مراجعة

أسئلة مراجعة

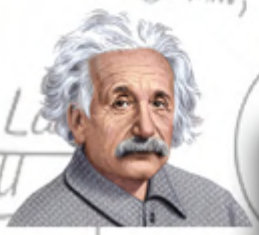
الفيزيـــاء

الحادي عشر متقدم

إعداد الأستاذ/ رامي عبد الفتاح

0507292077

قناة التيليجرام @einstien_gulf_in_physics



سلسلة أينشتاين الخليج

الوحدة الخامسة : الطاقة الحركية و الشغل و القدرة

(1) أي مما يلي تعد وحدة صحيحة للطاقة؟

☐ $kg\ m/s^2$ ☐ $kg\ m^2/s$ ■ $kg\ m^2/s^2$ ☐ $kg^2\ m/s^2$ ☐ $kg^2\ m^2/s^2$

(2) دفع صندوق قوته 800 N إلى أعلى مستوى مائل طوله 4.0 m. ويلزم بذل شغل 3200 J ليصل الصندوق إلى أعلى المستوى الذي يرتفع بمقدار 2.0 m عن القاعدة . ما مقدار متوسط قوة الاحتكاك على الصندوق؟)افترض أن الصندوق يبدأ من السكون وينتهي عند السكون .

☐ أكبر من 400 N ■ 400 N ☐ 800 N ☐ صفر ☐ ليس صفرا لكنه أق 00 N

(3) تتحرك سيارة كتلتها 1500 kg بعجلة تتراوح بين 0 و 25 m/s في زمن 7.0 s ما متوسط القدرة التي يبذلها المحرك (1 hp = 746 W) ؟

☐ 60 hp ☐ 70 hp ☐ 80 hp ■ 90 hp ☐ 180 hp

(4) أي مما يلي تعد وحدة صحيحة للقدرة ؟

☐ $kg\ m/s^2$ ☐ N ☐ J ■ W ☐ m/s^2

(5) ما مقدار الشغل المبذول عندما يصعد شخص كتلته 75.0 kg سلالم عالية يبلغ ارتفاعها 10.0 m بسرعة ثابتة ؟

☐ 7.36×10^5 J ☐ 75 J ☐ 7500 J ☐ 750 J ■ 7360 J

(6) ما مقدار الشغل الذي يبذله الناقلون (أفقيا) لدفع صندوق كتلته 150 kg مسافة 12.3m على أرضية بسرعة ثابتة إذا كان معامل الاحتكاك يساوي 0.70 ؟

☐ 1300 J ☐ 1845 J ☐ 130 J ■ 1.3×10^4 J ☐ 1.8×10^4 J

(7) توجد ثمانية كتب على طاولة مسطحة، يبلغ سمك كل منها 4.6 cm وكتلته 1.8 kg . ما مقدار الشغل المطلوب لتكديسها بعضها فوق بعض؟

☐ 141 J ■ 23 J ☐ 230 J ☐ 0.81 J ☐ 14 J

(8) يتحرك جسيم بالتوازي مع المحور X تزداد محصلة القوة المؤثرة في الجسيم مع X وفقا للصيغة X ($F_x = 120\ N/m$) حيث تُقاس القوة بوحدة النيوتن، بينما تقاس X بوحدة المتر . ما مقدار الشغل الذي تبذله هذه القوة على الجسيم عندما يتحرك من $x = 0$ إلى $x = 0.50\ m$ ؟

☐ 7.5 J ■ 15 J ☐ 30 J ☐ 60 J ☐ 120 J

(9) يتعرض قافز مظلات لقوتين : هما الجاذبية ومقاومة الهواء . عندما يهبط عموديا، يصل إلى أقصى سرعة ثابتة في زمن معين بعد القفز من السطح المستوي .وحيث إنه يتحرك بسرعة متجهة ثابتة منذ ذلك الوقت حتى فتح مظلته، نستنتج من نظرية الشغل والطاقة الحركية خلال هذه الفترة الزمنية أن :

☐ الشغل الذي بذلته الجاذبية يساوي صفرا .

☐ الشغل الذي بذلته مقاومة الهواء يساوي صفرا.

■ الشغل الذي بذلته الجاذبية يساوي سالب الشغل الذي بذلته مقاومة الهواء .

☐ الشغل الذي بذلته الجاذبية والشغل الذي بذلته مقاومة الهواء متساويان

☐ طاقته الحركية تزداد.

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

(10) يمسك أحمد صندوقا كتلته تساوي m kg مشى مسافة d m بسرعة ثابتة تساوي v m/s. ما مقدار الشغل الذي بذله جاك على الصندوق بالجول؟

❒ mgd ❒ - mgh ❒ $\frac{1}{2}mv^2$ ❒ $-\frac{1}{2}mv^2$ ■ 0

(11) إذا بذل جسم شغلاً سالبا، فأي من العبارات التالية صواب ؟

❒ يتحرك الجسم في اتجاه x السالب. ❒ تكون الطاقة الحركية للجسم سالبة
❒ تنتقل الطاقة من الجسم ■ تنتقل الطاقة إلى الجسم

(12) تعادل نظرية الشغل والطاقة الحركية :

❒ القانون الأول لنيوتن ■ القانون الثاني لنيوتن ❒ القانون الثالث لنيوتن
❒ القانون الرابع لنيوتن ❒ ليس أياً من قوانين نيوتن

(13) يصعد أحمد سلالم عالية . ماذا يمكننا أن نقول عن الشغل الذي بذلته الجاذبية عليه ؟

■ بذلت الجاذبيةً شغلا سالباً عليه. ❒ بذلت الجاذبيةً شغلا موجباً عليه
❒ لم تبذل الجاذبيةً شغلا عليه ❒ لا يمكننا معرفة الشغل الذي بذلته الجاذبية عليه

(14) فكر في جسم تحدث له إزاحة Δr ويتعرض قوة F في أي من الحالات الثلاث التالية يكون الشغل الذي بذلته القوة على الجسم صفرا ؟

■ ❒ ❒

(15) إذا ضغط زنبركاً مسافة h بمساعدة الحبل و البكرات n وبذلت شغلاً W_h في العملية ، فما مقدار الشغل المطلوب بذله لرفع الجسم نفسه مسافة 2h ؟

❒ W_h ❒ 2 W_h ❒ 0.5 W_h ■ 4 W_h ❒ 0.25 W_h

(16) إذا رفعت جسما مسافة h من موضع سكونه وبذلت شغلاً W_h في العملية ، فما مقدار الشغل المطلوب بذله لضغط الزنبرك نفسه مسافة 2h ؟

❒ W_h ■ 2 W_h ❒ 0.5 W_h ❒ n W_h ❒ 2 W_h /n

(17) هل كل عبارة من العبارات التالية صحيحة أم خاطئة ؟

✓ ❒ لا يمكن بذل شغل في غياب الحركة
✓ ❒ القوة ضرورية لبذل الشغل .
× ❒ يلزم لرفع صندوق ببطء قدرة أكثر من القدرة المطلوبة لرفعه بسرعة .

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

الوحدة السادسة : طاقة الوضع و حفظ الطاقة

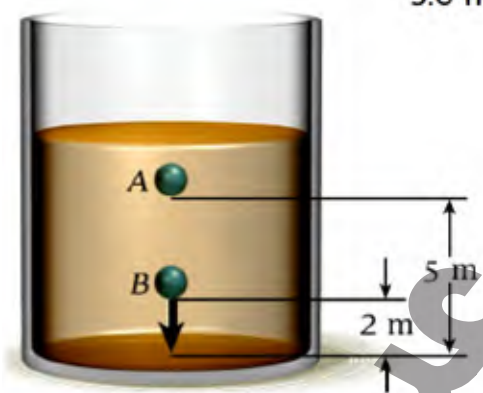
(1) انزلق قالب كتلته 5.0 kg دون احتكاك بسرعة 8.0 m/s على سطح طاولة أفقي حتى اصطدم بزنبرك أفقي والتصق به (ثابت الزنبرك $k = 2000.\ N/m$ وكتلته صغيرة للغاية وكان الزنبرك متصلا بجدار. إلى أي مدى ينضغط الزنبرك قبل أن تصل الكتلة إلى وضع السكون؟

(A) 0.40 m (b 0.54 m (c 0.30 m (d 0.020 m (e 0.67 m

(2) يتأرجح بندول في مستوى رأسي. عند أسفل نقطة من مسار التأرجح، تكون الطاقة الحركية 8 J وطاقة الوضع الجذبية 4 J. وعند أعلى نقطة من مسار التأرجح، تكون الطاقة الحركية وطاقة الوضع الجذبية كما يلي

a) الطاقة الحركية = 0 J وطاقة الوضع الجذبية = 4 J.
b) الطاقة الحركية = 12 J وطاقة الوضع الجذبية = 0 J.
(c) الطاقة الحركية = 0 J وطاقة الوضع الجذبية = 12 J.
d) الطاقة الحركية = 4 J وطاقة الوضع الجذبية = 8 J.
e) الطاقة الحركية = 8 J وطاقة الوضع الجذبية = 4 J.

(3) أُفلتت كرة كتلتها 0.50 kg من وضع السكون عند نقطة A ترتفع 5.0 m فوق قاع خزان للزيت. كما هو موضح في الشكل. عند النقطة B التي ترتفع 2.0 m عن قاع خزان الزيت، بلغت سرعة الكرة 6.0 m/s. يكون الشغل المبذول على الكرة بواسطة قوة احتكاك السائل



a) +15 J.
b) +9 J.
c) -15 J.
d) -9 J.
(e) -5.7 J.

(4) تستخدمُ يدك لتمديد زنبرك إلى إزاحة x من موضع اتزانه، ثم تُعيده ببطء إلى ذلك الموضع. أي من العبارات التالية صحيحة؟

a) ΔU للزنبرك موجبة.
b) ΔU للزنبرك سالبة.
c) ΔU لليد موجبة.
d) ΔU لليد سالبة.
(e) لا شيء من العبارات السابقة صحيح

(5) في السؤال السابق ما الشغل المبذول باليد؟

a) $-(\frac{1}{2})kx^2$ b) $+(\frac{1}{2})kx^2$ c) $(\frac{1}{2})mv^2$. حيث v سرعة اليد (d) صفر e) لا شيء مما سبق

(6) أي مما يلي **لا** يُعد وحدة طاقة؟

a) نيوتن متر
b) جول
c) كيلوواط-ساعة
d) $kg\ m^2/s^2$
(e) كل ما سبق وحدات للطاقة

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

(7) زنبرك ثابته 80. N/m ما مقدار طاقة الوضع التي يخزّنها عند تمديده بمقدار 1.0 cm؟

a) $4.0\ 10^{-3}$ J b) 0.40 J c) 80 J d) 800 J e) 0.8 J

(8) بالنسبة إلى جسم ينزلق على الأرض. تسلك قوة الاحتكاك

a) الاتجاه نفسه الذي تسلكه لإزاحة دائمًا.
b) اتجاهًا متعامدًا على لإزاحة دائمًا.
c) اتجاهًا معاكسًا للإزاحة دائمًا.
d) الاتجاه نفسه الذي تسلكه لإزاحة. أو اتجاهًا معاكسًا للإزاحة. حسب قيمة معامل الاحتكاك الحركي.

(9) تختلف بعض القوى في الطبيعة مع معكوس مربع المسافة بين جسمين. بالنسبة إلى قوة كهذه. كيف تختلف طاقة الوضع مع المسافة بين الجسمين؟

a) تختلف طاقة الوضع مع المسافة
b) تختلف طاقة الوضع مع مربع المسافة.
c) تختلف طاقة الوضع مع معكوس المسافة
d) تختلف طاقة الوضع مع معكوس مربع المسافة
e) لا تعتمد طاقة الوضع على المسافة

(10) أُلقيت كرة بيسبول من أعلى مبنى. وكانت مقاومة الهواء تؤثر في كرة البيسبول أثناء سقوطها أي من العبارات التالية تعد صحيحة؟

a) يساوي التغير في طاقة الوضع لكرة البيسبول أثناء سقوطها الطاقة الحركية لكرة البيسبول قبل اصطدامها بالأرض مباشرة
b) يكون التغير في طاقة الوضع لكرة البيسبول أثناء سقوطها أكبر من الطاقة الحركية لكرة البيسبول قبل اصطدامها بالأرض مباشرة.
c) يكون التغير في طاقة الوضع لكرة البيسبول أثناء سقوطها أصغر من الطاقة الحركية لكرة البيسبول قبل اصطدامها بالأرض مباشرة.
d) يساوي التغير في طاقة الوضع لكرة البيسبول الطاقة المفقودة بسبب الاحتكاك الناتج عن مقاومة الهواء أثناء سقوط الكرة.

(11) دفع شخص صندوقًا كتلته m لمسافة d على الأرض. ويبلغ معامل الاحتكاك الحركي بين الصندوق والأرض μ_k. ثم التقط الشخص الصندوق. ورفعه إلى ارتفاع h. وحمله مرة أخرى إلى نقطة البداية. ثم أنزله على الأرض. ما مقدار الشغل الذي بذله الشخص على الصندوق؟

a) صفر b) $\mu_k mgd$ c) $2mgh + \mu_k mgd$ d) $2mgh - \mu_k mgd$ e) $2mgh + 2\mu_k mgd$

(12) وُجّه زنبرك ثابته k رأسيًا وضُغط لأسفل لمسافة x عن موضع اتزانه. ووُضع جسم كتلته m على الطرف العلوي للزنبرك. ثم حُرّر الزنبرك. فارتفع الجسم مسافة h (مع $h \gg x$) فوق موضع اتزان الزنبرك. إذا ضغط الزنبرك بعدئذٍ المسافة نفسها x إلى أسفل ووُضع عليه جسم كتلته $3m$. فما الارتفاع الذي سيصل إليه الجسم عند تحرير الزنبرك؟

a) h b) $3h$ c) $h/3$ d) h^3 e) $h^{1/2}$

(13) أُلقيت كرة كتلتها m رأسيًا في الهواء بسرعة ابتدائية v. أي من المعادلات التالية يصف بشكل صحيح أقصى ارتفاع h. للكرة؟

a) $h = \sqrt{\frac{v}{2g}}$ b) $h = \frac{g}{\frac{1}{2}v^2}$ c) $h = \frac{2mv}{g}$ d) $h = \frac{mv^2}{g}$ e) $h = \frac{v^2}{2g}$

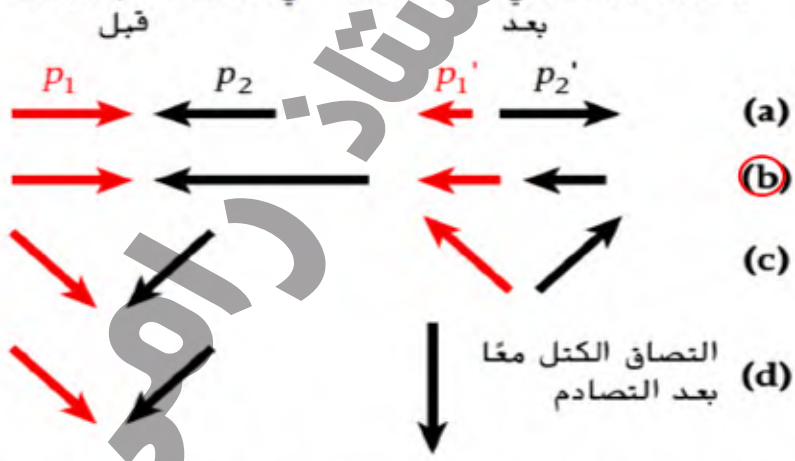
إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

الوحدة السابعة : كمية الحركة و التصادمات

(1) في العديد من الأفلام القديمة، سقط لص على بُعد 3 m بعد أن أطلق عليه عمدة المدينة النار. ما أفضل عبارة تصف ما حدث لعمدة المدينة بعد أن أطلق النار من بندقيته؟

a) ظل في مكانه نفسه.
b) اندفع إلى الخلف خطوة أو خطوتين.
c) اندفع إلى الخلف 3 m تقريبًا.
d) اندفع إلى الأمام قليلا.
e) اندفع إلى أعلى.

(2) يوضح الشكل مجموعات من متجهات كمية الحركة المحتملة قبل التصادم وبعده، من دون تأثير من أي قوة خارجية. أي المجموعات يمكن أن تحدث في الواقع؟



(3) تتعادل قيمة كمية حركة نظام ما في وقت لاحق مع كمية الحركة نفسها في وقت سابق في حال عدم وجود

a) تصادمات بين الجسيمات داخل النظام.
b) تصادمات لامرنة بين الجسيمات داخل النظام.
c) تغيرات في كمية حركة الجسيمات الفردية داخل النظام.
d) قوى داخلية مؤثرة بين الجسيمات داخل النظام.
e) قوى خارجية مؤثرة بين جسيمات النظام.

(4) فكّر في هذه الحالات الثلاث:

(i) تصل الكرة التي تتحرك نحو اليمين بسرعة v إلى وضع السكون.
(ii) تنطلق الكرة نفسها التي في وضع السكون بسرعة v نحو اليسار.
(iii) تُسرع الكرة نفسها التي تتحرك نحو اليسار بسرعة v لتصل إلى سرعة $2v$.

في أي حالة تتعرض الكرة لأكبر تغيير في كمية الحركة؟

a) الحالة (i)
b) الحالة (ii)
c) الحالة (iii)
d) الحالتان (i) و(ii)
e) كل الحالات الثلاث

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

(5) فكّر في عربتين. كتلتاهما m و$2m$. في حالة سكون على مسار هوائي عديم الاحتكاك. إذا دفعت العربة ذات الكتلة الأدنى لمسافة مقدارها 35 m ثم دفعت العربة الأخرى لمقدار المسافة نفسه وبالقوة ذاتها. فأي من السيارتين تتعرض لتغيُّر أكبر في كمية الحركة؟

a) تتعرض العربة ذات الكتلة m لتغيُّر أكبر.

b) تتعرض العربة ذات الكتلة $2m$ لتغيُّر أكبر.

c) يتعادل التغيُّر في كمية الحركة لكلتا العربتين.

d) يستحيل معرفة الأمر من خلال المعلومات المعطاة.

(6) فكّر في عربتين. كتلتاهما m و$2m$. في حالة سكون على مسار هوائي عديم الاحتكاك. إذا دفعت العربة ذات الكتلة الأدنى لمدة 3 s ثم دفعت العربة الأخرى لمقدار المدة الزمنية نفسه وبالقوة ذاتها. فأي من السيارتين ستتعرض لتغيُّر أكبر في كمية الحركة؟

a) تتعرض العربة ذات الكتلة m لتغيُّر أكبر.

b) تتعرض العربة ذات الكتلة $2m$ لتغيُّر أكبر.

c) يتعادل التغيُّر في كمية الحركة لكلتا العربتين.

d) يستحيل معرفة الأمر من خلال المعلومات المعطاة.

(7) أي العبارات التالية المتعلقة بتصادمات السيارة صحيحة؟

a) نعود فائدة الأمان الأساسية لمناطق امتصاص الصدمات (أجزاء في مقدمة السيارة مصممة لتلقي الحد الأقصى من التشوهات في حال حدوث تصادم مواجه) إلى امتصاصها للطاقة الحركية وتحويلها إلى تشوهات وإطالة مدة التصادم الفعلية. ومن ثم تقليل متوسط القوة التي يتأثر بها السائق.

b) إذا كانت كتلة السيارة 1 تساوي m وسرعتها v. وكتلة السيارة 2 تساوي $0.5m$ وسرعتها $1.5v$. إذًا، فإنَّ كمية الحركة متساوية للسيارتين.

c) في حالة التصادم المواجه لسيارتين متماثلتين ولهما سرعة متماثلة، فإنَّ مقدار الدفع الذي تتلقاه كل من السيارتين وكل من السائقين هو نفسه كما لو كانت سيارة واحدة تتحرك بالسرعة نفسها قد اصطدمت من الأمام بجدار خرساني.

d) كتلة السيارة 1 تساوي m. وكتلة السيارة 2 تساوي $2m$. في حالة التصادم المواجه بين هاتين السيارتين أثناء حركتهما بسرعة متساوية في اتجاهين متضادين، فإنَّ السيارة 1 تتعرض لتسارع أكبر من السيارة 2.

e) كتلة السيارة 1 تساوي m. وكتلة السيارة 2 تساوي $2m$. في حالة التصادم المواجه بين هاتين السيارتين أثناء حركتهما بسرعة متساوية في اتجاهين متضادين، فإنَّ السيارة 1 تتلقى دفعًا بمقدار أكبر مما تتلقاه السيارة 2.

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

(8) يصطدم حجر كيرلنغ أحمر يتحرك بسرعة مقدارها 2.0 m/s مع حجر كيرلنغ أصفر في حالة سكون (تصادم مرن تمامًا). ما سرعة كل من حجري الكيرلنغ بعد التصادم مباشرة؟

(a) يكون الحجر الأحمر في حالة سكون في حين يتحرك الحجر الأصفر بسرعة مقدارها 2.0 m/s.

b) يتحرك كل من الحجر الأحمر والحجر الأصفر بسرعة مقدارها 1.0 m/s.

c) يرتد الحجر الأحمر عن الحجر الأصفر ويتحرك بسرعة مقدارها 2.0 m/s. ويظل الحجر الأصفر في حالة سكون.

(9) بالنسبة إلى التصادم المرن تمامًا بين جسمين. أي العبارات التالية صحيحة؟

(a) يتم حفظ الطاقة الميكانيكية الكلية.

(b) يتم حفظ الطاقة الحركية الكلية.

(c) يتم حفظ كمية الحركة الكلية.

d) يتم حفظ كمية الحركة لكل جسم على حدة.

e) يتم حفظ الطاقة الحركية لكل جسم على حدة.

(10) بالنسبة إلى التصادم اللامرن تمامًا بين جسمين. أي العبارات التالية صحيحة؟

a) يتم حفظ الطاقة الميكانيكية الكلية.

b) يتم حفظ الطاقة الحركية الكلية.

(c) يتم حفظ كمية الحركة الكلية.

d) دائمًا ما تساوي كمية الحركة الكلية بعد التصادم صفرًا.

e) لا يمكن أن تساوي الطاقة الحركية الكلية بعد التصادم صفرًا على الإطلاق.

(11) مشهد نموذجي من مباراة كرة القدم الأمريكية في الجامعة بعد الظهر من يوم السبت: يركض اللاعب الظهير الذي تبلغ كتلته 95 kg بسرعة قدرها 7.8 m/s. ويركض ملتقط الكرة الذي تبلغ كتلته 74 kg بسرعة قدرها 9.6 m/s نشير إلى مقداري كمية الحركة والطاقة الحركية للاعب الظهير بالرمزين p_l وK_l على التوالي. ومقداري كمية الحركة والطاقة الحركية الخاصة بملتقط الكرة بالرمزين p_w وK_w. أي مجموعة من المتباينات التالية تعد صحيحة؟

a) $p_l > p_w, K_l > K_w$ b) $p_l < p_w, K_l > K_w$ (c) $p_l > p_w, K_l < K_w$ d) $p_l < p_w, K_l < K_w$

(12) تُصمم العديد من السيارات مزودة بمناطق امتصاص الصدمات في المقدمة والتي تتعرض لدمار شديد في حال حدوث تصادم مواجه. الغرض من هذا التصميم هو:

a) تقليل الدفع الذي يتعرض له قائد السيارة أثناء التصادم.

b) زيادة الدفع الذي يتعرض له قائد السيارة أثناء التصادم.

c) تقليل زمن التصادم ومن ثم تقليل القوة المؤثرة في قائد السيارة.

(d) زيادة زمن التصادم ومن ثم تقليل القوة المؤثرة في قائد السيارة.

e) رفع تكلفة الإصلاح إلى أقصى حد ممكن.

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

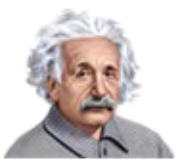
(13) اختر العبارة الصحيحة:

a) في تصادم مرنٍ بين جسم ما وجدار، قد تحفظ الطاقة وقد لا تحفظ.
b) في تصادم مرنٍ بين جسم ما وجدار، قد تحفظ كمية الحركة وقد لا تُحفظ.
c) في تصادم مرن بين جسم ما وجدار، تكون زاوية السقوط مساوية للزاوية النهائية.
d) في تصادم مرن بين جسم ما وجدار، لا يتغير متجه كمية الحركة الأصلي نتيجة التصادم.
e) في تصادم مرن بين جسم ما وجدار، لا يمكن أن يغير الجدار كمية حركة الجسم نظرًا لحفظ كمية الحركة.

(14) اختر العبارة الصحيحة:

a) عندما يصطدم جسم متحرك بجسم ثابت، تكون الزاوية بين متجهي السرعة المتجهة للجسمين بعد التصادم تساوي 90° دائمًا.
b) بالنسبة إلى التصادم في الحياة اليومية بين جسم متحرك وجسم ثابت، لا تقل الزاوية التي بين متجهي السرعة المتجهة للجسمين بعد التصادم عن 90° مطلقًا.
c) عندما يتصادم جسم متحرك بجسم ثابت تصادما مواجها، فإنَّ الزاوية بين متجهي السرعة المتجهة بعد التصادم تساوي 90°.
d) عندما يتصادم جسم متحرك بجسم ثابت له مقدار الكتلة نفسه تصادمًا مرنا مواجهًا، يتوقف الجسم الذي كان يتحرك ويتحرك الجسم الآخر بمقدار السرعة المتجهة الأصلي للجسم المتحرك.
e) حينما يتصادم جسم متحرك بجسم ثابت له الكتلة نفسها تصادمًا مرنا، لا يمكن أن تكون الزاوية بين متجهي السرعة المتجهة بعد التصادم 90°.

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح



الوحدة الثامنة : الأجسام الجاسئة

(1) وقف رجل على جليد عديم الاحتكاك وألقى خشبة الكيد فاستدارت وعادت إليه. اختر العبارة الصحيحة:

a) لأن كمية حركة النظام المتكون من الرجل والكيد تكون محفوظة، سيصل الرجل إلى وضع السكون ممسكا بالكيد عند الموضع نفسه الذي ألقى منه الكيد في البداية.

b) من المستحيل أن يتمكن الرجل من إلقاء الكيد في هذه الحالة.

c) من الممكن أن يتمكن الرجل من إلقاء الكيد، لكن لأنه يقف على جليد عديم الاحتكاك عند إلقاء الكيد، فلن يعود الكيد إليه مرة أخرى.

(d) لا تُحفظ كمية الحركة الكلية للنظام المتكون من الرجل والكيد، لذا فإن الرجل سينزلق إلى الوراء عند إمساكه بالكيد عندما يعود إليه مرة أخرى.

(2) تحركت قذيفة مدفعية في مسار على شكل قطع مكافئ عند انفجارها في الجو. وتحطمت القذيفة إلى شظايا كثيرة جدا أي العبارات التالية صحيحة (حدد كل ما ينطبق)؟

a) ستزيد قوة الانفجار من كمية حركة النظام المتكون من الشظايا، ومن ثمّ لن تحفظ كمية حركة القذيفة أثناء الانفجار.

(b) قوة الانفجار قوة داخلية، ومن ثمّ لن تغير كمية الحركة الكلية للنظام.

c) سيستمر مركز كتلة النظام المتكون من الشظايا في التحرك في المسار الابتدائي على شكل قطع مكافئ حتى تلامس الشظية الأخيرة الأرض.

(d) سيستمر مركز كتلة النظام المتكون من الشظايا في التحرك في المسار الابتدائي على شكل قطع مكافئ حتى تلامس الشظية الأولى الأرض.

e) سيكون لمركز كتلة النظام المتكون من الشظايا مسار يعتمد على عدد الشظايا وسرعاتها المتجهة بعد الانفجار مباشرة.

(3) يسبح رائد فضاء كتلته 80 kg بعيدًا عن مركبته الفضائية، وبعد 15.0 m عن المركبة، ويوجد في حالة سكون بالنسبة إليها. وعندما حاول العودة إليها، ألقى جسمًا كتلته 500 g بسرعة 8.0 m/s في اتجاه معاكس لمكان وجود المركبة. ما مقدار الوقت الذي سيستغرقه رائد الفضاء للعودة إلى المركبة؟

a) 1 s b) 10 s c) 20 s d) 200 s **(e)** 300 s

(4) توضح الأشكال لاعب قفز عالٍ يستخدم أساليب مختلفة ليتمكن من تخطي العارضة. ما الأسلوب الذي سيمكن اللاعب من تحقيق أعلى قفزة لتخطي العارضة؟

(a) **(b)** (c) (d)

(5) يقع مركز كتلة الجسم الصلب غير المنتظم *دائما*

a) عند المركز الهندسي للجسم. c) كلاهما.

b) مكان ما داخل الجسم. **(d)** لا شيء مما سبق

إعداد الأستاذ: رامي عبد الفتاح

(6) كتلتان نقطيتان واقعتان في المستوى نفسه. وتبلغ المسافة بين الكتلة 1 ومركز الكتلة 3.0 m. بينما تبلغ المسافة بين الكتلة 2 ومركز الكتلة 1.0 m. أوجد m_2/m_1. نسبة الكتلة 1 إلى الكتلة 2.

a) 4/3 c) 7/4 e) 3/1
b) 3/4 d) 4/7 f) 1/3

(7) زجاجة أسطوانية لتوابل السلطة المصنوعة من الزيت والخل. يشغل الخل ثلث حجمها ($p = 1.01\ g/cm^3$) ويشغل الزيت الثلثين الآخرين ($p = 0.910\ g/cm^3$). موضوعة على طاولة في وضع السكون. في البداية، كان الزيت منفصلًا عن الخل. حيث كان يطفو فوق الخل. فرُجّت الزجاجة حتى اختلط الزيت بالخل تمامًا. ثم وُضعت مرة أخرى على الطاولة. ما مقدار تغيُّر ارتفاع مركز كتلة توابل السلطة نتيجةً للخلط؟

a) أعلى. b) أقل.
c) عند الارتفاع نفسه. d) لا تتوفر معطيات كافية للإجابة عن هذا السؤال.

(8) قضيب أحادي البُعد تختلف كثافته الخطية حسب الموضع وفقًا للعلاقة $\lambda(x) = cx$. حيث c قيمة ثابتة و$x = 0$ هو موضع الطرف الأيسر من القضيب. أين تتوقع أن يقع مركز كتلة القضيب؟

a) في منتصف القضيب b) على يسار منتصف القضيب
c) على يمين منتصف القضيب d) عند الطرف الأيمن من القضيب
e) عند الطرف الأيسر من القضيب

(9) يُستخدم خرطوم حديقة لملء دلو سعته 20 L خلال 1 min. وتبلغ سرعة تدفق الماء خارج الخرطوم 1.05 m/s. ما مقدار القوة المؤثرة في الشخص الذي يحمل الخرطوم؟

a) 0.35 N b) 2.1 N c) 9.8 N d) 12 N e) 21 N

(10) يُستخدم خرطوم حديقة لملء دلو سعته 20 L خلال 1 min. وتبلغ سرعة تدفق الماء خارج الخرطوم 2.35 m/s. وتؤثر القوة F في الشخص الذي يحمل الخرطوم. بينما يوجد خرطوم آخر يمكنه ملء الدلو نفسه خلال 2 min. مع تدفق الماء خارج الخرطوم بالسرعة نفسها. سيكون مقدار القوة المؤثرة في الشخص الذي يحمل هذا الخرطوم هو

a) $F/4$ b) $F/2$ c) F d) $2F$ e) $4F$

(11) افترض أنه تم إطلاق صاروخ في فراغ في الفضاء الخارجي. أي العبارات التالية صحيحة؟

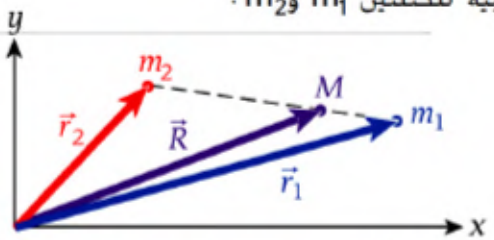
a) لن ينتج الصاروخ أي دفع لانعدام مقاومة الهواء.
b) سينتج الصاروخ في الفراغ الدفع نفسه الذي يمكن أن ينتجه في وجود الهواء.
c) سينتج الصاروخ في الفراغ نصف مقدار الدفع الذي يمكن أن ينتجه في وجود الهواء.
d) سينتج الصاروخ في الفراغ ضعف مقدار الدفع الذي يمكن أن ينتجه في وجود الهواء.

(12) يقع مركز كتلة الشمس وكوكب المشتري

a) عند مركز الشمس تمامًا. b) بالقرب من مركز الشمس.
c) عند مركز كوكب المشتري تمامًا. d) بالقرب من مركز كوكب المشتري.
e) في منتصف المسافة بين الشمس وكوكب المشتري.

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح

(13) في الحالة الموضَّحة في الشكل ما المقادير النسبية للكتلتين m_1 وm_2؟



موقع مركز الكتلة لنظام مكون من كتلتين m_1 وm_2.
حيث $M = m_1 + m_2$.

a) $m_1 < m_2$

b) $m_1 > m_2$

c) $m_1 = m_2$

d) لا يمكن تحديد أي الكتلتين أكبر استنادًا إلى المعلومات المتوفرة في الشكل فقط.

(14) زجاجة أسطوانية لتوابل السلطة المصنوعة من الزيت والخل. نصفها من الخل (بكثافة كتلية $1.01\ g/cm^3$) والنصف الآخر من الزيت (بكثافة كتلية $0.910\ g/cm^3$) موضوعة على طاولة. في البداية، كان الزيت منفصلا عن الخل، حيث كان يطفو فوق الخل. فرُجّت الزجاجة حتى اختلط الزيت بالخل تمامًا ثم وُضعت مرة أخرى على الطاولة. ما مقدار تغير ارتفاع مركز كتلة توابل السلطة نتيجة للخلط؟

a) أعلى. b) أقل. c) عند نفس الارتفاع. d) لا تتوفر معطيات كافية للإجابة عن هذا السؤال.

إعداد الأستاذ رامي عبد الفتاح