# الزخم الخطي والتصادمات

## الأسئلة الموضوعية :

جسم ساكن كتلته 5 Kg وزخمه الخطي 15 Kg.m/s ما مقدار محصله القوى التي يجب ان تؤثر على الجسم لزياده سرعته الى 9 m/s خلال 15 s بوحده ( N ) :

A. 0.5
B. 2
C. 2.4
D. 4

اي الكميات الفيزيائيه الاتيه تقاس بوحده ( J.s/m ) :

A. الزخم الزاوي
B. القوه
C. عزم القوه
D. الدفع

تصادم جسم كتلته $m$ وسرعته $v$ تصادما عديم المرونه مع جسم اخر ساكن كتلته ثلاث امثال الاول فما مقدار الطاقه الحركيه المتبقيه للجسمين بعد التصادم

A. $\frac{1}{8}\ mv^2$
B. $\frac{1}{4}\ mv^2$
C. $\frac{3}{8}\ mv^2$
D. $\frac{1}{2}\ mv^2$

في تصادم بين كرتين اثرت الكره الاولى على الثانيه بقوه 100 N ، فتغير زخم الكره الثانيه بمقدار ( 5 N.s ) ، ما مقدار زمن تصادم الكرتين بوحده ثانيه :

A. 0.05
B. 5
C. 20
D. 500

جسمان ( X , Y ) لهما نفس الكتله ، اذا كانت $KE_X = 9KE_Y$ ، فكم تساوي $P_X$ :

A. $\sqrt{3}P_Y$
B. $\frac{1}{3}P_Y$
C. $3P_Y$
D. $9P_Y$

تحرك الجسم كتلته $m$ بسرعه مقدارها $v$ نحو جسم اخر ساكن ومماثل له في الكتله ، فاصطدم به تصادما مرنا . وبقي الجسمان على نفس خط التصادم . ماذا يحدث بعد التصادم :

A. يسكن الاول ويتحرك الثاني بنفس مقدار وعكس اتجاه سرعه الجسم الاول قبل التصادم .

B. يسكن الاول ويتحرك الثاني بمثلي سرعه الجسم الاول قبل التصادم وبنفس اتجاهه .

C. يسكن الجسمان الاول والثاني .

D. يسكن الاول ويتحرك الثاني بنفس مقدار واتجاه سرعه الجسم الاول قبل التصادم .

ما مقدار الزخم الخطي لنظام من كرتين متماثلتين . كتله كل منهما $m$ ويسيران باتجاهين متعاكسين بنفس السرعه $v$ :

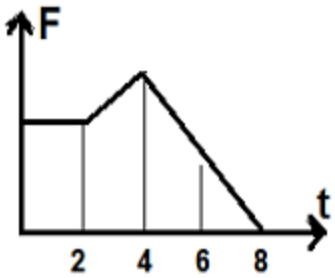
A. $0$

B. $\frac{1}{2}mv$

C. $mv$

D. $2mv$

جسم ساكن على مستوى افقي املس ، اثرت عليه قوه متغيره باتجاه اليمين كما في الشكل .




عند اي زمن ( t ) يمتلك الجسم اكبر سرعه :

A. 2

B. 4

C. 6

D. 8

يتحرك جسم كتلته $m$ بسرعه $v$ فما النسبه بين طاقه الحركيه الى زخمه ( $\frac{KE}{P}$ ) :

A. $\frac{m}{2}$

B. $\frac{2}{m}$

C. $\frac{v}{2}$

D. $\frac{2}{v}$

سقط الجسم كتلته 1 Kg سقوطا حرا من ارتفاع 180 cm عن سطح الارض ، وارتد عنها راسيا لاعلى بسرعه 2 m/s ، فما دفع الكره على الارض بوحده ( N.s ) علما بان $g = 10\ m/s^2$ :

A. 4 لاعلى

B. 4 لاسفل

C. 8 لاعلى

D. 8 لاسفل

اصطدمت كره كتلتها 2 Kg تتحرك بسرعه 2 m/s بكره اخرى ساكنه كتلتها 3 Kg تصادما مرنا . ما مقدار التغير في الطاقه الحركيه الناتجه عن التصادم بوحده الجول :

A. $0$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{2}$

اصطدم جسم A كتلته $m_1$ ومتحرك بسرعه $v_1$ بكره كتلتها $m_2$ وسرعتها $v_2$ ، حيث $(m_1 > m_2)$ ، $(v_2 > v_1)$ .
تصادما عديم المرونه ، ان التغير في الزخم الخطي :

A. يكون اكبر للكره منه للجسم A .
B. يكون اكبر للجسم A منه للكره .
C. متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه .
D. متساو في المقدار ومتماثل في الاتجاه .

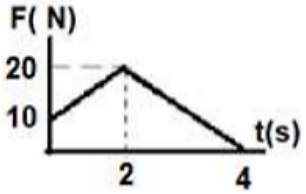
جسمان ( a , b ) اذا كانت كتلتيهما $m_a = 4m_b$ ، ولهما نفس الطاقه الحركيه . فما النسبه بين زخميهما $(P_a : P_b)$ :

A. 2 : 1
B. 1 : 2
C. 4 : 1
D. 1 : 4

اذا دفع رجل كتلته 80 Kg يقف على ارض جليديه افقيه ولدا ساكنا كتلته 20 Kg وتحرك الولد بسرعه 2 m/s ، فكم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معا بوحده ( Kg.m/s ) .

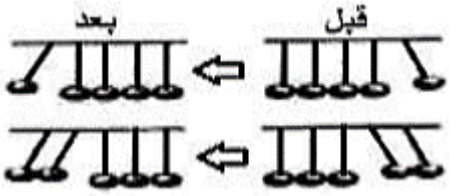
A. 240
B. 140
C. 100
D. 0

جسم كتلته 2 Kg يتحرك بسرعه 3 m/s على سطح افقي املس . اثرت عليه قوه متغيره مثلت بيانيا مع الزمن كما في الشكل المجاور . ما مقدار الدفع الكلي المؤثر عليه بوحده ( N.s ) :




A. 30
B. 50
C. 10
D. 0

في الشكل المجاور ، ما الذي يجعل عدد الكرات التي تنطلق بعد التصادم يساوي عدد الكرات المتحركه قبل التصادم :




A. حفظ الزخم الخطي والتغير في الطاقه الحركيه
B. التغير في الزخم الخطي وحفظ الطاقه الحركيه
C. حفظ الزخم الخطي والطاقه الحركيه معا
D. التغير في الزخم الخطي وفي الطاقه الحركيه

اي الكميات الاتيه تمثل (( المعدل الزمني للتغير في الزخم الخطي )) :

A. الدفع
B. الشغل
C. القوه
D. التسارع

عند مضاعفه الطاقه الحركيه لجسم زخمه الخطي 16 Kg.m/s بمقدار 4 مرات بثبوت الكتله ، فما مقدار زخمه بوحده ( Kg.m/s ) :

A. 32
B. 16
C. 8
D. 4

اصطدم الجسم كتلته 2 Kg يتحرك افقيا بسرعه 6 m/s بجدار ، فكان الدفع المؤثر عليه من الجدار 16 N.s ، فما التغير في سرعته بوحده ( m/s ) :

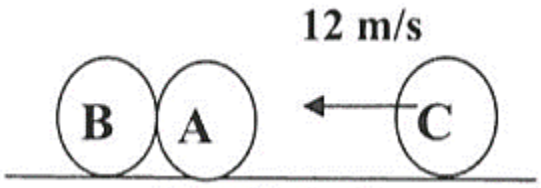
A. 2
B. 3
C. 4
D. 8

اذا سقطت كره على الارض ، وارتدت الى نفس الارتفاع الذي سقطت منه . فان :

A. التصادم مرن .
B. التصادم عديم المرونه .
C. التصادم غير مرن .
D. التغير في زخم الكره يساوي صفر .

في منحنى ( الدفع – التغير في السرعه ) . ماذا يمثل ميل المنحنى ؟

A. القوه المؤثره .
B. التسارع .
C. الزخم .
D. كتله الجسم .




في الشكل المجاور ثلاث كرات زجاجيه متماثله الكتله ( A , B , C ) ، اذا تحركت الكره ( C ) بسرعه مقدارها 12 m/s نحو الكرتين A و B الساكنتين والمتلامستين . فاصطدمت بالكره ( A ) تصادما مرنا – باهمال الاحتكاك – فانه بعد التصادم مباشره :

A. تتحرك الكرات الثلاث بسرعه مقدارها 4 m/s .
B. تسكن الكرتان ( A , C ) وتتحرك الكره ( B ) بسرعه 12 m/s .
C. تسكن الكره ( C ) وتتحرك الكرتان ( A , B ) بسرعه 4 m/s .
D. تسكن الكرتان ( A , C ) وتتحرك الكره ( B ) بسرعه 6 m/s .

اي الكميات الفيزيائيه الاتيه لها نفس وحده قياس الدفع :

A. الزخم .
B. الطاقه الحركيه .
C. الشغل .
D. القوه المؤثره .

جسم كتلته 4 Kg يتحرك بسرعته 2 m/s ، اثرت عليه قوه لمده 4 s فزاد زخمه الخطي بمقدار ( 40 N.s ) ، فما مقدار القوه المؤثره عليه بوحده النيوتن :

A. 8
B. 10
C. 16
D. 32

ما الصيغه التي تمثل القانون الثالث لنيوتن في التصادم بين جسمين :

A. $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$
B. $\Delta P_1 = -\Delta P_2$
C. $P = 0$
D. $\Delta P = 0$

عندما يصطدم جسمان مختلفان في الكتله فان الدفع الذي يؤثر به كل جسم على الاخر :

A. متساو في المقدار متعاكس في الاتجاه لكل انواع التصادمات .
B. متساو في المقدار متعاكس في الاتجاه للتصادمات المرنه فقط .
C. متساو لكل انواع التصادمات .
D. متساو في المقدار متعاكس في الاتجاه للتصادمات عديمه المرونه فقط .

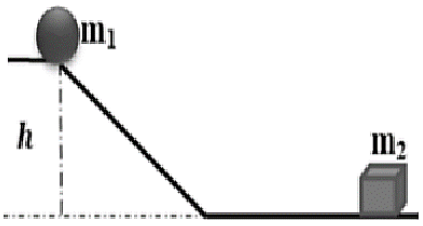
كره كتلتها 0.3 Kg تسير بسرعه 30 m/s ، اصطدمت بحائط فارتدت في الاتجاه المعاكس بسرعه 20 m/s . اذا كان زمن التصادم 0.1 s ، ما متوسط قوه الدفع التي تؤثر عليها بوحده نيوتن :

A. 30
B. 60
C. 90
D. 150

## الأسئلة التحريرية :

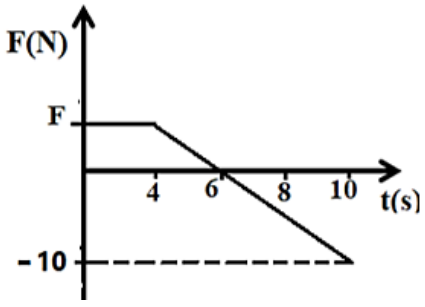
1. جسمان الاول كتلته m والثاني كتلته 2m ، اذا كان الزخم الخطي للجسم الاول يساوي ثلثي الزخم الخطي للجسم الثاني . ومجموع طاقتيهما الحركيه 68 J ، فما مقدار الطاقه الحركيه للجسم الثاني ؟

2. ينزلق جسم كتلته 2 Kg من السكون من ارتفاع h على مستوى املس ، وعند اسفل المستوى اصطدم بجسم اخر ساكن كتلته 2 Kg ، وبعد التصادم التحم الجسمان وتحركا معا كجسم واحد بطاقه حركيه مقدارها 50 J ، جد :



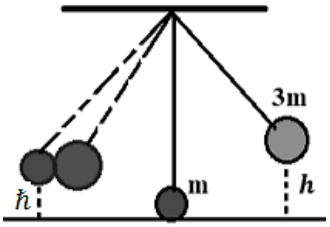

A. الارتفاع h الذي انزلق منه الجسم الاول $m_1$ .
B. الدفع المؤثر على الجسم الثاني .

3. جسم كتلته 5 كيلو غرام يتحرك بسرعه 10 m/s على سطح افقي املس اثرت عليه قوه بشكل موازي لحركته ، وكانت تتغير مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور . اذا كان متوسط قوه الدفع المؤثره على الجسم خلال 10 s يساوي 13 N ، احسب :




A. مقدار القوه ( F ) .
B. اكبر سرعه يمكن ان يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته .

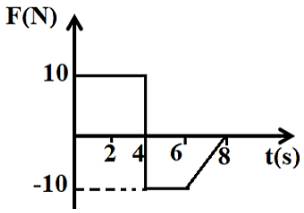
4. جسم كتلته 3m معلق بخيط كما في الشكل المجاور ، سحب ليرتفع مسافه $h$ ثم ترك ليصطدم بجسم اخر كتلته m معلق من نفس النقطه . فالتصق الجسمان وتحركا معا ليصل الى اقصى ارتفاع $\hbar$ اثبت ان :




$$\frac{\hbar}{h} = \frac{9}{16}$$

5. ما هو استخدام البندول القذفي .

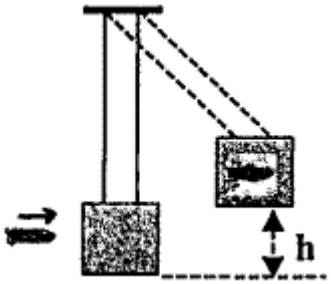
6. جسم كتلته 4 Kg يتحرك بسرعه مقدارها 4 m/s على سطح افقي املس تحت تاثير قوه متغيره مع الزمن كما في الشكل المجاور ، احسب :




A. دفع القوه خلال 8s
B. متوسط القوه المؤثره في الجسم خلال 8s

7. مركبتان متساويتان في الكتله وسرعه احداهما ضعفان سرعه الاخرى ، ايهما تحتاج قوه اكبر لايقافها في نفس الفتره الزمنيه ولماذا ؟

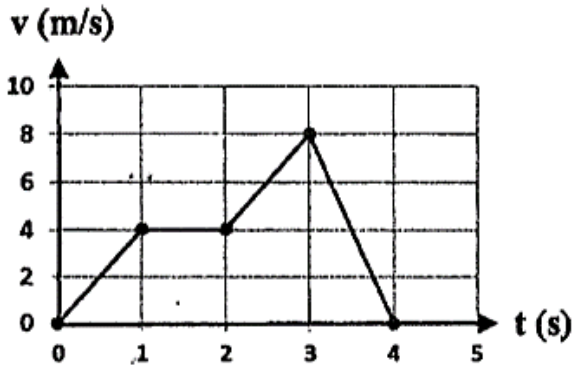
8. اطلقت رصاصه كتلتها 30 g على قطعه خشبيه ساكنه كتلتها 4.97 Kg معلقه كما في الشكل المجاور ، فكانت سرعه المجموعه بعد التصادم مباشره 1.26 m/s ، احسب :




A. سرعه الرصاصه قبل الاصطدام مباشره .
B. اقصى ارتفاع ( h ) عن مستوى الاتزان تصله المجموعه بعد التصادم .
C. مقدار الطاقه الحركيه المفقوده .

9. تتحرك كره كتلتها ( 2 Kg ) باتجاه الغرب بسرعه ( 6 m/s ) فتصطدم بكره اخرى كتلتها ( 3 Kg ) تتحرك باتجاه الشرق بسرعه ( 4 m/s ) . اذا ارتدت الكره الاولى بسرعه ( 4.5 m/s ) ، علما بان التصادم في بعد واحد .
A. احسب سرعه الكره الثانيه بعد التصادم مباشره .
B. حدد نوع التصادم مبينا خطوات الحل .
C. احسب زمن التصادم اذا علمت ان متوسط القوه التي اثرت بها الكره الاولى على الثانيه يساوي ( 1050 N ) .

10. يبين الشكل المجاور العلاقه بين السرعه والزمن للجسم كتلته ( 2 Kg ) ، جد :



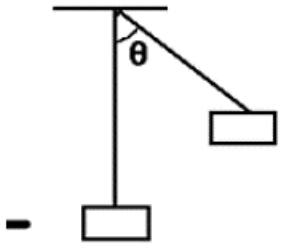

A. مقدار الدفع المؤثر على الجسم خلال 3s من لحظه بدء حركته .
B. مقدار متوسط القوه خلال ( 4 s ) من لحظه بدء حركته .
C. مقدار متوسط قوه الدفع خلال الفتره ما بين ( 1s , 3s ) .

11. جسم كتلته 2 Kg يتحرك بطاقه حركيه مقدارها 100 J نحو جدار راسي ويرتد عنه فاقدا 36% من طاقته الحركيه بزمن تصادم 0.1 s اجب عما ياتي
A. احسب مقدار قوه دفع الجدار على الجسم .
B. وضح المقصود بالدفع .

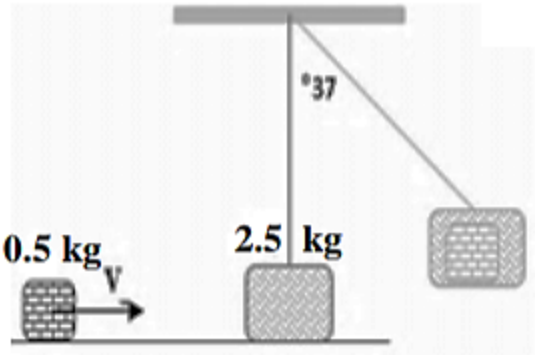
12. تصادم جسمان كتله الاول ( 2 Kg ) تصادما مرنا مع جسم اخر ساكن كتلته ( 1.2 Kg )، اثبت انه بعد التصادم يتحرك الجسم الثاني بسرعه تساوي خمسه اضعاف سرعه الاول .

13. وضح المقصود بالتصادم .

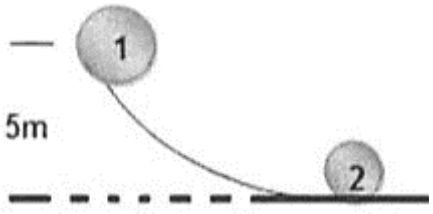
14. يجلس رجل كتلته ( 70 Kg ) في قارب ساكن كتلته ( 50 Kg ) ويحمل صندوقا كتلته ( 12 Kg ) ، اذا قذف الرجل الصندوق افقيا بسرعه مقدارها ( 10 m/s ) وباهمال مقاومه الماء ، احسب سرعه ارتداد القارب بعد قذف الصندوق مباشره .
15. فسر : تنكسر البيضه النيئه اذا سقطت من ارتفاع ما باتجاه ارض صلبه من الاسمنت ، وقد لا تنكسر البيضه نفسها اذا وقعت على ارض رمليه من نفس الارتفاع .
16. اذا تصادم جسمان متماثلان في الكتله . احداهما ساكن والاخر متحرك . تصادما عديم المرونه ، فاثبت ان طاقه الحركه للجسمين قبل التصادم تساوي ضعف طاقه الحركه للجسمين بعد التصادم .
17. اطلقت رصاصك كتلتها 0.2 Kg بسرعه 400 m/s على قطعه خشبيه ساكنه معلقه كبندول كتلته 1.8 Kgوطول خيطه 10 m فاخترقتها وخرجت منها بسرعه 300 m/s ، جد كل مما يأتي :




A. سرعه القطعه الخشبيه بعد الاصطدام مباشره .
B. اكبر زاويه يصنعها خيط البندول مع الخيط الراسي ( $\theta$ ) .
18. فسر يوجد فقط كبير للطاقه الحركيه في التصادم عديم المرونه .
19. تنزلق كتله $m_1 = 4\ Kg$ من السكون من ارتفاع $3.2\ m$ على مسار املس ، وعند اسفل المسار تصطدم اصطداما مرنا بجسم اخر ساكن كتلته $m_2 = 8\ Kg$ ، كما في الشكل المجاور . جد :
A. سرعه الجسم ( $m_2$ ) بعد التصادم مباشره .
B. اقصى ارتفاع تصل اليه الكتله ( $m_1$ ) بعد التصادم مباشره .
20. علل : صعوبه ايقاف عربه نقل محمله بالبضاعه عن ايقافها وهي فارغه اذا كانت السرعه نفسها في الحالتين وخلال نفس الزمن .
21. في الشكل المجاور يتحرك جسم كتلته 0.5 Kg على سطح افقي املس بسرعه $v$ ، فيلتحم مع جسم اخر كتلته 2.5 Kg ساكن على نفس السطح ، ومربوط بخيط طوله 1 m . ثم تحرك الجسمان معا حتى اصبح الخيط يميل عن مستواه الراسي بزاويه $37^o$ ، جد :




A. سرعه الجسمين معا بعد التصادم مباشره .
B. سرعه الجسم الاول قبل التصادم مباشره .
C. مقدار الطاقه الحركيه المفقوده .
22. تنزلق كتله 10 Kg من السكون من ارتفاع 5 m على مسار املس ، وعند اسفل المسار تصطدم اصطداما عديم المرونه بكره اخرى ساكنه كتلتها 6 Kg ، جد سرعه المجموعه بعد التصادم مباشره .




23. كره كتلتها 0.4 Kg تتحرك بسرعه $v$ ، فتصطدم اصطداما مرنا بشكل مباشر بكره اخرى كتلتها 0.6 Kg ساكنه ، فاصبحت سرعه الكره الثانيه بعد التصادم مباشره 3 m/s وبنفس اتجاه حركه الكره الاولى قبل التصادم . جد سرعه الكره الاولى قبل التصادم مباشره وبعد التصادم مباشره .
24. فسر لماذا تكون ضربه الملاكم السريعه ذات اثر على الخصم اكبر من الضربه البطيئه ؟
25. تزود المركبات الحديثه بوسادات هوائيه بحيث تندفع لحمايه الركاب في حاله وقوع حادث تصادم . وضح كيف يحدث ذلك ؟