التغير في الزخم الخطي وقانون نيوتن الثاني والطاقة الحركية

1. جسم كتلته m يتحرك بسرعة استقامة مقدارها v. إذا تضاعفت سرعته إلى $2v$، فإن التغير في وزخمه الخطي (Δp) يساوي:
   - أ) mv
   - ب) $2mv$
   - ج) $3mv$
   - د) $4mv$
2. أي من الصيغ التالية تمثل قانون نيوتن الثاني بدلالة الزخم الخطي؟
   - أ) $F_{net} = \Delta p . \Delta t$
   - ب) $F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$
   - ج) $F_{net} = \frac{\Delta t}{\Delta p}$
   - د) $F_{net} = m . \Delta p$
3. جسم كتلته $2\ kg$ يتحرك بسرعة $4\ m/s$ نحو الشرق، ثم عكس اتجاه حركته ليعود بنفس مقدار السرعة $(4\ m/s)$ نحو الغرب. مقدار التغير في الزخم الخطي للجسم يساوي:
   - أ) $0\ kg.m/s$
   - ب) $8\ kg.m/s$
   - ج) $16\ kg.m/s$
   - د) $32\ kg.m/s$
4. إذا أثرت محصلة قوى مقدارها $20\ N$ على جسم لمد زمنية $\Delta t = 3\ s$، فإن مقدار التغير في الزخم الخطي للجسم يكون:
   - أ) $6.67\ kg.m/s$
   - ب) $17\ kg.m/s$
   - ج) $23\ kg.m/s$
   - د) $60\ kg.m/s$
5. العلاقة الرياضية الصحيحة التي تربط الطاقة الحركية (K) بالزخم الخطي (p) والكتلة (m) هي:
   - أ) $K = \frac{p^2}{2m}$
   - ب) $K = \frac{p}{2m^2}$
   - ج) $K = 2m . p^2$
   - د) $K = \sqrt{\frac{p}{m}}$
6. جسمان (أ) و(ب) لهما نفس الطاقة الحركية، إذا كانت كتلة الجسم (أ) أكبر من كتلة الجسم (ب) $(m_A > m_B)$، فإن المقارنة الصحيحة بين زخميهما الخطي هي:
   - أ) $p_A < p_B$
   - ب) $p_A > p_B$
   - ج) $p_A = p_B$
   - د) لا يمكن التنبؤ دون معرفة السرعة
7. إذا تضاعف الزخم الخطي لجسم إلى مثلي ما كان عليه $(2p)$ دون تغير في كتلته، فإن طاقته الحركية تصبح:
   - أ) مثلي ما كانت عليه $(2K)$
   - ب) ثلاثة أمثال ما كانت عليه $(3K)$
   - ج) أربعة أمثال ما كانت عليه $(4K)$
   - د) ثمانية أمثال ما كانت عليه $(8K)$
8. يؤثر رسم بياني يمثل العلاقة بين الزخم الخطي (p) والزمن (t) لجسم يتحرك في خط مستقيم. ميل هذا المنحنى $(\frac{\Delta p}{\Delta t})$ يعبر عن:
   - أ) التسارع
   - ب) القوة المحصلة المؤثرة

- ج) الطاقة الحركية
- د) الشغل المبذول

9. جسم كتلته $4\ kg$ وطاقته الحركية $18\ J$. إن مقدار زخمه الخطي يساوي:

- أ) $6\ kg.m/s$
- ب) $12\ kg.m/s$
- ج) $72\ kg.m/s$
- د) $144\ kg.m/s$

10. شاحنة وسيارة يتحركان بنفس الزخم الخطي (p). إذا كانت كتلة الشاحنة أكبر بكثير من كتلة السيارة، فأي العبارات التالية صحيحة بشأن الطاقة الحركية لكل منهما؟

- أ) الطاقة الحركية للشاحنة أكبر من الطاقة الحركية للسيارة
- ب) الطاقة الحركية للسيارة أكبر من الطاقة الحركية للشاحنة
- ج) الطاقة الحركية متساوية لكل منهما
- د) تعتمد الطاقة الحركية على المسافة وليس الكتلة

11. جسم كتلته m وزخمه الخطي p. إذا زادت طاقته الحركية بنسبة 300% (أي أصبحت 4 أمثال ما كانت عليه)، فإن زخمه الخطي الجديد يصبح:

- أ) $1.5\ p$
- ب) $2\ p$
- ج) $3\ p$
- د) $4\ p$

12. تسير سيارة كتلته m بسرعة ثابتة v على طريق دائرية أفقية نصف قطرها R. عند إكمال السيارة لنصف دورة، فإن مقدار التغير في زخمها الخطي يساوي:

- أ) صفر
- ب) $m\ v$
- ج) $2\ m\ v$
- د) $\pi\ m\ v$

13. جسمان (أ) و(ب)، كتلة الجسم (أ) ثلاثة أمثال كتلة الجسم (ب) $(m_A = 3m_B)$. إذا كان للجسمين نفس مقدار الزخم الخطي، فإن النسبة بين الطاقة الحركية للجسم (أ) إلى الطاقة الحركية للجسم (ب) $(\frac{K_A}{K_B})$ تساوي:

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

14. سقط جسم كتلته $1kg$ سقوطاً حراً من السكون من ارتفاع $20\ m$ عن سطح الأرض. بتجاهل مقاومة الهواء وباعتبار تسارع الجاذبية $g = 10\ m/s^2$، فإن مقدار التغير في زخمه الخطي لحظة وصوله إلى الأرض يساوي:

- أ) $10\ kg.m/s$
- ب) $20\ kg.m/s$
- ج) $200\ kg.m/s$
- د) $400\ kg.m/s$

15. قذفت كرة كتلتها m رأسياً إلى الأعلى بسرعة ابتدائية v_o. التغير في زخمها الخطي من لحظة الإطلاق حتى وصولها إلى أقصى ارتفاع يساوي:

- أ) $+\ m\ v_0$ (للأعلى)
- ب) $-\ m\ v_0$ (للأسفل)
- ج) $-\ 2\ m\ v_0$ (للأسفل)
- د) صفر

16. إذا زادت كتلة جسم بنسبة 100% مع ثبات طاقته الحركية، فإن الزخم الخطي للجسم يزداد بنسبة تقارب:

- أ) 41%
- ب) 50%
- ج) 100%

- د) 200%

17. ينزلق جسم كتلته m على سطح أفقي أملس بسرعة v. دخل الجسم منطقة خشنة أدت إلى تناقص طاقته الحركية بمقدار النصف (50%). إن التغير في زخمه الخطي (Δp) يعبر عنه بالصيغة:

- أ) $mv\ (\frac{1}{\sqrt{2}} - 1)$
- ب) $mv\ (\sqrt{2} - 1)$
- ج) $-\frac{1}{2}\ mv$
- د) $-2\ mv$

النيشان
محمد الخواجا