كتلتها ($3kg$)

تصادماً مرناً ، فما مقدار التغير في الطاقة الحركية

الناتج عن التصادم بوحدة الجول ؟

أ) صفر ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{1}{2}$

32- إذا سقطت كرة على الأرض وارتدت إلى نفس

الارتفاع الذي سقطت منه فإن :

أ) التصادم مرن . ب) التصادم عديم المرونة .

ج) التصادم غير مرن . د) $\Delta P_{\text{كرة}} = 0$

33- في الشكل المجاور ثلاث كرات زجاجية متماثلة

الكتلة (a, b, c) ، إذا تحركت الكرة (c) بسرعة

مقدارها ($12 m/s$)

$12 m/s$



نحو الكرتين (a, b)

الساكنتين والمتلامستين فاصطدمت بالكرة (a)

تصادماً مرناً . يهمل الاحتكاك . فإنه بعد

التصادم مباشرة :

أ) تتحرك الكرات الثلاثة بسرعة ($4 m/s$) .

ب) تسكن الكرة (c) وتتحرك الكرتان (b, a) بسرعة

($4 m/s$) .

ج) تسكن الكرتان (c) و (a) وتتحرك الكرة (b)

بسرعة ($12 m/s$) .

د) تسكن الكرتان (c) و (a) وتتحرك الكرة (b)

بسرعة ($6 m/s$) .

34- ما الصيغة التي تمثل القانون الثالث لنيوتن في

التصادم بين جسمين ؟

أ) $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ ب) $\Delta P_1 = -\Delta P_2$

ج) $P = 0$ د) $\Delta P_1 = 0$

35- عند اصطدام كرتين إحداهما أكبر كتلة من

الأخرى، فإن مقدار القوة التي تحدثها كل

منهما على الأخرى تكون :

أ) الكتلة الأكبر تحدث قوة أكبر .

ب) الكتلة الأصغر تحدث قوة أكبر .

ج) القوتان متساويتان في المقدار ومتعاكستان في

الاتجاه .

د) تعتمد على مقدار سرعة الأجسام قبل التصادم .

36- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للتصادم غير

المرن ؟

أ) سرعة أحد الجسمين قبل وبعد التصادم

متساوية مقداراً ومتعاكسة اتجاهًا .

ب) التغير في زخم أحد الجسمين يكون أكبر من

التغير في الزخم للجسم الآخر .

ج) الدفع الذي يؤثر به أحد الجسمين المتصادمين

على الجسم الآخر متساوٍ في المقدار ومتعاكس

في الاتجاه .

د) النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم

إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم تساوي

واحد صحيح .

37- اصطدم جسم (a) كتلته (m_1) ومتحرك بسرعة

(v_1) بكرة كتلتها (m_2) وسرعتها (v_2)، حيث

($m_1 > m_2$) و ($v_2 > v_1$) تصادماً عديم المرونة،

فإن التغير في الزخم :

أ) يكون أكبر للكرة منه للجسم (a) .

ب) يكون أكبر للجسم (a) منه للكرة .

ج) متساوٍ في المقدار ومتعاكس في الاتجاه .

د) متساوٍ في المقدار ومتماثل في الاتجاه .

38- كرتان (a, b) متماثلتان في الكتلة ومعلقتان

بخطيين طول كلٍ منهما ($1m$)، سحب الكرة

(a) حتى أصبح الخيط أفقيًا، وتركت لتسقط من

السكون وتصادم بالكرة (b) الساكنة عند

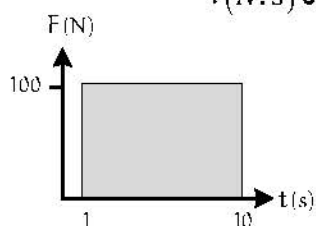
أخفض نقطة تصادماً عديم المرونة، ما الارتفاع

الذي تصل إليه الكرتان معاً بعد التصادم ؟

أ) $0.05m$ ب) $0.25m$ ج) $0.5m$ د) $1m$

39- الدفع الذي تلقاه الجسم في الرسم البياني

المجاور يساوي بوحدة ($N \cdot s$) :

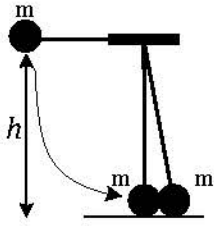


أ) 100 ب) 900

ج) 1000 د) 1100

43- معتمداً على الشكل المجاور ، إذا أفلتت الكرة

العليا من ارتفاع (h) لتتصادم بالكرة السفلى



تصادماً عديماً

المرونة ، فإن الكرتين

سترتفعان معاً مسافة

(h') تساوي :

- (أ) $\frac{h}{2}$ (ب) $\frac{h}{4}$ (ج) $\frac{h}{3}$ (د) $\frac{h}{5}$

44) يكون مقدار الزخم الخطي لسيارة مساوياً مقدار

الزخم الخطي لشاحنة كبيرة كتلتها أربعة

أضعاف كتلة السيارة ، إذا كانت سرعة السيارة :

(أ) أربعة أمثال سرعة الشاحنة .

(ب) مثلي سرعة الشاحنة .

(ج) نصف سرعة الشاحنة .

(د) ربع سرعة الشاحنة .

45) كرة ملمال كتلتها $(2kg)$ تتحرك شرقاً بسرعة

ثابتة ، وتتصادم بكرة ملمال أخرى ساكنة

فتلتصمان معاً وتتحركان شرقاً بسرعة يساوي

مقدارها ربع مقدار السرعة الابتدائية للكرة الأولى ،

مقدار كتلة الكرة الثانية يساوي :

- (أ) $0.25 kg$ (ب) $0.5 kg$ (ج) $2 kg$ (د) $6 kg$

40- عربة سكة حديد كتلتها $(12000 kg)$ تسير

بسرعة $(10 m/s)$ ، اصطدمت والتصمت مع عربة

أخرى كتلتها $(6000 kg)$ تتحرك باتجاهها

بسرعة $(2m/s)$ ، فيكون مقدار السرعة

المشتركة لهما :

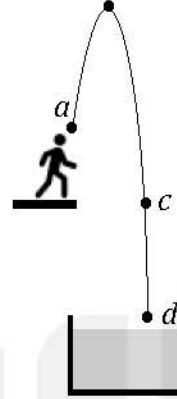
- (أ) صفراً (ب) $6m/s$ (ج) $7.3m/s$ (د) $12m/s$

41- لاعب غطس يقفز عن منصة القفز

الثابتة باتجاه حوض السباحة ،

النقطة التي يكون عندها زخم

جسمه أكبر ما يمكن هي :



- (أ) 'a' (ب) 'b'

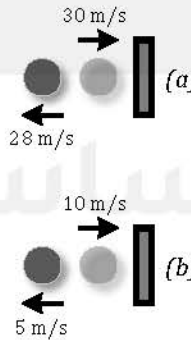
- (ج) 'c' (د) 'd'

42- تصادم كرتان متساويتان في الكتلة بجدار ،

بفرض تساوي زمن الصدمة ،

فإن إحدى العبارات الآتية

صحيحة حول حركة الكرتين :



(أ) تسارع الكرة (b) أكبر من

تسارع الكرة (a) .

(ب) التغير في زخم الكرة (a) أكبر من التغير في زخم

الكرة (b) .

(ج) التغير في سرعة الكرة (b) أكبر من التغير في

سرعة الكرة (a) .

(د) الدفع الذي تلقتة الكرة (b) أكبر من الدفع الذي

تلقتة الكرة (a) .

46) يجلس رجلٌ كتلته $(70kg)$ في قارب ساكن

كتلته $(50kg)$ ، ويحمل صندوقاً كتلته $(12kg)$ ،

إذا قذف الرجل الصندوق أفقياً بسرعة مقدارها

$(10m/s)$ ويأهمل مقاومة الماء؛ فإن سرعة

ارتداد القارب بعد قذف الصندوق مباشرة:

أ) صفراً ب) $1m/s$ ج) $10m/s$ د) $12m/s$

47) جسم ساكن على سطح أفقي أملس، اصطدم به

تصادماً مرناً في بعد واحد جسم آخر متحرك

سرعته (v_2) وكتلته مثلي كتلة الأول، فانطلق

الأول بسرعة (v_{1f}) ، النسبة $\left(\frac{v_{1f}}{v_{2f}}\right)$ تساوي:

أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 8

■ كرة تنس كتلتها $(0.06kg)$ يقذفها لاعب إلى

أعلى، وعند وصولها إلى قمة مسارها الرأسى

يضربها أفقياً بالمضرب فتنتطلق بسرعة مقدارها

$(55m/s)$ في اتجاه محور $(+x)$ ، إذا علمت أن زمن

تلامس الكرة مع المضرب $(4 \times 10^{-3} s)$ ؛ فأجب عن

الفقرتين (48,49):

48) الدفع الذي يؤثر به المضرب في الكرة يساوي:

أ) $3.3N \cdot s(-x)$ ب) $3.3N \cdot s(+x)$

ج) $6.6N \cdot s(-x)$ د) $6.6N \cdot s(+x)$

49) القوة المتوسطة التي أثر بها المضرب في الكرة

تساوي:

أ) $220N(-x)$ ب) $220N(+x)$

ج) $825N(-x)$ د) $825N(+x)$

50) عربتان ترتبطان معاً بنابض مضغوط كما في

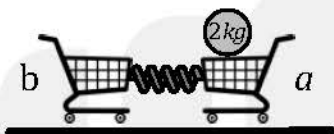
الشكل المجاور، كتلة كلٍ منهما $(1kg)$ ،

وضع ثقل مقداره $(2kg)$ على العربة (a)،

وحينما أُفليت النابض تحركت العربة (b) نحو

اليسار بسرعة $(0.53 m/s)$ ، مقدار السرعة

التي انطلقت بها العربة (a) يساوي:



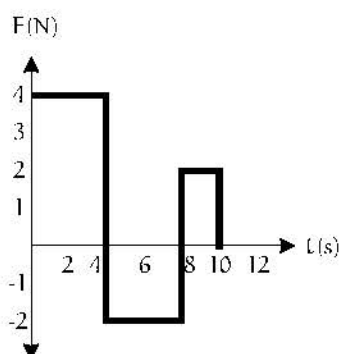
أ) صفراً ب) $0.265m/s$

ج) $0.53m/s$ د) $0.177m/s$

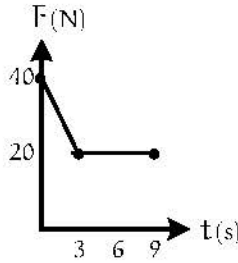
■ أثرت قوة متغيرة في جسم ساكن كتلته $(4kg)$

كما في الرسم البياني المجاور، معتمداً على الرسم

أجب عن الفقرات (51,52,53,54):



- جسم كتلته (3 kg) يتحرك بسرعة (5 m/s) في خط مستقيم على سطح أفقي أملس ، أثرت عليه قوة متغيرة في نفس اتجاه حركته ، مثلت العلاقة بين مقدار القوة والزمن كما في الشكل ، معتمداً على الشكل أجب عن الفقرتين (56,57) :

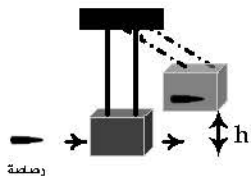


- (56) السرعة النهائية للجسم بوحدة (m/s) تساوي :
أ) 120 ب) 360 ج) 10 د) 75

- (57) متوسط القوة المؤثرة على الجسم خلال تلك الفترة الزمنية يساوي :

أ) 40 N ب) 35.7 N ج) 23.3 N د) 12 N

- أطلقت رصاصة كتلتها (30 g) على قطعة خشبية ساكنة كتلتها (4.97 kg) معلقة كما في الشكل ، فكانت سرعة المجموعة بعد التصادم (1.26 m/s) ، معتمداً على المعلومات السابقة أجب عن الفقرتين (58,59) :



- (58) سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة تساوي :

أ) 120 m/s ب) 180 m/s ج) 210 m/s د) 175 m/s

- (51) سرعة الجسم في نهاية الثانية الرابعة تساوي :

أ) صفراً ب) 4 m/s ج) 10 m/s د) 12 m/s

- (52) دفع القوة بعد مضي (8 s) يساوي :

أ) -8 N.s ب) -16 N.s ج) 8 N.s د) 16 N.s

- (53) دفع القوة الكلي يساوي :

أ) صفراً ب) 4 N.s ج) 8 N.s د) 12 N.s

- (54) الطاقة الحركية للجسم عند نهاية المدة الزمنية تساوي :

أ) 18 J ب) 9 J ج) 6 J د) 3 J

- (55) كرتا بلياردو (A, B) لهما الكتلة نفسها تتحركان في الاتجاه نفسه في خط مستقيم ، قبل التصادم ، مقدار سرعة الكرة (A) يزيد بمقدار (1.2 m/s) عن مقدار سرعة الكرة (B) ، بعد التصادم ، مقدار سرعة الكرة (A) يساوي مقدار سرعة الكرة (B) قبل التصادم ، ومقدار سرعة الكرة (B) يزيد بمقدار (1.2 m/s) عن مقدار سرعة الكرة (A) ، نوع هذا التصادم :

أ) مرن ب) غير مرن ج) عديم المرونة د) لا شيء مما ذكر

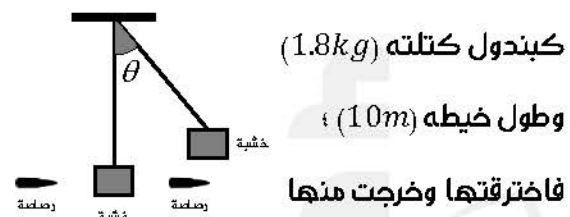
59) أقصى ارتفاع (h) عن مستوى الاتزان تصله

المجموعة بعد التصادم بوحدة (mm) يساوي :

- أ) 13 ب) 60 ج) 79 د) 95

■ أطلقت رصاصة كتلتها ($0.2kg$) بسرعة

($400 m/s$) على قطعة خشبية ساكنة معلقة



كبنءول كتلته ($1.8kg$)

وطول خيطه ($10m$) ،

فاخرقتها وخرءت منها

بسرعة ($300 m/s$) ، معءمءاً على المءلوءمء

السابقة أءب عن الفقرءن ($60,61$) :

60) سرعة القطعة الخشبية بعد الاصءءام مءشرة

بوحءة (m/s) :

- أ) 11.11 ب) 22.1 ج) 35 د) 39.5

61) أكبر زاءوة يصنعها خيط البءءول مع الضء

الرأسى (θ) تساءى :

- أ) 67.5 ب) 45.3 ج) 33.3 د) 15

62) يمكن ءساب الطاقة المءكئة لجسم (KE)

كتلته (m) وزءمه الضئي (P) بالعلاقة :

- أ) $\frac{P^2}{4m}$ ب) $\frac{P^2}{2m}$ ج) $\frac{P}{2m}$ د) $\frac{P}{4m}$

■ كرة كتلتها ($50g$) تسىر ءو الغرب بسرعة

($10 m/s$) ، اصءءمت بءءار رأسى واءءءت عنه

بطاقة مءكئة ءعادل (64%) من طاقءها المءكئة

الاءءءائية وعلى الضء نفسه ، أءب عن الفقرء

($63,64,65$) :

63) ما الءفع الموءر على الكرة بوحءة ($N.s$) ؟

أ) 0.7 (غرباً) ب) 0.9 (غرباً)

ج) 0.7 (شرقاً) د) 0.9 (شرقاً)

64) ما مءوسء قوة الءفع البءار على الكرة بوحءة

(N) إذا كان زءمن الءءاءم ($0.03s$) ؟

أ) 10 (غرباً) ب) 30 (غرباً)

ج) 10 (شرقاً) د) 30 (شرقاً)

65) ما نوع الءءاءم ؟

أ) مءن ب) ءىر مءن

ج) عءىم المروءة د) لا شىء مما ذكر

66) ءءءرك عربة بسرعة ءابءة ، ءىء كان مءءار

زءمها الضطى يساءى ($12kg.m/s$) ، إذا أضء

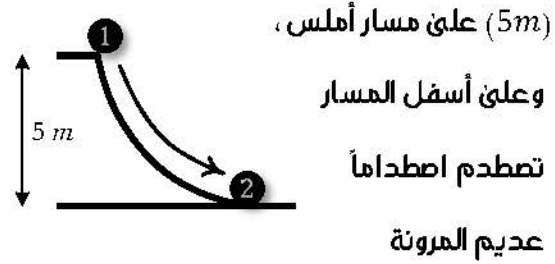
أءقالاً إلى العربة بءىء ءضاعء كءلءها مءءن

مع بقاء سرعتها ءابءة ، فكم يصء مءءار زءمها

الضطى بوحءة ($kg.m/s$) ؟

- أ) 24 ب) 12 ج) 6 د) 3

67) تنزل كتلة (10 kg) من السكون من ارتفاع



بكرة أخرى ساكنة كتلتها (6 kg) ، سرعة

المجموعة بعد التصادم مباشرة بوحدة (m/s) :

- أ) 6.25 ب) 12.5 ج) 10 د) 30

68) انفجر جسم ساكن إلى جسمين كتلة كلٍ

منهما (m_1, m_2) ، فكانت الطاقة الحركية الناتجة

عن الانفجار (KE) ، الطاقة الحركية التي

يكتسبها الجسم الثاني (KE_2) تُعطى بالعلاقة :

$$\begin{aligned} \text{أ) } & \frac{m_1}{m_2} KE \quad \text{ب) } \frac{m_1 + m_2}{m_1} KE \\ \text{ج) } & \frac{m_1}{m_1 + m_2} KE \quad \text{د) } \frac{m_2}{m_1 + m_2} KE \end{aligned}$$

■ اصطدمت سيارة تتحرك نحو الغرب بحاجز ، إذا

علمت أن كتلة السيارة ($1.5 \times 10^3\text{ kg}$)

وسرعتها قبل الاصطدام (15 m/s) غرباً ،

وسرعتها بعد الاصطدام مباشرة (3 m/s) شرقاً ،

وزمن التلامس بين السيارة والحاجز (0.15 s) ،

فأجب عن الفقرتين (69,70) :

69) الدفع الذي يؤثر به الحاجز في السيارة بوحدة

(N.s) :

- أ) 27×10^3 ، شرقاً ب) 27×10^3 ، غرباً
ج) 9×10^3 ، شرقاً د) 9×10^3 ، غرباً

70) القوة المتوسطة التي يؤثر بها الحاجز في السيارة

بوحدة (N) :

- أ) 9×10^5 ، شرقاً ب) 1.8×10^5 ، شرقاً
ج) 9×10^5 ، غرباً د) 1.8×10^5 ، غرباً

■ كرة فولاذية كتلتها (1.5 kg) وسرعتها (6 m/s) ،

لصقت بها كرة فولاذية أخرى كتلتها (0.5 kg)

وسرعتها (10 m/s) واصطدمت بها على خط

تحركها الأفقي نفسه وفي اتجاه واحد ، فأصبحت

سرعة الكرة الثانية (4 m/s) وفي اتجاه حركتها

الأولي نفسه ، أجب عن الفقرتين (71,72) :

71) سرعة الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة بوحدة

(m/s) تساوي :

- أ) 12 ب) 8 ج) 6 د) 3

72) الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم بوحدة

(J) تساوي :

- أ) 52 ب) صفراً ج) 104 د) 10

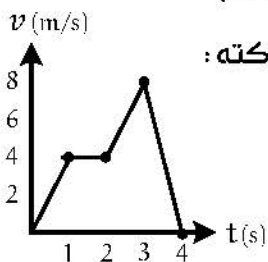
■ يبين الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن

لجسم كتلته (2 kg) ، أجب عن الفقرات (73,74,75) :

73) مقدار الدفع المؤثر على الجسم

خلال (3 s) من لحظة بدء حركته :

- أ) 4 N.s ب) 8 N.s
ج) 10 N.s د) 16 N.s



74) مقدار متوسط قوة الدفع خلال (4s) من لحظة

بدء حركته :

أ) $16N \cdot s$ ب) $8N \cdot s$ ج) $2N \cdot s$ د) صفراً

75) مقدار متوسط قوة الدفع خلال الفترة ما بين

$(1s - 3s)$:

أ) $4N$ ب) $8N$ ج) $5.33N$ د) $10.66N$

76) في جميع أنواع التصادمات بين الأجسام في

الأنظمة المعزولة ؛ فإن :

أ) الطاقة الحركية للأجسام تبقى محفوظة .

ب) الزخم الخطي الكلي للأجسام يبقى ثابتاً .

ج) مجموع سرعات الأجسام قبل التصادم يساوي

مجموع سرعاتها بعد التصادم .

د) مجموع القوى الداخلية المؤثرة في الأجسام

يساوي مجموع القوى الخارجية المؤثرة فيها .

77) يركل لاعب كرة قدم ساكنة كتلتها $(0.5kg)$ ؛

فتنتقل بسرعة $(20m/s)$ باتجاه محور $(+x)$ ، إذا

علمت أن زمن تلامس الكرة مع قدم اللاعب

يساوي $(0.1s)$ ؛ فإن القوة المتوسطة المؤثرة في

الكرة بوحدة (N) تساوي :

أ) 100 باتجاه $(+x)$ ب) 100 باتجاه $(-x)$

ج) 400 باتجاه $(+x)$ د) 400 باتجاه $(-x)$

78) سيارة كتلتها (m) تتحرك بسرعة (v) ، ضغط

السائق على دواصة المكابح فنتج عن ذلك قوة

احتكاك أدت إلى توقف السيارة بعد فترة زمنية

(Δt) من لحظة الضغط على المكابح ، إذا أثرت قوة

الاحتكاك نفسها في سيارة كتلتها $(2m)$ تتحرك

بالسرعة نفسها (v) ؛ فإن الفترة الزمنية التي

تتوقف خلالها السيارة الثانية بدلالة (Δt) تساوي :

أ) $\frac{1}{2}\Delta t$ ب) Δt ج) $\sqrt{2}\Delta t$ د) $2\Delta t$

79) وُضع نابض خفيف مضغوط بين صندوقين (A, B)

كتلتيهما $(m, 2m)$ موضوعين على سطح أفقي

أملس كما في الشكل المجاور ، إذا أُفليت النابض

لينطلق الصندوقان باتجاهين



متعاكسين ؛ فإنه لحظة

ابتعاد كل منهما عن النابض يكون :

أ) مجموع الطاقة الحركية للصندوقين يساوي صفراً .

ب) مجموع الزخم الخطي للصندوقين يساوي صفراً .

ج) الطاقة الحركية للصندوق (B) تساوي مثلي الطاقة

الحركية للصندوق (A) .

د) الزخم الخطي للصندوق (B) تساوي مثلي الزخم

الخطي للصندوق (A) .

■ تتحرك كرة (A) كتلتها (2 kg) شرقاً بسرعة

(6 m/s) ، فتصطدم رأساً برأس بكرة أخرى (B)

كتلتها (4 kg) تتحرك غرباً بسرعة (8 m/s) ، إذا

علمت أن الكرة (A) ارتدت بعد التصادم مباشرة

غرباً بسرعة (5 m/s) ، أجب عن الفقرتين (80,81)

الآتيتين :

(80) مقدار التغير في الزخم الخطي للكرة (A) بوحدة

$(\text{kg} \cdot \text{m/s})$ واتجاهه على الترتيب :

أ) (2) شرقاً ب) (2) غرباً

ج) (22) شرقاً د) (22) غرباً

(81) مقدار سرعة الكرة (B) بعد التصادم مباشرة

بوحدة (m/s) واتجاهها على الترتيب :

أ) (2.5) غرباً ب) (2.5) شرقاً

ج) (5) غرباً د) (5) شرقاً

■ أطلقت رصاصة كتلتها (100 g) بسرعة (200 m/s)

على لوح سميك من الخشب كتلته (4.5 kg)

ساكن على سطح أفقي أملس كما في الشكل

المجاور ، إذا استقرت

الرصاصة داخل لوح

الخشب وتحركت المجموعة ، فأجب عن الفقرتين

(82,83) :

(82) السرعة التي تحركت بها المجموعة بعد التصادم

مباشرة بوحدة (m/s) :

أ) 9.52 ب) 7.15 ج) 5.33 د) 4.35

(83) طاقة الحركة الضائعة نتيجة التصادم بوحدة

(J) تساوي :

أ) 97.33 ب) 43.52 ج) 2000 د) 1956.5

■ جسم كتلته (4 kg) يتحرك شرقاً بسرعة أفقية ثابتة

(50 m/s) نحو جدار رأسي ثابت ، فيصطدم به

ويرتد عنه مباشرة بعد أن يفقد (20%) من طاقته

الحركية ، إذا كان زمن التلامس بين الجسم

والجدار (0.01 s) ، فأجب عن الفقرتين (84,85) :

(84) القوة التي أثر بها الجدار في الجسم بوحدة (N) :

أ) $65838.54(-x)$ ب) $65838.54(+x)$

ج) $37888.54(-x)$ د) $37888.54(+x)$

(85) إذا وُضع حاجز لينة ملامس للجدار ، وزاد زمن

التلامس إلى الضعف ، فكم تصبح قوة التلامس

بين الجدار و الجسم بوحدة (N) ؟

أ) $44375.63(-x)$ ب) $44375.63(+x)$

ج) $18944.27(-x)$ د) $18944.27(+x)$

■ مطرقة كتلتها (10 kg) سقطت نحو الأسفل ، إذا

اصطدمت بمسمار بسرعة (12.5 m/s) وسكنت

خلال زمن (0.004 s) ، فأجب عن الفقرتين (86,87) :

(86) الدفع الذي تلقاه المسمار بوحدة ($N \cdot s$) :

أ ($+y$) 125 ب ($-y$) 125

ج ($+y$) 250 د ($-y$) 250

(87) متوسط القوة المؤثرة فيه بوحدة (N) :

أ ($+y$) 31250 ب ($-y$) 31250

ج ($+y$) 25000 د ($-y$) 25000

(88) إذا تصادم جسمان تصادماً مرناً ، فإن :

أ مقدار الزخم الخطي لكل جسم قبل التصادم

يساوي مقدار زخمه الخطي بعد التصادم .

ب مقدار الطاقة الحركية لكل جسم قبل التصادم

يساوي مقدار طاقته الحركية بعد التصادم .

ج [أ + ب]

د مقدار الطاقة الحركية للجسمين معاً قبل

التصادم يساوي مقدار طاقتهم الحركية معاً

بعد التصادم .

(89) تصادم جسمان تصادماً مرناً ، الجسم الأول كتلته

(2 kg) ، والجسم الثاني ساكن كتلته (1.2 kg) ،

بعد التصادم ، سيتحرك الجسم الثاني بسرعة

تساوي :

أ خمسة أمثال سرعة الأول .

ب أربعة أمثال سرعة الأول .

ج نصف سرعة الأول .

د مثلي سرعة الأول .

(90) تتحرك كرة كتلتها (m) باتجاه الغرب بسرعة

(55 m/s) ، فتصطدم تصادماً مرناً بأخرى ساكنة

كتلتها (5 kg) ، إذا ارتدت الكرة الأولى بسرعة

(20 m/s) ، فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم

مباشرة وكتلة الكرة الأولى - على الترتيب - :

أ (15 m/s) غرباً ، (1.33 kg)

ب (15 m/s) شرقاً ، (1.33 kg)

ج (35 m/s) غرباً ، (2.33 kg)

د (35 m/s) شرقاً ، (2.33 kg)

■ بندول طوله (1.8 m) علقت به كرة كتلتها (1 kg) ،

سُحبت الكرة حتى أصبح الخيط في وضع أفقي ثم

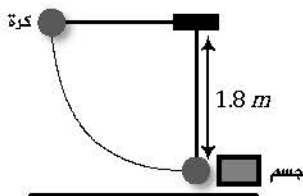
تركت لتسقط سقوطاً حراً ، فاصطدمت عند نقطة

الاتزان بجسم ساكن كتلته (4 kg) موضوع على

سطح أفقي ، فارتدت الكرة بسرعة (3.6 m/s) ،

أجب عن الفقرات

(91,92,93) :



91) مقدار سرعة الكرة عندما تصل موضع الاتزان

بوحددة (m/s) :

أ) 6 ب) 8 ج) 10 د) 125

92) مقدار سرعة الجسم بعد التصادم مباشرة

بوحددة (m/s) :

أ) 2.4 ب) 9.6 ج) 12.6 د) 15.2

93) يُعتبر هذا التصادم تصادماً :

أ) مرناً .

ب) غير مرن .

ج) عديم المرونة .

د) لا شيء مما ذكر .

■ رمى خالد كرة كتلتها $(0.18kg)$ أفقياً بسرعة

مقدارها $(20m/s)$ باتجاه محور $(+x)$ ؛ فضربها

صديقه أحمد بالمضرب حيث ارتدت الكرة بالاتجاه

المعاكس بسرعة مقدارها $(30m/s)$ ، أجب عن

الفقرات (94,95,96) :

94) مقدار التغير في الزخم الخطي للكرة :

أ) $9kg.m/s$ ب) $18kg.m/s$

ج) $27kg.m/s$ د) $36kg.m/s$

95) الدفع المؤثر في الكرة مقداراً واتجهاً :

أ) $18N.s$ (-x) ب) $18N.s$ (+x)

ج) $9N.s$ (-x) د) $9N.s$ (+x)

96) إذا كان زمن تلامس الكرة والمضرب $(0.6s)$ ؛

فإن مقدار القوة المتوسطة التي أثر بها المضرب

في الكرة يساوي :

أ) $6N$ ب) $9N$ ج) $12N$ د) $15N$

■ تتحرك كرة كتلتها $(2kg)$ باتجاه الغرب بسرعة

$(6m/s)$ فتصطدم بكرة أخرى كتلتها $(3kg)$

تتحرك باتجاه الشرق بسرعة $(4m/s)$ ، إذا ارتدت

الكرة الأولى بسرعة $(4.5m/s)$ ؛ فأجب عن الفقرات

(97,98,99) :

97) سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة بوحددة

(m/s) :

أ) (9) غرباً ب) (9) شرقاً

ج) (3) غرباً د) (3) شرقاً

98) نوع هذا التصادم هو :

أ) مرن . ب) غير مرن .

ج) عديم المرونة . د) لا شيء مما ذكر .

99) إذا علمت أن متوسط القوة التي أثرت بها الكرة

الأولى على الثانية $(-1050 N)$ ؛ فإن زمن التصادم

يساوي :

أ) $0.01s$ ب) $0.02s$ ج) $0.03s$ د) $0.04s$

إجابة سؤال ضع دائرة :

الفقرة	رمز الإجابة	الفقرة	رمز الإجابة	الفقرة	رمز الإجابة
1	ب	36	ج	71	ب
2	أ	37	ج	72	ب
3	ب	38	ب	73	د
4	ج	39	ب	74	د
5	أ	40	ج	75	ج
6	ج	41	د	76	ب
7	ب	42	ب	77	أ
8	د	43	ب	78	د
9	ج	44	أ	79	ب
10	د	45	د	80	د
11	أ	46	ب	81	أ
12	أ	47	ب	82	د
13	ب	48	ب	83	د
14	د	49	د	84	ج
15	ب	50	د	85	ج
16	أ	51	ب	86	ب
17	د	52	ج	87	ب
18	ج	53	د	88	د
19	د	54	أ	89	أ
20	أ	55	أ	90	ج
21	أ	56	د	91	أ
22	أ	57	ج	92	أ
23	د	58	ج	93	أ
24	أ	59	ج	94	أ
25	أ	60	أ	95	ج
26	ج	61	أ	96	د
27	ج	62	ب	97	ج
28	أ	63	د	98	ب
29	د	64	د	99	ب
30	ج	65	ب	100	أ
31	أ	66	أ	101	ب
32	أ	67	أ	102	
33	ج	68	ج	103	
34	ب	69	أ	104	
35	ج	70	ب	105	

100) يثني المظلي رجله لحظة ملاصقة قدميه سطح

الأرض ؛ فيقل مقدار القوة المؤثرة في جسمه ،

والسبب في ذلك أن :

(أ) المعدل الزمني للتغير في زخمه الضطي يقل .

(ب) المعدل الزمني للتغير في زخمه الضطي يزداد .

(ج) التغير في زخمه الضطي يقل .

(د) التغير في زخمه الضطي يزداد .

101) تتحرك سيارة بسرعة ($27m/s$) فتصطدم بجدار

وتتوقف ، تعمل الوسادة الهوائية وحزام الأمان

على إبطاء سرعة السائق تدريجياً بحيث

يستغرق زمناً مقداره ($2.5s$) ليتوقف عن

الحركة ، فتكون القوة المؤثرة في جسمه (F) ،

ودون استخدام حزام الأمان والوسادة يصبح

زمن توقف السائق عن الحركة ($0.2s$) ؛ فتكون

القوة المؤثرة في جسمه في هذه الحالة :

(أ) $54F$ (ب) $12.5F$ (ج) $27F$ (د) $2.5F$