

الاختبار (B) الوحدة الأولى
اختبار الزخم الخطي والتصادمات

بنك الامتحانات التجريبية

وقت الامتحان : ساعة
و 10 دقائق

عدد الاسئلة : 20 سؤال

1 يكون مقدار الزخم الخطي لسيارة (P_1) مساوياً مقدار الزخم الخطي لشاحنة كبيرة (P_2)
كتلتها أربعة اضعاف كتلة السيارة عندما :

(أ) $V_1 = \frac{1}{2} V_2$ (ب) $V_1 = \frac{1}{4} V_2$ (ج) $V_1 = 2 V_2$ (د) $V_1 = \frac{1}{2} V_2$

2 جسم يتحرك نحو الشرق معتمك زحماً خطياً $P = 6 \text{ kg.m/s}$ اذا علمت ان
كتلة الجسم 0.2 kg فان سرعة الجسم بوصة m/s :

(أ) 0.2 (ب) 20 (ج) 2 (د) 0.02

3 جسمان متحركان الاول كتلته (m) وطاقة الحركية (KE) والثاني كتلته ($2m$)
وطاقته الحركية ($2KE$) ان نسبة ($P_1 : P_2$)

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

4 رُميت كرة كتلتها m أفقياً بسرعة مقدارها (v) نحو جدار غارتد الكرة
أفقياً بمقدار السرعة نفسه . ان مقدار التغير في الزخم الخطي للكرة يساوي :

(أ) mv (ب) $-mv$ (ج) $2mv$ (د) صفراً

5 المساحة المحصورة تحت منحني (القوة - الزمن) تساوي مقدار :
(أ) القوة المحصلة (ب) الزخم الخطي (ج) الدفع (د) الطاقة الحركية

6 جسمان (A, B) الاول كتلته ($2m$) وسرعته (v) أثرت به قوة لفترة زمنية
قصيرة أصبحت سرعته ($3v$) والجسم (B) كتلته (m) وسرعته ($2v$) أثرت
عليه قوة لفترة زمنية حتى أصبحت سرعته ($6v$) ان الدفع المطور في الجسم
(A) بدلالة الدفع المطور في الجسم (B) ليساوي

(أ) $2I_B$ (ب) I_B (ج) $\frac{1}{2} I_B$ (د) $4I_B$

7] يركل لاعب كرة قدم ساكنة كتلتها (0.5 Kg) فتندفعة بسرعة (40 m/s) اذا علمت ان مقدار القوة المتوسطة المؤثرة في الكرة خلال زمن تلامسها مع قدم اللاعب تساوي (200 N) باهال وزن الكرة فان زمن تلامس الكرة مع قدم اللاعب بالثواني :

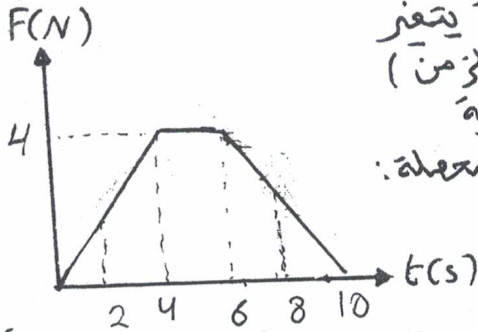
2 (د)

0.2 (ز)

1 (ب)

0.1 (أ)

8] توضع قوة محصلة باتجاه محور $+x$ في صندوق ساكن كتلته (3 Kg) مدة زمنية مقدارها (10 s) اذا علمت ان مقدار القوة المحصلة يتغير بالنسبة للزمن كما هو موضح في مخطط (القوة - الزمن) في الشكل المجاور فان مقدار واتجاه السرعة النهائية للصندوق في نهاية الفترة الزمنية لتأثير القوة المحصلة :



8 m/s ، -x (ب)

0 (أ)

24 m/s ، +x (د)

8 m/s ، +x (ز)

9] يقفز قلمي من قارب ساكن كتلته (400 Kg) الى الشاطئ فيتحرك القارب مبتعداً عن الشاطئ بسرعة أخفية مقدارها (1 m/s) اذا علمت ان قلمي كتلته (80 Kg) فما مقدار سرعة حركته بوحدة m/s :

0.5 (د)

0.2 (ز)

5 (ب)

2 (أ)



10] اذا ركل رائد فضاء حجراً صغيراً وهو في الفضاء الخارجي ، اي العبارات التالية صحيحة:

(أ) يتحرك رائد الفضاء والحجر بنفس السرعة ولكن باتجاهين متعاكسين.

(ب) يتحرك رائد الفضاء والحجر بسرعتين مختلفتين مقداراً ولكن بالاتجاه نفسه.

(ج) يتحرك رائد الفضاء بسرعة أقل من سرعة الحجر وباتجاه معاكس لحركة الحجر.

(د) لا يتحرك أي منهما.

11 في التصادم غير المرن تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم :

- (أ) أقل من واحد (ب) واحد (ج) أكبر من واحد (د) صفر

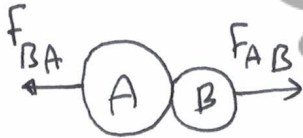
12 يوصف التصادم بالتصادم عديم المرونة عندما تكون الطاقة الحركية للنظام :

- (أ) محفوظة و البسائط ملتصقات قبل التصادم .
(ب) محفوظة و البسائط ملتصقات بعد التصادم .
(ج) غير محفوظة و البسائط ملتصقات قبل التصادم .
(د) غير محفوظة و البسائط ملتصقات بعد التصادم .

13 يتحرك جسم كتلته (4 Kg) بسرعة (2 m/s) نحو اليمين فيتصادم مع جسم ساكن على نفس الخط كتلته (2 Kg) اذا تحرك الجسم الساكن نحو اليمين بطاقة حركية مقدارها (4 J) فإن التغير في الطاقة الحركية للنظام

- (أ) -4 J (ب) -6 J (ج) -2 J (د) صفر

14 يوضح الشكل المجاور كرتين (A, B) أثناء تصادمهما ، فإذا كانت كتلة الكرة (A) مثلي كتلة الكرة (B) فإن العلاقة الصحيحة التي تعبر عن الدفع الذي تتلقاه كل كرة على الأخرى هي :



$$I_{AB} = -2I_{BA} \quad (ب)$$

$$I_{AB} = -I_{BA} \quad (أ)$$

$$I_{AB} = 2I_{BA} \quad (د)$$

$$I_{AB} = I_{BA} \quad (ج)$$

15 جسم كتلته 5 Kg يتحرك بسرعة (6 m/s) اصطدم بجسم آخر ساكن تصادمًا عديم المرونة وتحركا معاً بسرعة (2 m/s) فإن كتلة الجسم الثاني بالكيلوغرام :

- (أ) 2.5 (ب) 5 (ج) 10 (د) 20

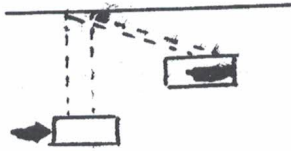
16 عند تصادم جسمين يتحركان باتجاه بعضهما في بعد واحد تصادم عديم المرونة فإن الشرط الضروري لتفقد الطاقة الحركية الابتدائية للنظام بعد الاصطدام ان :
(أ) يتساوى البسائط في الطاقة الحركية .
(ب) يتساوى الجسمان في الدفع الداخلي .
(ج) يتساوى الجسمان في السرعة .
(د) ان تكون سرعة احدهما ضعفا الأخرى

بنك الامتحانات التجريبية

- ❖ كرة (A) كتلتها (2 kg) تتحرك بسرعة (5 m/s) شرقاً؛ فتصطدم رأساً برأس بكرة أخرى ساكنة (B) كتلتها (8 kg). إذا تغير الزخم الخطي للكرة (A) نتيجة التصادم بمقدار (-16 kg.m/s)، فأجب عن الفقرتين (18، 17) الآتيتين:
- 17- مقدار سرعة الكرة (A) بعد التصادم مباشرة بوحدة (m/s)، واتجاهها على الترتيب:
- أ) (2)، شرقاً ب) (2)، غرباً ج) (3)، شرقاً د) (3)، غرباً

- 18- التغير في الطاقة الحركية للكرة (B) بوحدة جول (J) يساوي:
- أ) 8 ب) 12 ج) 16 د) 36

- 19- أطلقت رصاصة كتلتها (20 g) على كتلة خشبية كتلتها (980 g) معلقة كما في الشكل فكان أكبر ارتفاع رأسي وصلته المجموعة (20 cm) عن المستوى الأفقي الأصلي فإن سرعة المجموعة بعد التصادم متجهة:



- أ) 2 m/s ب) 4 m/s ج) 100 m/s د) 400 m/s

- 20- أطلقت رصاصة كتلتها (20 g) على كتلة خشبية كتلتها (980 g) معلقة وساكنة على سطح الأرض. إذا علمت أن سرعة الرصاصة قبل التصادم 100 m/s وتساير السقوط الحر (10 m/s²) فإن طاقة الوضع للنظام عند أعلى ارتفاع يصل إليه عن المستوى الأفقي الأصلي بوحدة (J):

- أ) 20 ب) 2 ج) 40 د) 4

التمتع بالاستراحة

• الإجابة النهائية

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رغم الفقرة
ب	ب	د	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	رمز الإجابة الصحيحة

• الإجابة التفصيلية

$$P_1 = P_2 \quad \text{و} \quad m_2 = 4m_1$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2 \Rightarrow m_1 v_1 = 4m_1 v_2$$

$$v_1 = 4v_2 \quad \text{الإجابة (د)}$$

$$P = 6 \text{ Kg} \cdot \text{m/s} \quad m = 30 \text{ Kg}$$

$$v = \frac{P}{m} = \frac{6}{30} = 0.2 \text{ m/s}$$

الإجابة (د)

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\sqrt{2m_1 KE_1}}{\sqrt{2m_2 KE_2}} = \frac{\sqrt{2m_1 KE_1}}{\sqrt{2m_2 KE_2}}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{2} \sqrt{1.2}$$

الإجابة (ب)

$$= \sqrt{\frac{m KE}{2m_2 KE_2}} = \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$\begin{cases} m_1 = m \\ KE_1 = KE \\ m_2 = 2m \\ KE_2 = 2KE \end{cases}$$

$$P_i = mv \quad \text{و} \quad P_f = m(-v)$$

$$\Delta P = P_f - P_i = -mv - mv = -2mv \Rightarrow 2mv \text{ مقدار}$$

الإجابة (ج)

الإجابة (ج) (دفع)

⑥ $m_A = 2m \quad V_{Ai} = V \quad V_{Af} = 3V \quad m_B = m \quad V_{Bi} = 2V \quad V_{Bf} = 6V$

$$\frac{I_A}{I_B} = \frac{m_A (V_{Af} - V_{Ai})}{m_B (V_{Bf} - V_{Bi})} = \frac{2(3V - V)}{1(6V - 2V)} = \frac{2(2V)}{4V} = \frac{4V}{4V} = 1$$

$I_A = I_B$ (ج) مطابقة

⑦ $m = 0.5 \text{ kg} \quad V_i = 0 \quad V_f = 40 \text{ m/s} \quad F = 200 \text{ N}$

$$\Sigma F = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta P}{\Sigma F} = \frac{m(V_f - V_i)}{\Sigma F} = \frac{0.5(40 - 0)}{200}$$

$$\Delta t = \frac{20}{200} = 0.1 \text{ s}$$

$\Delta t = 0.1$

(د) مطابقة

⑧ $V_i = 0 \quad V_f = ? \quad m = 3 \text{ kg} \quad \Delta t = 10 \text{ s}$

$$\Delta P = m(V_f - V_i) \quad \Delta P = I = A = \frac{1}{2} (V_i + V_f) \Delta t$$

$$24 = 3(V_f - 0) \quad \frac{1}{2} (0 + V_f) (10) = 24 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$V_f = \frac{24}{3} = 8 \text{ m/s} \quad \text{X}$$

(2) مطابقة

OR $I = I_{\text{مطلوب}} + I_{\text{مستطيل}} + I_{\text{مستطيل}}$

$$= \frac{1}{2} (u)(u) + 2 \times 4 + \frac{1}{2} 24 (u)$$

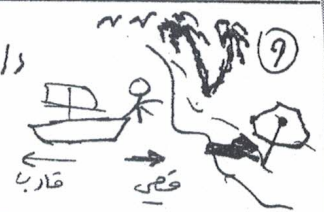
$$= 8 + 8 + 8 = 24 \text{ N} \cdot \text{s}$$

① ②

$V_{1i} = V_{2i} = 0$

$m_2 = 400 \text{ kg}$
 $m_1 = 80 \text{ kg}$

$V = -1 \text{ m/s}$



$\Sigma P_{1i} = \Sigma P_{1f}$

$m_1 V_{1i} + m_2 V_{2i} = m_1 V_{1f} + m_2 V_{2f}$

$0 = 80 V_{1f} + 400(-1)$

$V_{1f} = \frac{400}{80} = 5 \text{ m/s}$

(ب) مطابقة

⑩ (ج) يتحرك رائد الفضاء بسرعة أقل من سرعة الحجر وبارجوا معاً في لحظة العبور

⑪ (د) مبدأ حفظ الزخم الخطي

$\Sigma P_{1i} = \Sigma P_{1f}$

$0 = m V_{1f} + m V_{2f}$

(11) الإجابة (P) أقل من واحد $\therefore K_{fe}$ غير من الطاقة بعد التصادم تقل للنظام وبالتالي امكن من واحد K_{fe} في البسط .

(12) الإجابة (C) غير محفوظة والصدمات ملتصقان بعد التصادم

(13) الإجابة (2) $-2J$

$$m_1 = 4 \text{ kg} \quad m_2 = 2 \text{ kg}$$

$$v_{1i} = -2 \text{ m/s} \quad v_{2i} = 0, \quad K_{ef} = 4J \Rightarrow u = \frac{1}{2} m v^2$$

$$u = \frac{1}{2} (2) v^2$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

$$\Sigma P_i = \Sigma P_f$$

$$8 + 0 = 4V_{AF} + 2 \times 2$$

$$V_{AF} = 1 \text{ m/s}$$

$$\Sigma KE_i = \frac{1}{2} (4) (2)^2 + 0 = 8J$$

$$\Sigma KE_f = \frac{1}{2} (4) (1)^2 + 4 = 6J$$

$$\Delta KE = 6 - 8 = -2J$$

$$(F_{AB} = -F_{BA}) \times \Delta t \Rightarrow F_{AB} = -F_{BA} \Delta t$$

$$I_{AB} = -I_{BA}$$

(14) الإجابة (P)

(15) الإجابة (2) 10

(16) الإجابة (B) يتساوى المسمان في الزخم الاضلي

تفقد الطاقة الحركية الابتدائية $\rightarrow$ يعني بعد التصادم الطاقة الحركية النهائية مفقودة

الطاقة الحركية النهائية للنظام صفر $\rightarrow$ يعني النظام ساكن $\rightarrow$ يعني

مجموع الزخم الاضلي للجسمين بعد التصادم صفر وبما ان

$$\boxed{0 = \Sigma P_i = \Sigma P_f}$$

يتكون هذا صحيح للمسمان متحرك كان

$$P_{Ai} = -P_{Bi} \text{ في حالة كان}$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_f$$

$$5(6) + 0 = (5 + m_2) 2$$

$$\frac{30}{2} = 5 + m_2$$

$$m_2 = 10 \text{ kg}$$

17

$$m_A = 2 \text{ kg} \quad v_{Ai} = 5 \text{ m/s} \quad \Delta p_A = -16 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$$

$$m_B = 8 \text{ kg} \quad v_{Bi} = 0$$

$$\Delta p_A = m_A(v_{Af} - v_{Ai}) \Rightarrow -16 = 2(v_{Af} - 5) \Rightarrow -8 = v_{Af} - 5$$

جابه (3) غريباً

$$v_{Af} = -3 \text{ m/s}$$

18

$$\sum p_i = \sum p_f \Rightarrow m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi} = m_A v_{Af} + m_B v_{Bf}$$

$$2(5) + 8(0) = 2(-3) + 8v_{Bf} \Rightarrow v_{Bf} = 2 \text{ m/s}$$

$$\Delta K_B = K_{Bf} - K_{Bi} = \frac{1}{2}(8)(4) - \frac{1}{2}(8)(0)^2 = 16 \text{ J}$$

جابه (2)

19

$$v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(10)(2 \times 10^{-1})} = 2$$

جابه (9) 2 m/s

20

$$K_{E_B} = P E_c = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_B^2 = \frac{1}{2}(1)(2)^2 = 2 \text{ J}$$

جابه (5) 2

$$v_1 = \frac{m_1 + m_2}{m_1} v_B$$

$$100 = \frac{1}{\frac{2}{100}} v_B$$

$$v_B = 2 \text{ m/s}$$

انتهت الجابه