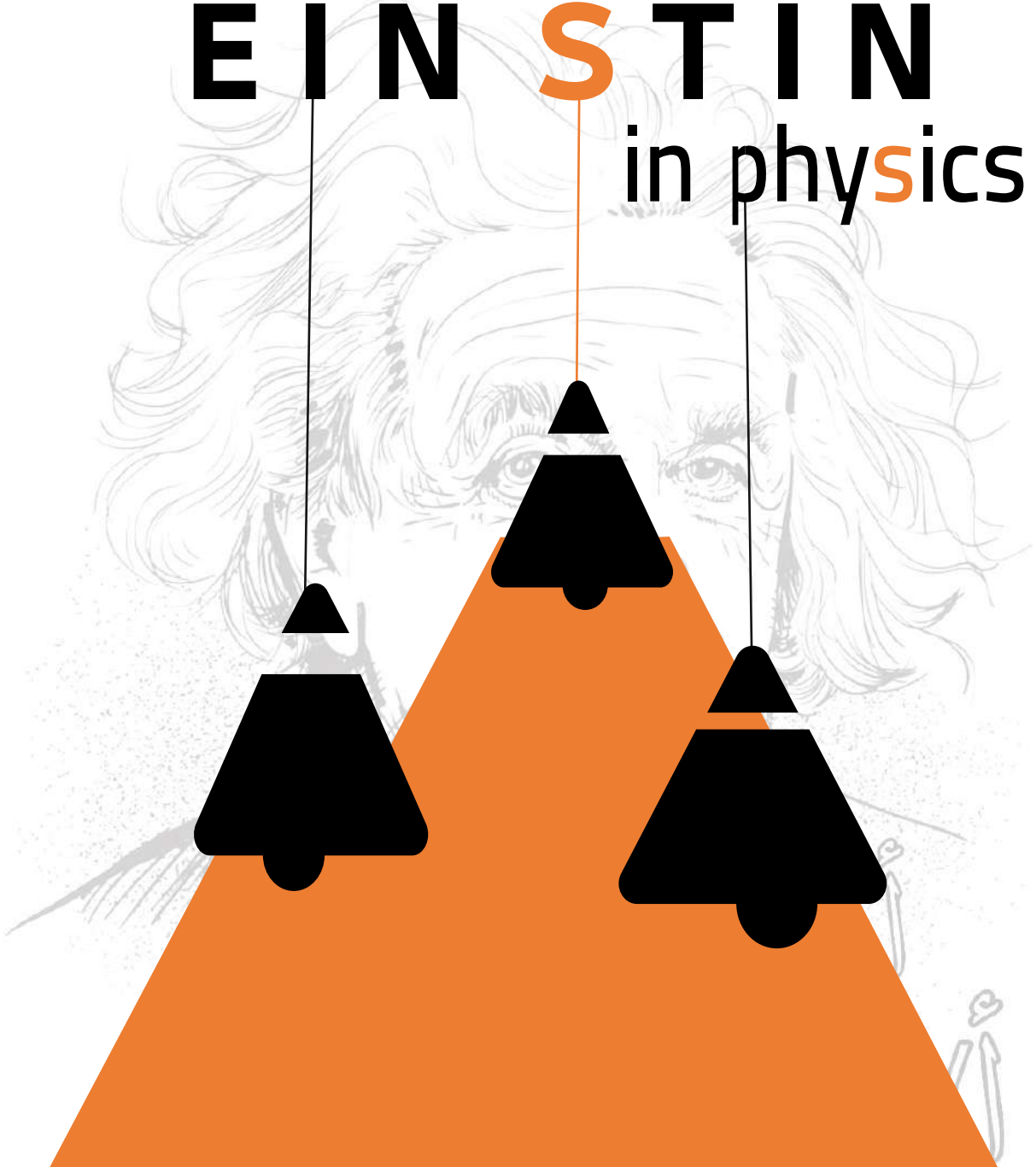


اينشتاين في الفيزياء

EIN **S** TIN  
in physics



التدريبات

82 سؤال MCQ  
7 اسئلة مقال

1 واجب

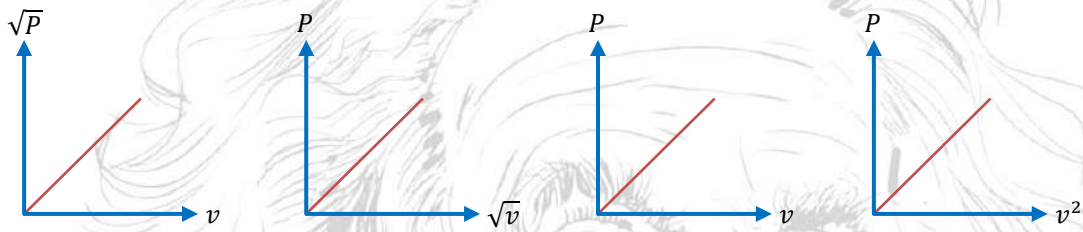
الباب الثاني - الفصل الثالث

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات

1. حاصل ضرب كتلة جسم يتحرك في اتجاه ثابت  $\times$  المعدل الزمني للتغير في إزاحته يمثل ....

- (a) القوة (b) كمية التحرك (c) العجلة (d) الوزن

2. الشكل الذي يمثل العلاقة بين كمية التحرك لجسم وسرعته هو .....



- (a) (b) (c) (d)

3. إذا قلت كتلة جسم إلى النصف وزادت كمية تحركه إلى الضعف فإن السرعة التي يتحرك بها .....

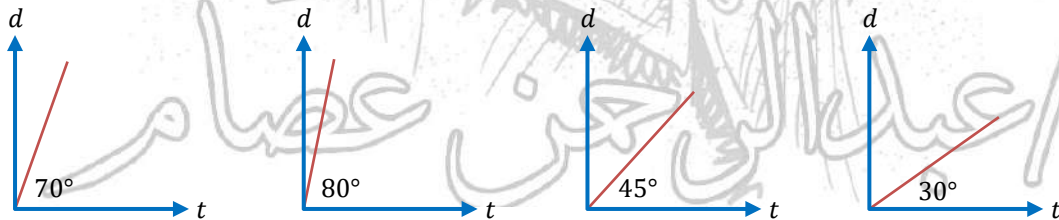
- (a) لا تتغير (b) تقل للنصف (c) تزداد للضعف (d) تزداد إلى أربعة أمثالها

4. عندما يسقط الجسم سقوطًا حرًا نحو الأرض .....

- (a) تزداد كمية تحركه (b) تزداد كتلته (c) تقل عجلة حركته (d) تقل سرعته

5. نوضح الرسوم البيانية التالية حالة مجموعة من الأجسام لها نفس الكتلة وجميعها مرسومة بنفس

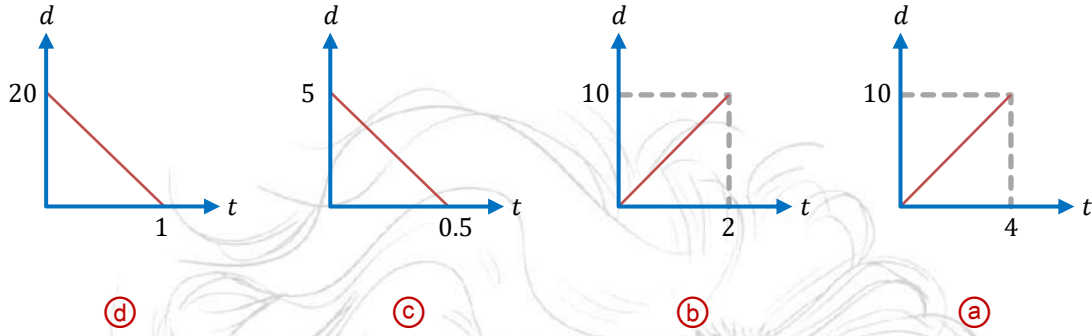
مقياس الرسم، فيكون الرسم البياني الذي يعبر عن حالة جسم له أكبر كمية تحرك هو .....



- (a) (b) (c) (d)

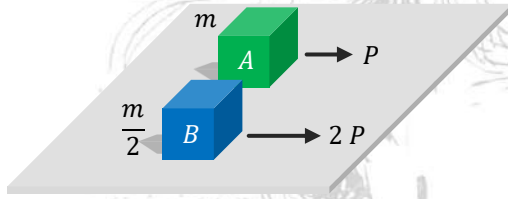


6. الأشكال البيانية التالية تعبر عن أربع حالات لحركة جسم، فيكون الشكل البياني المعبر، عن أكبر كمية تحرك هو .....



7. جسم كتلته 0.5 kg سقط من السكون من ارتفاع 180 cm عن سطح الأرض، فتكون كمية تحرك الجسم عند وصوله لسطح الأرض تساوي ....

- (a) 3 kg. m/s (b) 5 kg. m/s (c) 6 kg. m/s (d) 9 kg. m/s



8. من الشكل المقابل تكون سرعة الجسم B .....

- (a)  $\frac{v}{2}$  (b) v (c) 2v (d) 4v

9. بدأت سيارة كتلتها 1000 kg الحركة من السكون بعجلة منتظمة فكانت كمية تحركها بعد 2 s هي  $4 \times 10^3$  kg. m/s فتكون كمية تحركها بعد 4 s من بداية الحركة هي kg. m/s .....

- (a)  $8 \times 10^3$  (b)  $16 \times 10^3$  (c)  $4\sqrt{2} \times 10^3$  (d)  $8\sqrt{2} \times 10^3$

10. النسبة بين القوة المحصلة المؤثرة على جسم متسارع والمعدل الزمني للتغير في سرعته تساوي .....

- (a) كمية تحرك الجسم (b) كتلة الجسم (c) طاقة الجسم (d) عجلة الجسم

11. النسبة بين القوة والكتلة طبقاً لقانون نيوتن الثاني = .....

- (a) 0.5 a (b) a (c) 2 a



01014414633

اينشتاين

الاستاذ عبدالرحمن عصام

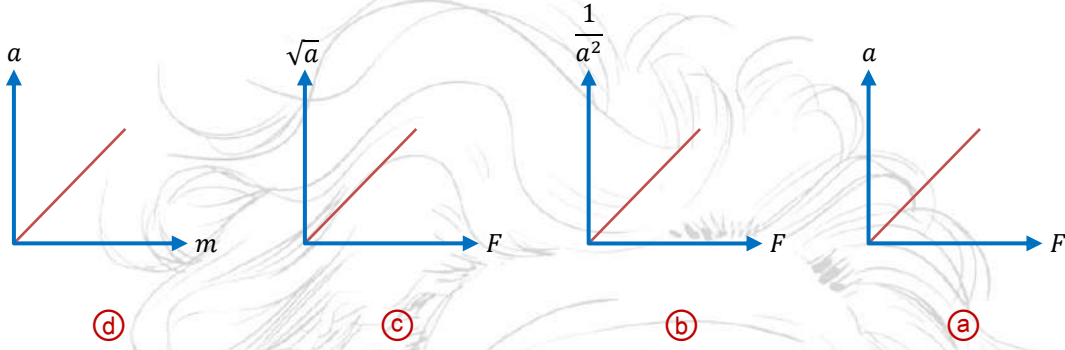
12. الوحدة  $kg \cdot m \cdot s^{-1}$  تكافئ .....

N/s (c)

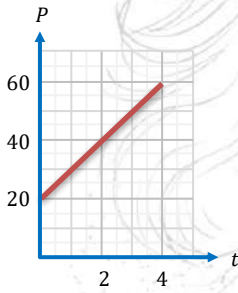
N.s (b)

N (a)

13. الشكل ..... يعبر عن القانون الثاني لنيوتن.



14. يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين كمية التحرك والزمن لجسم

يتحرك في خط مستقيم على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة ثابتة،  
فإن القوة المؤثرة على الجسم تساوي .....

10 N (b)

6 N (a)

18 N (d)

15 N (c)

15. إذا أثرت قوة 2 N على جسم قابل للحركة كتلته 1 kg فإن الجسم يكتسب .....

سرعة 1 m/s (d)

عجلة 1 m/s<sup>2</sup> (c)عجلة 2 m/s<sup>2</sup> (b)

سرعة 2 m/s (a)

16. جسم يتحرك بعجلة 2 m/s<sup>2</sup> فإذا كانت كتلته 10 kg فإن القوة المؤثرة عليه = N .....

1 (d)

5 (c)

10 (b)

20 (a)

17. القوة التي تؤثر على جسم كتلته 5 kg بحيث تتغير سرعته بانتظام من 7 m/s إلى 3 m/s في زمن قدره

2 s هي N .....

-10 (d)

-2 (c)

5 (b)

10 (a)



18. إذا بدأ جسم كتلته 1 kg حركته من السكون بعجلة منتظمة وكانت سرعته المتوسطة بعد 10 s هي 20 m/s فإن القوة المؤثرة عليه هي .....

- (a) 2 N      (b) 4 N      (c) 10 N      (d) 20 N

19. إذا زادت القوة المؤثرة على جسم متحرك للضعف وقلت كتلته للنصف فإن العجلة التي يتحرك بها الجسم ..

- (a) تقل للنصف      (b) تزداد للضعف      (c) تزداد أربع مرّات      (d) تقل للربع

20. عربة كتلتها 500 kg وأخرى كتلتها 1500 kg تتحركان بنفس العجلة فإن القوة المؤثرة على العربة ذات الكتلة الأكبر .....

- (a) تساوي      (b) نصف      (c) ضعف      (d) ثلاثة أمثال

21. النسبة بين العجلة التي يتحرك بها جسم كتلته 2 kg والعجلة التي يتحرك بها جسم كتلته 4 kg عند تأثرهما بنفس القوة هي .....

- (a)  $\frac{1}{4}$       (b)  $\frac{4}{1}$       (c)  $\frac{1}{2}$       (d)  $\frac{2}{1}$

22. أثرت قوتان متساويتان على جسمين ساكنين كتليهما 2 kg, 18 kg, فإذا تحرك الجسمان في خط مستقيم فقطعا نفس الإزاحة فإن النسبة بين السرعة النهائية لهما على الترتيب تساوي .....

- (a)  $\frac{1}{9}$       (b)  $\frac{9}{1}$       (c)  $\frac{1}{3}$       (d)  $\frac{3}{1}$

23. أثرت قوة أفقية مقدارها 24 N على جسم كتلته 5 kg فتحرك على مستوى أفقي بعجلة مقدارها  $3 \text{ m/s}^2$  فإن مقدار قوى الاحتكاك = N .....

- (a) 6      (b) 8      (c) 9      (d) 39

24. تحركت قطعة خشبية كتلتها 2 kg على مستوى أفقي بعد التأثير عليها بقوة أفقية مقدارها 6 N فإذا كان مقدار قوى الاحتكاك يساوي 2 N فإن العجلة التي تتحرك بها تساوي  $\text{m/s}^2$  .....

- (a) 6      (b) 2      (c) -3      (d) -4



25. تبدأ عربة كتلتها 240 kg الحركة من السكون على طريق مستقيم أفقي فلزم لذلك تطبيق قوة أفقية مقدارها 750 N فبلغت سرعتها 5 m/s بعد قطعها مسافة 10 m فيكون مقدار الاحتكاك بين سطح الأرض والعربة هو .....

- 150 N (a)      200 N (b)      300 N (c)      450 N (d)

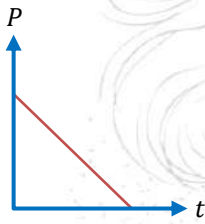
26. جسم وزنه 120 N على سطح الأرض، فإن وزنه على سطح القمر = N .....

(علماً بأن: عجلة الجاذبية على سطح القمر = سدس عجلة جاذبية سطح الأرض)

- 120 (a)      100 (b)      60 (c)      20 (d)

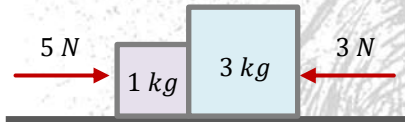
27. في حالة انعدام قوة الجاذبية الأرضية، فإن وزن الجسم في هذه الحالة يكون .....

- كبيراً (a)      صغيراً (b)      صفراً (c)      لا شيء مما ذكر (d)



28. الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين كمية تحرك جسم تؤثر عليه قوة  $F$  والزمن، فتكون القوة المؤثرة على الجسم .....

- منعدمة (a)      في نفس اتجاه الحركة (b)  
في عكس اتجاه الحركة (c)      عمودية على اتجاه الحركة (d)



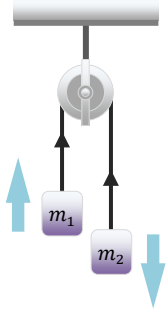
29. في الشكل المقابل تكون محصلة القوى المؤثرة على الكتلة الأكبر ..... 2 N

- أكبر من (a)      تساوي (b)  
أقل من (c)



30. جسمان متصلان بحبل عديم الكتلة موضوعان على سطح أملس، أثرت قوة خارجية (F) كما بالشكل فإن قوة الشد في الحبل (T) تساوي ..

- zero (a)       $2F$  (b)  
 $\frac{F}{3}$  (d)       $F$  (c)



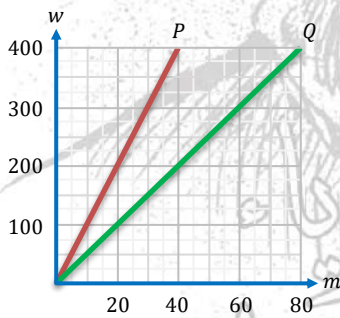
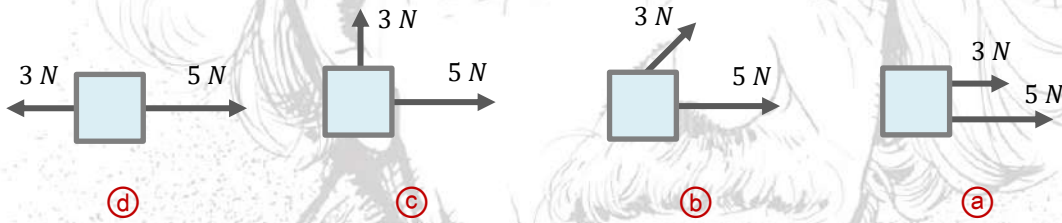
31. الشكل المقابل يوضح جسمان متصلان بخيط يمر عبر بكرة عديمة الاحتكاك، فإذا كانت كتليهما  $m_1, m_2$  وعجلتي تحركهما  $a_1, a_2$ ، فأى التعبيرات الرياضية التالية صحيح؟

- (a)  $a_1 = a_2 < g$       (b)  $a_1 = a_2 > g$   
 (c)  $a_1 = a_2 = g$       (d)  $a_1 > a_2 = g$

32. يسقط جسم كتلته  $m$  من أعلى مبنى ارتفاعه  $h$ ، وأثناء سقوطه هبت رياح اتجاهها موازي لواجهة المبنى وتبذل قوة أفقية  $F$  ثابتة على الجسم، فإن مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم أثناء سقوطه تحسب من العلاقة .....

- (a)  $a = \frac{F}{m}$       (b)  $a = g$       (c)  $a = \frac{F}{m} + g$       (d)  $a = \sqrt{g^2 + \left(\frac{F}{m}\right)^2}$

33. أثرت قوتان، على جسم ما، أي من الأشكال التالية يمثل أقل قيمة للعجلة التي سوف يتحرك بها الجسم؟



34. الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين وزن وكتلة مجموعة من الأجسام عند وضعها على كوكبان P, Q، فإذا تم نقل جسم يزن 650 N على الكوكب P إلى الكوكب Q، فإن .....

كتلة الجسم على الكوكب Q      وزن الجسم على الكوكب Q

- | (N)  | (kg) |     |
|------|------|-----|
| 325  | 130  | (a) |
| 1300 | 130  | (b) |
| 325  | 65   | (c) |
| 1300 | 65   | (d) |



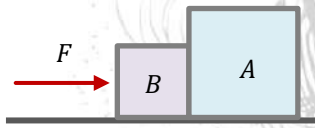
35. أي العبارات الآتية صحيحة في حال اصطدام شاحنة كبيرة بسيارة صغيرة؟

- (a) مقدار القوة التي أثرت بها الشاحنة على السيارة أكبر  
 (b) مقدار القوة المؤثرة على كل من المركبتين متساوٍ  
 (c) يكون أثر التصادم على الشاحنة أكبر  
 (d) يكون أثر التصادم على المركبتين متساويًا

36. أثرت محصلة قوى خارجية في جسم فحركته من السكون، فإذا كان مقدار واتجاه تلك المحصلة معلومًا وكتلته معلومة عندها يمكن تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإيجاد .....

- (a) انطلاق الجسم (b) عجلة الجسم (c) وزن الجسم (d) إزاحة الجسم

37. في الشكل المقابل الصندوقان A, B متلامقان، وموضوعان على سطح أملس، كتلة الصندوق A ضعف كتلة الصندوق B، أثرت قوة F في الصندوق B، فكم تساوي القوة المحصلة المؤثرة في الصندوق A؟



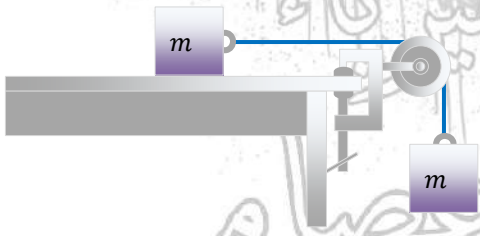
- (a)  $\frac{2F}{3}$  (b)  $\frac{F}{2}$   
 (c) F (d) 2F

38. القوة المؤثرة في جسم متحرك تساوي المعدل الزمني للتغير في .....

- (a) سرعة الجسم (b) طاقة وضع الجسم  
 (c) طاقة حركة الجسم (d) كمية تحرك الجسم

39. الشكل المقابل يبين كتلتين متماثلتين متصلتين بتصلان بحبل عديم

الوزن، يمر خلال بكرة مهمة الكتلة وعديمة الاحتكاك، تتحرك المجموعة بعجلة .....



- (a) تساوي صفر (b) أقل من g  
 (c) يساوي g (d) أكبر من g



40. تتساوى الكتلة مع العجلة عندما تكون القوة .....

- (a) تساوي الكتلة  
(b) تساوي ضعف العجلة  
(c) تساوي مربع أحدهما  
(d) نصف أحدهما

41. إذا كانت كمية تحرك سيارة كتلتها  $2000 \text{ kg}$  = كمية تحرك شاحنة كتلتها  $4000 \text{ kg}$ , فإن .....

- (a) سرعة السيارة = سرعة الشاحنة  
(b) سرعة السيارة أكبر من سرعة الشاحنة  
(c) سرعة السيارة أقل من سرعة الشاحنة  
(d) لا يمكن تحديد الإجابة

42. سيارتان A, B بدأتا الحركة من السكون وتحركا في اتجاه واحد وفي خط مستقيم لمدة  $30 \text{ s}$ , تأثرت كلاً من السيارتين بنفس القوة خلال نفس الفترة الزمنية علماً بأن كتلة السيارة B أكبر من كتلة السيارة A, وعليه فإن ....

- (a) كمية تحرك السيارة A أكبر من كمية تحرك السيارة B  
(b) كمية تحرك السيارة A أقل من كمية تحرك السيارة B  
(c) كمية تحرك السيارة A تساوي كمية تحرك السيارة B

43. تتحرك سيارة كتلتها  $900 \text{ kg}$  بسرعة  $v_1$  فإذا أصبحت سرعتها  $55 \text{ m/s}$  خلال نصف دقيقة, وكان متوسط قوة المحرك  $1050 \text{ N}$  فإن  $v_1$  تساوي  $\text{m/s}$  .....

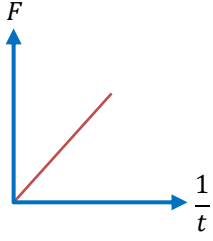
- (a) 2  
(b) 20  
(c) 0.2  
(d) 0.02

44. جسم كتلته  $m$  وسرعته  $v$ , اصطدم بجدار وارتد بنفس السرعة, فإن التغير في كمية التحرك له هي .....

- (a)  $2 \text{ mv}$   
(b) 0  
(c)  $\text{mv}$   
(d)  $1.5 \text{ mv}$

45. متى تكون القوة المؤثرة على الجسم تساوي ضعف كتلته؟

- (a) عندما تكون العجلة تساوي نصف كتلته  
(b) عندما تكون العجلة تساوي ضعف قوته  
(c) عندما تكون العجلة تساوي  $2 \text{ m/s}$   
(d) عندما تكون العجلة  $4 \text{ m/s}^2$



46. ميل العلاقة بين القوة ومقلوب الزمن يساوي .....

(a) السرعة (b) كمية التحرك

(c) الكتلة (d) العجلة

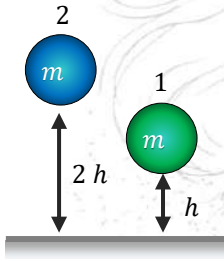
47. جسم كمية تحركه ضعف وزنه فإن سرعته  $m/s$  ..... ( $g = 10 m/s^2$ )

(a) 5 (b) 10 (c) 15 (d) 20

48. جسم ساكن أثرت عليه قوة تساوي نصف وزنه، فإن سرعة الجسم بعد 2 s يساوي  $m/s$  .....

( $g = 10 m/s^2$ )

(a) 10 (b) 20 (c) 30 (d) 40



49. جسمان كتلة كل منهما  $m$  كجم يسقطان من ارتفاعين مختلفين حيث

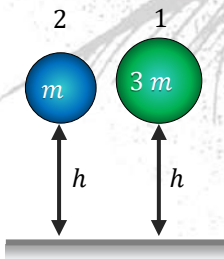
يسقط الأول من ارتفاع  $h$  بينما يسقط الآخر من ارتفاع  $2h$  كما بالرسم

فإن النسبة بين كمية تحرك الجسم الأول إلى كمية تحرك الجسم

الثاني تساوي .....

(a)  $\frac{1}{1}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c)  $\frac{2}{1}$  (d)  $\frac{1}{4}$



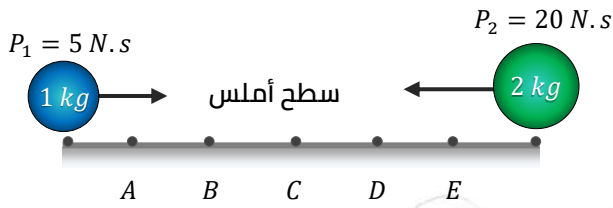
50. كرتان كتليهما  $m, 3m$  سقطتا معًا في نفس اللحظة من ارتفاع  $h$

سقوطًا حرًا، فإن النسبة بين كميتي تحرك الكرتين قبل اصطدامهما

بالأرض مباشرةً تساوي .....

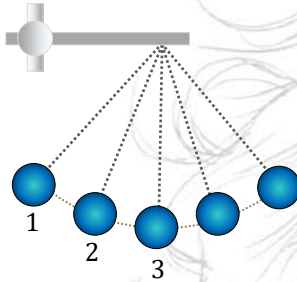
(a)  $\frac{3}{1}$  (b)  $\frac{1}{3}$

(c)  $\frac{1}{1}$  (d)  $\frac{\sqrt{3}}{1}$



51. من الشكل المقابل يتقابل الجسمان عند النقطة .....

- A (a) B (b)  
C (c) D (d)



52. كرة بندول كتلتها  $m$  تتحرك كما بالشكل، فإن .....

- (a)  $P_3 < P_2 < P_1$  (b)  $P_3 < P_1 < P_2$   
(c)  $P_1 < P_3 < P_2$  (d)  $P_1 < P_2 < P_3$

53. لاعب يقذف كرة تنس كتلتها  $100 \text{ g}$  فتكون كمية تحركها  $20 \text{ kg.m/s}$  لتصدم بالشبكة فتفقد  $\frac{3}{5}$  من كمية تحركها وتسقط في الجهة الأخرى، فإن سرعتها بعد الاصطدام تساوي  $m/s$  .....

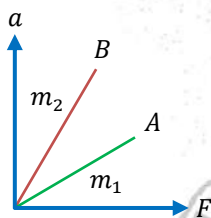
- (a) 50 (b) 80 (c) 120 (d) 60

54. كرة كتلتها  $0.5 \text{ kg}$  تتحرك بسرعة .....

- (a) أقل من (b) تساوي (c) أكبر من

55. إذا كانت قراءة ميزان يقف عليه طالب بكتلتنا قدميه  $500 \text{ N}$  فإن قراءة الميزان عند رفع الطالب أحد قدميه يصبح .....

- (a) 0 (b) 250 N (c) 500 N (d) 1000 N

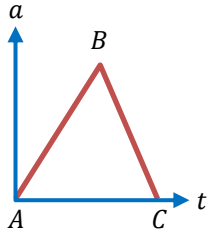


56. من الشكل المقابل إذا تأثر الجسمان A, B بنفس القوة فإن ...

- (a) العجلة التي يتحرك بها الجسم A أكبر من العجلة التي يتحرك بها الجسم B  
(b) العجلة التي يتحرك بها الجسم A أقل من العجلة التي يتحرك بها الجسم B  
(c) العجلة التي يتحرك بها الجسم A تساوي العجلة التي يتحرك بها الجسم B

57. عندما ندفع بنفس القوة كتلتين مختلفتين الأولى ثلاث أمثالث الثانية فإن .....

- (a)  $a_1 = a_2$  (b)  $a_1 = a_3$  (c)  $a_2 = 3 a_1$  (d)  $a_1 = 2 a_2$



58. الرسم البياني المقابل يعبر عن تغير العجلة المؤثرة على جسم بدأ الحركة من السكون بمرور الزمن.

(1) تكون كمية تحرك الجسم أكبر ما يمكن عند نقطة .....

- A (a) B (b) C (c)

(2) تكون كمية تحرك الجسم صفراً عند نقطة .....

- A (a) B (b) C (c)

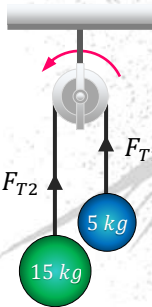


59. من الشكل المقابل تكون  $\frac{a}{g} = \dots\dots\dots$

- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{1}$   
(c)  $\frac{3}{5}$  (d)  $\frac{1}{3}$

60. شاحنة محملة بالرمال تسير عبر طريق سريع تحت تأثير قوة ثابتة فإذا تسربت الرمال بمعدل ثابت عبر فتحة في الشاحنة فإن عجلة تحركها .....

- (a) تقل (b) تزداد (c) تظل ثابتة (d) تقل ثم تزداد



61. من الشكل المقابل قوة الشد: ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(1)  $F_{T1} = \dots\dots\dots$

- (a) 150 (b) 75  
(c) 50 (d) 15

(2)  $F_{T2} = \dots\dots\dots$

- (a) 150 (b) 75 (c) 50



62. أي العبارات التالية تصف ماذا يحدث لو وزن رائد فضاء عندما ينتقل من السير على سطح الأرض إلى السير على سطح القمر؟

(علماً بأن: جاذبية القمر تعادل سدس جاذبية الأرض)

- (a) يبقى وزنه في الوضعين ثابتاً بينما تتغير الكتلة
- (b) يبقى وزنه مساوياً لكتلته في الموضعين
- (c) تبقى كتلته ثابتة في الموضعين ويتغير وزنه
- (d) يبقى وزنه وكتلته ثابتين في الموضعين

63. تُستخدم الوسادة الهوائية لحماية السائق لأنها تقلل قوة التصادم نتيجة .....

- (a) زيادة الفترة الزمنية للتغير في كمية التحرك
- (b) زيادة كمية التحرك
- (c) نقص الفترة الزمنية للتغير في كمية التحرك
- (d) نقص كمية التحرك

64. حاول شخص دفع صندوق كتلته 50 kg موضوع على سطح أفقي خشن لكنه لم يستطيع، فإن محصلة القوى المؤثرة على الصندوق .....

- (a) 0
- (b) 50 N
- (c) 500 N
- (d) قيمة غير معلومة

65. أي العبارات التالية تعبر بصورة صحيحة عن قانون نيوتن الثاني .....

- (a) إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على جسم لا تساوي صفراً فإن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة أو يظل ساكناً
- (b) إذا أثرت قوى متزنة على جسم أو أكسبته عجلة فإن محصلة هذه القوى تتناسب طردياً مع كتلته وطردياً مع عجلته.
- (c) إذا أثرت قوى محصلة على جسم وتغيرت سرعته ويكون مقدار التغيير في سرعة الجسم مساوياً لهذه القوة مضروباً في زمن تأثيرها
- (d) إذا أثرت قوى غير متزنة على جسم وأكسبته عجلة فإن محصلة هذه القوى يساوي المعدل الزمني للتغيير في كمية حركته

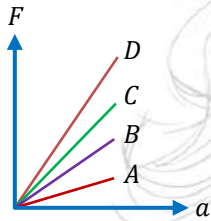


66. أثرت قوة مقدارها 40 N على جسم كتلته 6 kg، فتكون العجلة المنتظمة التي يتحرك بها الجسم إذا كانت قوى الاحتكاك المؤثرة على الجسم أثناء حركته تساوي 16 N.....

- 24 m/s<sup>2</sup> (d)      4 m/s<sup>2</sup> (c)      18 m/s<sup>2</sup> (b)      8 m/s<sup>2</sup> (a)

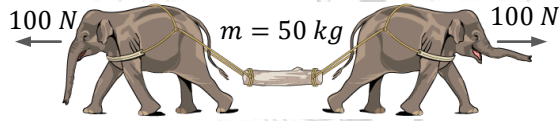
67. جسم (أ) تؤثر عليه قوة محصلة مقدارها 2 F، وعندما أثرت قوة مقدارها  $\frac{5}{2}$  على جسم (ب) كتلته 3 m تكون النسبة بين العجلة التي يكتسبها الجسم (أ) إلى العجلة التي يكتسبها الجسم (ب) هي.....

- $\frac{12}{5}$  (d)       $\frac{15}{4}$  (c)       $\frac{5}{3}$  (b)       $\frac{6}{5}$  (a)



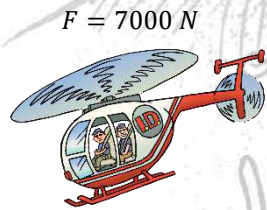
68. أثرت عدة قوى (كل على حدة) على كل من الأجسام (A, B, C, D) ومثلت حركتها بالشكل البياني الموضح. أي الأجسام الأربعة له الكتلة الأكبر؟

- B (b)      A (a)  
D (d)      C (c)



69. في الشكل المقابل فيلان يسحبان ساقًا خشبية بنفس القوة 100 N في اتجاهين متضادين فإن العجلة التي يكتسبها الجسم تساوي.....

- 8 m/s<sup>2</sup> اتجاه الشرق (a)      5 m/s<sup>2</sup> اتجاه الغرب (b)  
20 m/s<sup>2</sup> ليس لها اتجاه (d)      0 (c)



70. في الشكل المقابل طائرة هليكوبتر كتلتها 0.5 ton فإذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية تساوي 10 m/s<sup>2</sup>:

(1) الطائرة.....

- تصعد لأعلى (a)      تظل على نفس الارتفاع (b)  
تعبط لأسفل (c)      لا توجد إجابة صحيحة (d)



(2) قيمة عجلة الحركة للطائرة .....

(a)  $4 \text{ m/s}^2$  لأسفل (b)  $4 \text{ m/s}^2$  لأعلى

(c)  $24 \text{ m/s}^2$  لأسفل (d)  $0 \text{ m/s}^2$

71. قطاران الأول عبارة عن جرار وعربتان, والثاني جرار وأربعة عربات, فإذا علمت أن كتلة الجرار ضعف كتلة العربة الواحدة:

(1) النسبة بين معدل التغير في كمية تحرك القطار الأول إلى معدل تغير كمية تحرك القطار الثاني ليكسبا نفس عجلة التحرك تساوي .....

(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{3}{2}$  (c)  $\frac{2}{3}$  (d)  $\frac{2}{1}$

(2) عندما يتحرك القطار الأول بسرعة منتظمة ضعف سرعة القطار الثاني فإن النسبة بين كمية تحرك القطار الأول إلى كمية تحرك القطار الثاني .....

(a)  $\frac{2}{1}$  (b)  $\frac{3}{2}$  (c)  $\frac{3}{4}$  (d)  $\frac{4}{3}$

72. جسم كمية تحركه ضعف وزنه, فن سرعته  $\text{m/s}$  ..... (علماً بأن:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(a) 5 (b) 10 (c) 15 (d) 20

73. يؤثر شخص بقوة  $F$  على صندوق ساكن موضوع على سطح أفقي مهمل الاحتكاك لتصل سرعته إلى  $v$  بعد زمن  $t$  فإذا أعاد الشخص التجربة بقوة  $2F$ , فإنه يصل إلى نفس السرعة  $v$  بعد زمن .....

(a)  $4t$  (b)  $2t$  (c)  $\frac{t}{2}$  (d)  $\frac{t}{4}$

74. سيارة كتلتها  $1200 \text{ kg}$  تتحرك بسرعة  $20 \text{ m/s}$  فإذا ضغط السائل على كابح السيارة فانخفضت سرعتها إلى  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  خلال زمن  $6 \text{ s}$ , فإن مقدار متوسط القوة المؤثرة على السيارة خلال هذه الفترة واتجاهها .....

(a)  $2400 \text{ N}$  في نفس اتجاه الحركة (b)  $2400 \text{ N}$  عكس اتجاه الحركة  
(c)  $1200 \text{ N}$  في نفس اتجاه الحركة (d)  $1200 \text{ N}$  عكس اتجاه الحركة



75. تُستخدم الوسائد الهوائية لحماية السائق لأنها تقلل قوة التصادم نتيجة .....

(a) زيادة الفترة الزمنية للتغير في كمية التحرك

(b) زيادة كمية التحرك

(c) نقص الفترة الزمنية للتغير في كمية التحرك

(d) نقص كمية التحرك

76. يعمل حزام الأمان في السيارة كقوة خارجية تعمل على .....

(a) تغيير حالة الجسم الحركية من السكون للحركة

(b) إبقاء الجسم المتحرك على نفس حالته الحركية

(c) تغيير حالة الجسم الحركية من الحركة للسكون

(d) إبقاء الجسم الساكن على نفس حالته الحركية

77. ونش يقوم بسحب سيارة معطلة وزنها 9800 N بعجلة منتظمة مسافة 20 m خلال 4 s, فإذا علمت أن عجلة الجاذبية تساوي  $9.8 \text{ m/s}^2$ , فإن القوة المؤثرة على الونش والسيارة تساوي .....

(a) 3000 N (b) 2500 N (c) 2000 N (d) 3500 N

78. اصطدمت رصاصة وزنها 0.15 N هدف خشبي بسرعة 200 m/s وسكنت فيه بعد أن قطعت مسافة 10 cm, فإذا علمت أن عجلة الجاذبية تساوي  $10 \text{ m/s}^2$  فتكون مقاومة المادة الهدف للرصاصة تساوي ....

(a)  $2 \times 10^3 \text{ N}$  (b)  $6 \times 10^3 \text{ N}$  (c)  $1.5 \times 10^3 \text{ N}$  (d)  $3 \times 10^3 \text{ N}$

79. أثرت قوة على جسم ساكن تساوي ربع وزنه, فإذا علمت أن عجلة الجاذبية تساوي  $10 \text{ m/s}^2$  فإن الزمن اللازم ليقطع مسافة 125 m يساوي .....

(a) 15 (b) 10 (c) 25 (d) 20

80. جسم كتلته 20 kg يتحرك بسرعة 30 m/s فإذا تغيرت سرعته إلى 35 m/s خلال 5 s, فإن القوة المؤثرة على الجسم خلال هذه الفترة تساوي .....

(a) 20 N (b) 30 N (c) 35 N (d) 5 N



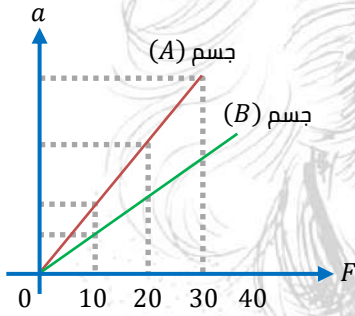
81. أثرت قوة  $F_1$  على جسم فتحرك بعجلة منتظمة وتأثر أثناء حركته بقوة احتكاك  $F_2$  فإن حاصل ضرب كتلته في العجلة التي يكتسبها تساوي .....

- (a)  $F_2 \div F_1$       (b)  $F_1 - F_2$       (c)  $F_1 \div F_2$       (d)  $F_2 - F_1$

82. جسم كتلته (m) بدأ حركته من السكون وأصبحت سرعته (v) والقوة المؤثرة عليه (F) فإذا زادت الكتلة إلى الضعف والقوة قلّت للنصف فتصبح السرعة التي يتحرك بها الجسم ..... عندما يقطع الجسم نفس المسافة.

- (a)  $4v$       (b)  $\frac{1}{4}v$       (c)  $2v$       (d)  $\frac{1}{2}v$

### أسئلة متنوعة



1. أثرت عدة قوى مختلفة (كل على حدة) على جسم (A), ثم أثرت تلك القوى على جسم آخر (B), تم تمثيل تغير العجلة التي تحرك بها الجسمان مع القوى المؤثرة كما في الشكل المقابل. أي الجسمين (A) أو (B) أثقل؟ برهن إجابتك.

.....

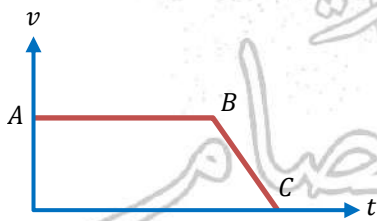
.....

.....

.....

.....

.....

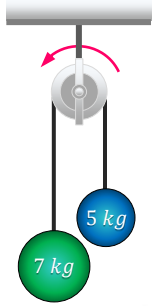


2. يمثل الشكل البياني حركة سيارة في مرحلتين متتابعتين AB, BC.

في أي المرحلتين تكون القوة المحصلة على السيارة لا تساوي صفراً؟

.....

.....



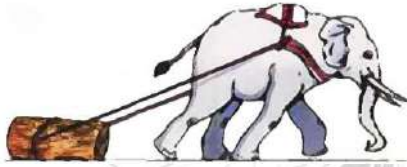
3. احسب العجلة التي تتحرك بها مجموعة الأثقال إذا علمت أن الكتلة الأولى تساوي 5 kg والكتلة الثانية تساوي 7 kg مع إهمال قوة الاحتكاك.

.....

.....

.....

.....



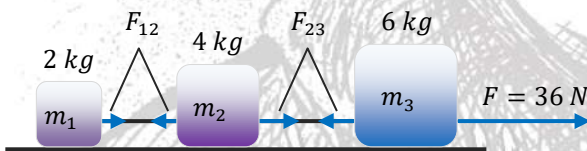
4. يجر فيل ساقًا خشبية كتلتها 0.5 ton على سطح أفقي بسرعة ثابتة بواسطة حبل كما في الشكل، إذا علمت أن قوة الاحتكاك بين الساق والأرض 200 N، فاحسب قوة الشد في الحبل وقوة الشد اللازمة كي تكتسب الساق عجلة قدرها  $2 \text{ m/s}^2$ .

.....

.....

.....

.....



ثلاث كتل متصلة بواسطة خيوط مهملة الكتلة، سحبت الكتل بقوة أفقية على سطح أملس، كما في الشكل.

أوجد عجلة تحرك الكتل وقوة الشد في كل خيط.

.....

.....

.....



6. جسم كتلته 4 kg يتحرك بسرعة 20 m/s, أثرت عليه قوة مقدارها 10 N في عكس اتجاه الحركة, احسب:

(a) العجلة التي يتحرك بها الجسم.

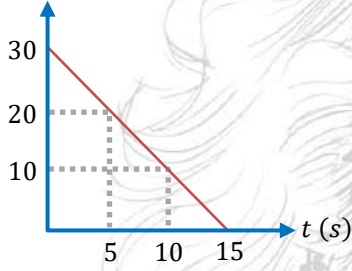
(b) عجلة حركة الجسم عندما تزيد القوة المضادة لاتجاه حركته للضعف.

---

---

---

V (m/s)



7. الشكل البياني الموضح يعبر عن العلاقة بين السرعة والزمن عندما

ضغط سائق على فرامل سيارته التي تبلغ كتلتها 800 kg

احسب قوة الفرامل المؤثرة على السيارة.

---

---

---

---

أينشتاين في الفيزياء  
أعجبك الذي احسن عصام

91 سؤال MCQ  
16 سؤال مقالي

واجب

2

الباب الثالث/الفصل الأول

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات

1. عندما تؤثر قوة على جسم متحرك في نفس اتجاه الحركة فإن مقدار السرعة.....

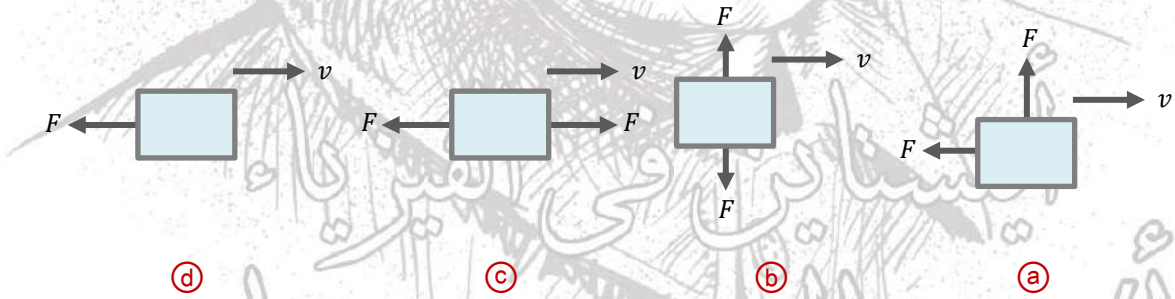
- (a) يزداد ولا يتغير اتجاهها  
(b) يزداد ويتغير اتجاهها  
(c) يقل ولا يتغير اتجاهها  
(d) يقل ويتغير اتجاهها

2. عندما تؤثر قوة على جسم متحرك في عكس اتجاه الحركة فإن مقدار السرعة.....

- (a) يزداد ولا يتغير اتجاهها  
(b) يقل ولا يتغير اتجاهها  
(c) يظل ثابتاً ويتغير اتجاهها  
(d) يتغير هو واتجاهها

3. إذا تحرك جسم في مسار دائري منتظم فإن سرعته تتغير.....

- (a) مقداراً فقط  
(b) اتجاهًا فقط  
(c) مقدارًا واتجاهًا  
(d) لا توجد إجابة صحيحة

4. الأشكال التالية تعبر عن تأثير عدة قوى على جسم يتحرك بسرعة  $v$ ، فأى منها يمكن أن يدور في مسار دائري؟

5. تعتبر..... قوة جاذبية مركزية عندما تكون عمودية على اتجاه الحركة.

- (a) قوة الشد  
(b) قوة التجاذب المادي  
(c) قوة الاحتكاك  
(d) جميع ما سبق

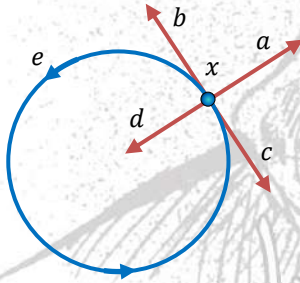


6. تنتج قوة الجذب المركزية المؤثرة على سيارة تسير في منحنى عن .....

- (a) قوة الجاذبية الأرضية  
(b) قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق  
(c) القصور الذاتي للسيارة  
(d) قوة الفرامل

7. تنتج قوة الجذب المركزية المؤثرة على سيارة تسير في مسار دائري يميل بزاوية على الأفقي عن .....

- (a) مجموع المركبتين الرأسيتين لقوة الاحتكاك وقوة رد الفعل  
(b) مجموع المركبتين الأفقيتين لقوة الاحتكاك وقوة رد الفعل  
(c) مجموع المركبتين الرأسية لقوة الاحتكاك والأفقية لقوة رد الفعل  
(d) مجموع المركبتين الأفقية لقوة الاحتكاك والرأسية لقوة رد الفعل



8. أمسك طفل بخيط في نهايته حجر وحركه في مستوى أفقي كما

هو موضح باتجاه السهم e على الرسم, فإذا ترك الطفل الخيط فجأة, والحجر عند الموضع x فإن الحجر لحظة إفلاته يتحرك في الاتجاه .....

(بإهمال قوة جذب الأرض)

- (a)  $\vec{xd}$   
(b)  $\vec{xa}$   
(c)  $\vec{xb}$   
(d)  $\vec{xc}$

9. يكون اتجاه العجلة المركزية ..... اتجاه القوة الجاذبة المركزية.

- (a) عكس  
(b) في نفس  
(c) عمودي على

10. إذا زادت السرعة المماسية إلى الضعف وزاد نصف قطر المسار الدائري إلى الضعف فإن العجلة

المركزية ...



(a) تقل إلى النصف (b) تزداد إلى الضعف (c) تزداد إلى أربعة أمثال (d) تظل كما هي

11. جسمان A, B يتحركان على محيط دائرة واحدة بنفس السرعة حيث كتلة A ضعف كتلة B, فتكون

العجلة التي يتحرك بها A ..... العجلة التي يتحرك بها B

(a) تساوي (b) ضعف (c) نصف (d) ربع

12. تتحرك سيارة بسرعة خطية ثابتة مقدارها 20 m/s حول منحنى نصف قطره 100 m فتكون العجلة المركزية m/s .....

(a) 0.25 (b) 5 (c) 2 (d) 4

13. عندما يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة على محيط دائرة نصف قطرها r فإن .....

(a) الحركة تنشأ عن قوة مركزية تعمل على تغيير اتجاه السرعة

(b) الحركة تكون بسرعة ثابتة مقدارًا

(c) مقدار سرعته  $\sqrt{ar}$

(d) جميع ما سبق

14. إذا كانت السرعة المماسية التي يتحرك بها جسم في مسار دائري هي 7 m/s وقد أتم 4 دورات في

دقيقتين فإن نصف قطر المسار ..... m =

(a) 66.8 (b) 25.2 (c) 33.4 (d) 30.6

15. إذا ازداد نصف قطر مدار جسيم يسير في مسار دائري إلى أربعة أمثاله, فإن القوة الجاذبة المركزية

اللازمة لبقاء سرعة الجسيم ثابتة .....

(a) تقل إلى النصف (b) تبقى ثابتة (c) تزيد إلى الضعف (d) تقل إلى الربع

16. في أحد ألعاب الملاهي تدور كراسي في مسار دائري منتظم, فإذا كان أحد الكراسي على بعد 1.5 m

من المركز, وآخر على بعد 2 m من المركز وكان كلاهما على استقامة واحدة من المركز, فأيهما

يملك سرعة مماسية أكبر؟



(a) الكرسي الذي يبعد 1.5 m من المركز (b) الكرسي الذي يبعد 2 m من المركز

(c) كلاهما له نفس السرعة (d) يجب معرفة الزمن الدوري لتحديد الإجابة

17. جسم كتلته 6 kg يتحرك حول مركز دائرة محيطها  $6\pi$  متر بسرعة منتظمة  $10 \text{ m/s}$  فتكون القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم هي ..... N

(a) 50 (b) 180 (c) 200 (d) 400

18. شخص كتلته 50 kg يركب دراجة ويتحرك بها في طريق منحنى نصف قطره 30 m بسرعة  $2 \text{ m/s}$  فإذا كانت قوة الجذب المركزية المؤثرة على الدراجة والشخص معاً  $10 \text{ N}$  فإن كتلة الدراجة تساوي ..... kg

(a) 100 (b) 75 (c) 50 (d) 25

19. النسبة بين القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم يتحرك بسرعة مقدارها  $5 \text{ m/s}$  في دائرة قطرها 4 m والقوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم آخر له نفس كتلة الجسم الأول ويتحرك بسرعة مقدارها  $10 \text{ m/s}$  في دائرة قطرها 8 m هي .....

(a)  $\frac{1}{4}$  (b)  $\frac{1}{3}$  (c)  $\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{2}{3}$

20. حجر كتلته 4 kg مربوطة بطرف خيط طوله 10 m ومثبت من الطرف الآخر ويدور في دائرة أفقية، فإذا كانت قوة الشد في الخيط  $160 \text{ N}$  فتكون سرعة الحجر هي ..... m/s

(a) 10 (b) 20 (c) 100 (d) 400

21. يدور كوكب كتلته  $10^{20} \text{ kg}$  في مدار دائري بحيث تكون إزاحته خلال ربع دورة  $\sqrt{2} \times 10^{10} \text{ m}$  ويقطع نصف دورة خلال  $10^6 \text{ s}$  فتكون قيمة القوة المركزية المؤثرة على الكوكب هي ..... N

(a)  $2\pi \times 10^{10}$  (b)  $\pi \times 10^{20}$  (c)  $\pi^2 \times 10^{18}$  (d)  $\sqrt{\pi} \times 10^{30}$

22. عندما يتحرك جسم في مسار دائري، فإن جميع الجمل الآتية تكون صحيحة ما عدا .....

(a) تعمل القوة الجاذبة المركزية على تغيير اتجاه الحركة



$$\sqrt{ar} = (v) \text{ السرعة } (b)$$

(c) تعمل القوة الجاذبة المركزية على زيادة سرعة الجسم

$$\frac{v^2}{r} = \text{عجلة الحركة } (d)$$

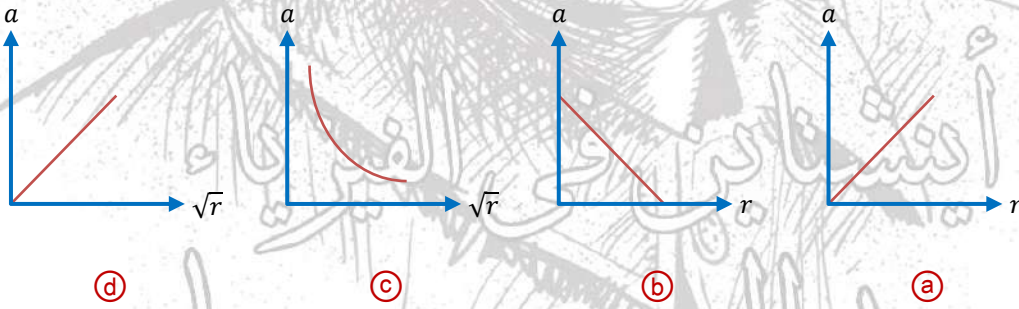
23. القوة التي تسبب تغير في حركة الجسم هي .....

- (a) قوى غير متزنة (b) قوى متعامدة (c) قوى متزنة (d) قوى متوازية

24. جسم كتلته 0.8 kg مربوط في نهاية خيط مهمل الكتلة طوله 80 cm موضوع على سطح أفقي عديم الاحتكاك ويتحرك في مسار دائري أفقي تحت تأثير قوة مركزية 4 N فإذا انعدمت القوة المركزية المؤثرة عليه فإن الإزاحة التي يتحركها الجسم حتى يتوقف خلال 5 s هي..... m

- (a) 1.5 (b) 2.5 (c) 3.5 (d) 5

25. الرسم البياني المعبر عن العلاقة بين العجلة المركزية ونصف قطر المدار عند ثبوت السرعة الخطية هو .....



26. إذا تحرك جسمان لهما نفس الكتلة في مدارين A, B بحيث كان نصف قطر المدار A ضعف نصف قطر المدار B وسرعة الجسم في المدار A ضعف سرعة الجسم في المدار B, فإن النسبة بين القوة المركزية المؤثرة على الجسم في المدار A والقوة المركزية المؤثرة على الجسم في المدار B تساوي .....



$\frac{1}{8}$  (d)

$\frac{1}{4}$  (c)

$\frac{2}{1}$  (b)

$\frac{1}{1}$  (a)

27. سيارة تتحرك في مسار دائري على طريق أفقي فإن القوة المركزية المؤثرة على السيارة ناتجة عن

.....

(a) القصور الذاتي (b) الجاذبية الأرضية

(c) الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق (d) رد فعل الطريق على السيارة

28. جسم يتحرك في مسار دائري منتظم بسرعة مماسية ثابتة  $2.2 \text{ m/s}$  بحيث يتم 6 دورات خلال الدقيقة فإن نصف قطر المسار يساوي .....

$12 \text{ m}$  (d)

$10.5 \text{ m}$  (c)

$7 \text{ m}$  (b)

$3.5 \text{ m}$  (a)

29. جسم كتلته  $0.1 \text{ kg}$  يتحرك في مسار دائري منتظم بسرعة  $2 \text{ m/s}$ , فإن مقدار التغير في كمية تحركه خلال نصف دورة يساوي .....  $\text{kg. m/s}$

$0.8$  (d)

$0.4$  (c)

$0.2$  (b)

$0$  (a)

30. ربط حجر في خيط طوله  $0.4 \text{ m}$  وأدير في وضع أفقي فكان زمنه الدوري  $0.2 \text{ s}$ , فإن عجلته المركزية تساوي .....  $\text{m/s}^2$

$8 \pi^2$  (d)

$2 \pi^2$  (c)

$40 \pi^2$  (b)

$20 \pi^2$  (a)

31. تستخدم غسالة لعصر الملابس عجلتها المركزية  $4302 \text{ m/s}^2$  ونصف قطر دورانها  $20 \text{ cm}$  فإنها تدور 7000 دورة خلال ..... min

$7$  (d)

$5$  (c)

$3$  (b)

$1$  (a)



32. جسمان متماثلان B, A يتحرك كل منهما في مسار دائري نصف قطره  $r_B, r_A$  على الترتيب بنفس السرعة، فإذا كانت النسبة بين الزمن الدوري لهما هي  $\frac{1}{2}$ ، فإن النسبة بين القوة الجاذبة المركزية لهما هي ....

- (a)  $\frac{1}{1}$  (b)  $\frac{2}{1}$  (c)  $\frac{1}{2}$  (d)  $\frac{1}{8}$

33. يدور جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره 25 cm نتيجة تأثيره بقوة مركزية تساوي عددًا أربع أضعاف كتلته فتكون سرعته المماسية بعد ربع دورة هي ..... m/s

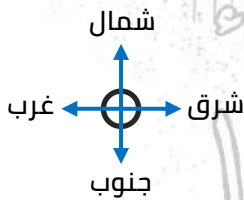
- (a) 0.5 (b) 1 (c) 1.5 (d) 2

34. في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية .....

- (a) ثابتة مقدارًا واتجاهًا (b) ثابتة مقدارًا ومتغيرة اتجاهًا  
(c) متغيرة مقدارًا وثابتة اتجاهًا (d) متغيرة مقدارًا واتجاهًا

35. تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما تؤثر القوة .....

- (a) بعكس اتجاه الحركة (b) باتجاه الحركة  
(c) باتجاه عمودي على الحركة (d) باتجاه موازيًا للحركة

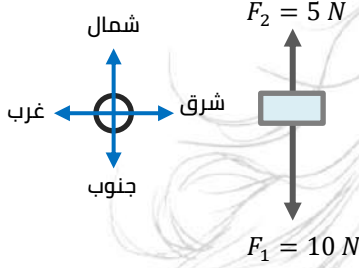


36. الشكل المقابل يوضح سيارة تتحرك بسرعة  $v$  في اتجاه الشرق، فإذا أثرت عليها قوة  $F$  في اتجاه الشرق، فإن مقدار سرعتها ....

- (a) يقل وتظل متحركة في اتجاه الشرق  
(b) يزداد وتغير اتجاه حركتها تدريجيًا نحو الشمال  
(c) يزداد وتظل متحركة في اتجاه الشرق



يقبل وتغير اتجاه حركتها تدريجيًا نحو  
الغرب (d)



37. يتحرك جسم في اتجاه الشرق على سطح مستوي عديم الاحتكاك بسرعة ثابتة، فإذا أثرت عليه قوتان  $F_1$ ,  $F_2$  كما بالشكل المقابل، فإن سرعته تتغير .....

(a) مقدارًا فقط

(b) اتجاهًا فقط

(c) مقدارًا واتجاهًا

(d) لا توجد إجابة صحيحة

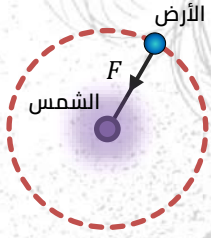
38. الشكل المقابل يعبر عن حركة الأرض حول الشمس في مسار دائري فيكون اتجاه العجلة المركزية .....

(a) عكس اتجاه القوة  $F$

(b) في نفس اتجاه القوة  $F$

(c) عمودي على اتجاه القوة  $F$

(d) في نفس اتجاه الحركة المماسية للأرض



39. إذا تحرك جسم على محيط دائرة بسرعة خطية  $3.14 \text{ m/s}$  فقطع دورة كاملة في ثانيتين، يكون نصف قطر الدائرة بوحدة المتر يساوي .....

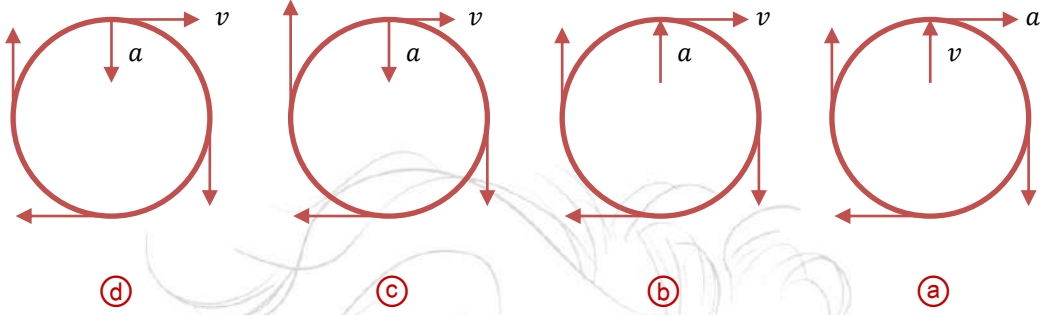
(d) 2

(c) 1

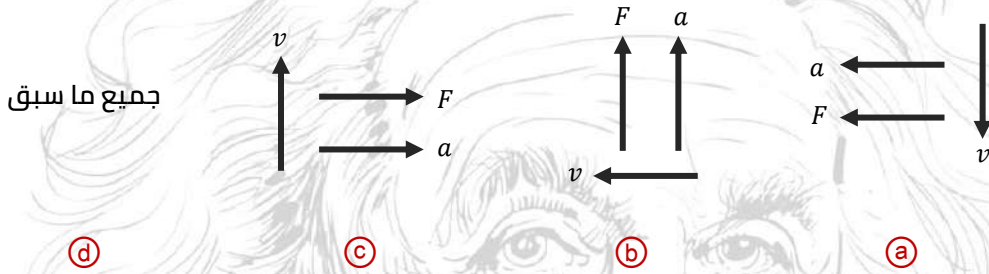
(b) 0.5

(a) 0.25

40. الرسم الصحيح الذي يوضح التغير في السرعة وعجلة الجسم في الحركة الدائرية المنتظمة هو .....



41. أفضل مخطط للحركة الدائرية المنتظمة .....



جميع ما سبق

42. ترمي فتاة حجر مربوط باتجاه هدف معين، إذا كان طول الخيط  $r$ ، وكانت سرعة الانطلاق للحجر  $v$ ، والعجلة المركزية  $a$ ، إذا ضاعفت الفتاة السرعة مع بقاء نصف القطر ثابتاً تصبح السرعة .....

- (a)  $a$  (b)  $0.5 a$  (c)  $2 a$  (d)  $4 a$

43. عندما يخضع جسم لحركة دائرية فإن السرعة التي تتجه نحو مركز المدار يطلق عليها .....

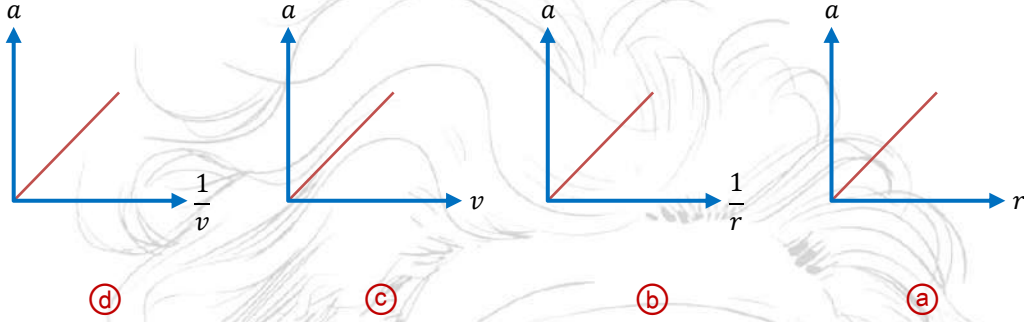
- (a) سرعة جاذبة مركزية (b) سرعة طاردة مركزية  
(c) سرعة عرضية (d) زيادة معدل السرعة بسبب تأثير الجاذبية

44. عندما يتحرك جسم في مسار دائري منتظم فإن مقدار السرعة الخطية .....

- (a) متغير - ثابت (b) متغير - متغير (c) ثابت - متغير (d) ثابت - ثابت

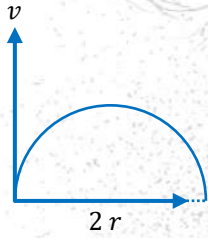


45. التمثيل البياني المعبر عن العجلة المركزية لجسم يتحرك في مسار دائري منتظم هو .....



46. جسم يتحرك في مسار دائري بسرعة ثابتة فيكون اتجاه عجلته .....  
 (a) في اتجاه سرعته (b) في اتجاه مركز الدوران  
 (c) بعيداً عن مركز الدائرة (d) يعتمد على موضع الجسم

47. جسم يتحرك في منحنى على شكل نصف دائرة بسرعة ثابتة فإذا قطع المنحنى خلال 8 s فإن السرعة المماسية للجسم تساوي .....



- (a)  $\frac{\pi r}{2}$  (b)  $\frac{\pi r}{4}$   
 (c)  $\frac{\pi r}{8}$  (d)  $\frac{\pi r}{16}$

48. في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية للجسم .....

- (a) ثابتة المقدار والاتجاه (b) ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه  
 (c) متغيرة المقدار والاتجاه (d) متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه

49. القوة الجاذبة المركزية تتناسب تناسباً .....

- (a) طردياً مع نصف قطر المسار (b) عكسياً مع نصف قطر المسار  
 (c) طردياً مع مربع نصف قطر المسار (d) عكسياً مع مربع نصف قطر المسار



50. حجر مربوط بخيط ويدور حركة دورانية منتظمة في مستوى أفقي فإذا قطع الخيط فإن الحجر .....  
.....

(a) يستمر بحركته حول المركز بنفس السرعة

(b) يستمر بحركته حول المركز بسرعة أقل

(c) يسقط مباشرة على الأرض

(d) يتحرك بخط مستقيم باتجاه السرعة الخطية

51. يتحرك جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره 100 cm بحيث كان زمنه الدوري يساوي 2 s فإن سرعته الخطية تساوي بوحدة m/s .....

(d)  $0.5 \pi$

(c)  $2 \pi$

(b)  $10 \pi$

(a)  $\pi$

52. السرعة الخطية القصوى الآمنة لجسم متحرك على منعطف دائري مائل تتوقف على .....

(a) نصف قطر المنعطف وكتلة الجسم

(b) نصف قطر المنعطف وزاوية ميل المنعطف

(c) زاوية ميل المنعطف وكتلة الجسم

(d) عجلة الجاذبية وزاوية ميل المنعطف وكتلة الجسم

53. أحد المخططات التالية يمثل العلاقة بين اتجاهات كل من السرعة الخطية والعجلة الجاذبية المركزية والقوة الجاذبة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة:

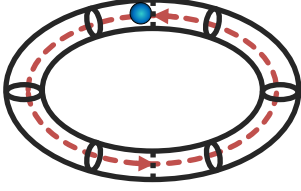


(d)

(c)

(b)

(a)



54. تدرج كرة في مسار دائري أفقي داخل أنبوبة حلقي أجوف، كما هو موضح بالشكل، فإذا كانت كتلة الكرة 125 g وتسير في مسار دائري نصف قطره 17.5 cm، فإن الكرة تقطع طول الأنبوب كله في زمن قدره 0.642 s، أي ممًا يلي يُنتج القوة الجاذبة المركزية على الكرة؟

- (a) الشد في الأنبوب  
(b) احتكاك الكرة مع سطح الأنبوب  
(c) قوة ردّ الفعل العمودية على الكرة  
(d) قوة الجاذبية على الكرة

55. نوع القوة الجاذبة المركزية في الحالات الموضحة بالشكل التالي على الترتيب .....

- (a) قوة ردّ فعل - قوة شد - قوة رفع  
(b) قوة شد - قوة زد فعل - قوة رفع  
(c) قوة رفع - قوة شد - قوة زد فعل  
(d) قوة شد - قوة رفع - قوة زد فع

56. النسبة بين القوة الجاذبة المركزية لجسمين كتليهما واحدة يتحرك الجسم الأول بسرعة 5 m/s في دائرة قطرها 4 m ويتحرك الجسم الثاني بسرعة 10 m/s في دائرة قطرها 8 m هي .....

- (a)  $\frac{1}{3}$   
(b)  $\frac{2}{3}$   
(c)  $\frac{1}{2}$   
(d)  $\frac{1}{4}$

57. حجر مربوط في خيط طوله (r) ويدور في مسار دائري أفقي بسرعة خطية (v) يكون المعدل الزمني للتغير في كمية حركته عند أي نقطة في مساره مساويًا .....

- (a) mv  
(b) 0  
(c) الشد في الخيط  
(d) 2 mv

58. جسم يتحرك في مسار دائري ثم انطلق باتجاه المماس فإن قيمة القوة المؤثرة عليه .....

- (a) تساوي صفر  
(b) زادت إلى الضعف  
(c) قلت إلى النصف  
(d) لا تتغير

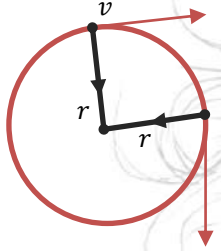
59. إذا تحركت سيارة في مسار منحنى وكان الطريق لزجًا فانزلقت السيارة بسبب .....

- (a) قلة وزن السيارة  
(b) قلة قوة الاحتكاك بين الطريق وإطار السيارة  
(c) قلة سرعة السيارة  
(d) قلة قوة الاحتكاك بين الهواء السيارة



60. العجلة التي يكتسبها الجسم في الحركة الدائرية المنتظمة تنتج من .....

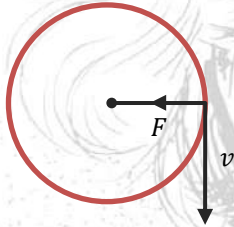
- (a) تغير اتجاه السرعة  
(b) ثبات كلاً من اتجاه ومقدار السرعة  
(c) تغير مقدار السرعة  
(d) تغير كلاً من اتجاه ومقدار السرعة معاً



61. لحساب قوة الاحتكاك بين عجلات سيارة والطريق إذا كان أفقيًا، نستخدم المعادلة علمًا بأن:  $F =$  القوة،  $v =$  السرعة،  $r =$  نصف القطر.

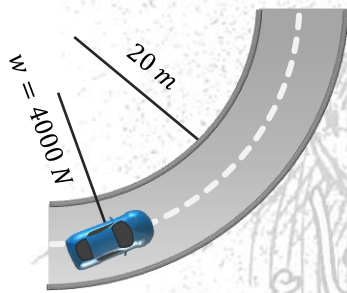
- (a)  $F = \frac{mv}{r}$   
(b)  $m = \frac{Fr}{v^2}$   
(c)  $v = \frac{mF}{r^2}$   
(d)  $v^2 = \frac{mF}{r}$

62. من قانون نيوتن الثاني  $F = ma$  تعطي القوة المبينة بالشكل من العلاقة .....



- (a)  $F = \frac{mv^2}{r}$   
(b)  $F = mv^2 r$   
(c)  $F = mv^2 r$   
(d)  $F = m r v$

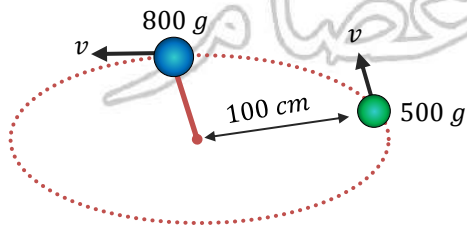
63. السيارة الموضحة بالشكل تتحرك في مسار دائري قطره 40 متر.



إذا زادت سرعة السيارة للضعف حتى تظل قوة الجذب المركزية ثابتة، فإن السيارة تحتاج لمسار نصف قطره ..... نصف قطر المسار الأول.

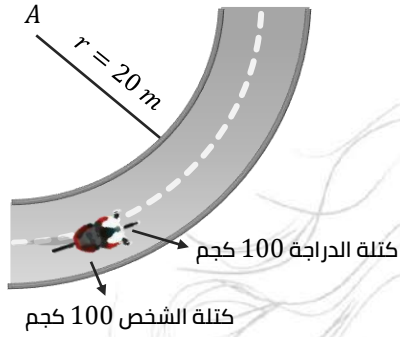
- (a) ضعف  
(b) ربع  
(c) 4 أمثال  
(d) نصف

64. جسمان مختلفي الكتلة يدوران في نفس المسار الدائري بنفس السرعة كما بالشكل.



النسبة بين قوة الشد في حالة الجسم الأقل كتلة إلى قوة الشد في حالة الجسم الأكبر كتلة .....

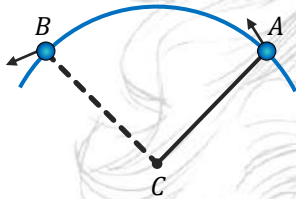
- (a) يساوي 1  
(b) أكبر من 1  
(c) أقل من 1  
(d) يساوي 0.5



65. إذا استغرق راكب الدراجة في الصورة دقيقتان لعمل خمس دورات حول النقطة A, كم تكون قوة الجذب المركزية؟

274.155 N (b) 31415.93 N (a)

62831.85 N (d) 137.0775 N (c)



66. جسم مربوط في خيط ويدور حول النقطة (C) كما بالشكل, فإن الجسم عند انتقاله من النقطة (A) إلى النقطة (B) يخضع لقانون

(a) نيوتن الأول (b) نيوتن الثاني

(c) قانون الجذب العام (d) نيوتن الثالث

67. عندما يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (r) ويستغرق زمن (T) لعمل دورة كاملة, فإنه يتحرك بعجلة مركزية تساوي .....

$\frac{4\pi^2 r}{T^2}$  (d)  $\frac{4\pi r}{T}$  (c)  $\frac{2\pi r^2}{T^2}$  (b)  $\frac{4\pi^2 r}{T}$  (a)

68. عند دخول سيارة في طريق منحنى يلزم تقليل سرعة السيارة حتى .....

(a) تظل القوة الجاذبة المركزية ثابتة (b) تزداد قوى احتكاك إطارات السيارة بالطريق

(c) تزداد القوة الجاذبة المركزية (d) تتناسب القوة الجاذبة المركزية مع السرعة

69. يدور جسمين (A), (B) في مسارين دائريين مختلفين بنفس العجلة المركزية, فإذا كانت سرعة الجسم (A) أكبر من سرعة الجسم (B) فيكون .....

(a) نصف قطر مسار الجسم (A) أصغر من نصف قطر مسار الجسم (B)

(b) نصف قطر مسار الجسم (A) أكبر من نصف قطر مسار الجسم (B)

(c) نصف قطر مسار الجسم (A) يساوي نصف قطر مسار الجسم (B)

(d) القوة الجاذبة المركزية للجسم (B) أكبر من القوة الجاذبة المركزية للجسم (A)



70. يتحرك جسم وزنه 200 N بسرعة تساوي عديداً نصف قطر الدوران ( $v = r$ ) في مسار دائري فإن القوة الجاذبة المركزية للجسم تساوي ..... نيوتن. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

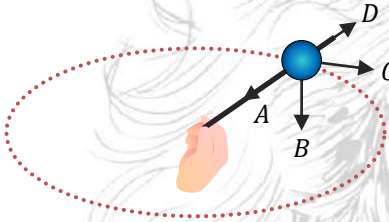
- 20 v (a)      200 v (c)      20 v (b)      0.2 v (d)

71. يتحرك جسم كتلته 5 kg في مسار دائري نصف قطره (0.1 m) ويستغرق زمن يساوي  $s$  ( $\pi$ ) لعمل دورة كاملة فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على الجسم تساوي ..... نيوتن.

- 2 (a)      4 (b)      6 (c)      8 (d)

72. أي المتجهات المبينة في الشكل تمثل متجهي

سرعة وعجلة الجسم في الحركة الدائرية؟



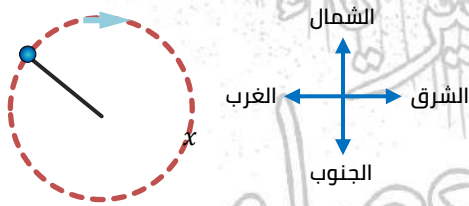
- (a) متجه D ومتجه C      (b) متجه A ومتجه B  
(c) متجه B ومتجه D      (d) متجه C ومتجه C

73. يدور جسمين (A), (B) في مسارين دائريين مختلفين بنفس العجلة المركزية، فإذا كانت سرعة الجسم (A) أكبر من سرعة الجسم (B) فيكون :

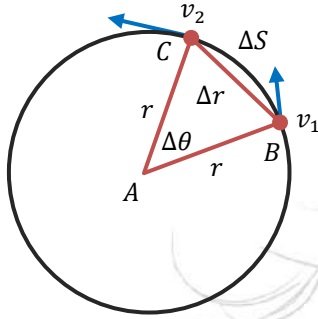
- (a) القوة الجاذبة المركزية للجسم (B) أكبر من القوة الجاذبة المركزية للجسم (A)  
(b) نصف قطر مسار الجسم (A) أصغر من نصف قطر مسار الجسم (B)  
(c) نصف قطر مسار الجسم (A) يساوي من نصف قطر مسار الجسم (B)  
(d) نصف قطر مسار الجسم (A) أكبر من نصف قطر مسار الجسم (B)

74. تدور كرة مربوطة في طرف خيط في مسار دائري أفقي

في اتجاه دوران عقارب الساعة كما بالشكل. انقطع الخيط عند النقطة (X)، في أي نقطة تتحرك الكرة عندما تصل إلى النقطة (X)؟



- (a) اتجاه الجنوب      (b) اتجاه دوران عقارب الساعة  
(c) اتجاه الغرب      (d) اتجاه الشرق



75. **بيّن الشكل** جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة من النقطة B

إلى النقطة C خلال فترة زمنية t , أي العبارات الآتية صحيحة؟

(a) يكون اتجاه العجلة هو اتجاه السرعة  $v_1$

(b) يتناسب مقدار العجلة طرديًا مع المسافة AB

(c) يكون اتجاه العجلة هو اتجاه السرعة  $v_2$

(d) يتناسب مقدار العجلة عكسيًا مع المسافة AB

76. تزداد العجلة المركزية التي يتحرك بها جسم في مسار دائري .....

(a) كلما قلّت كتلة الجسم

(b) كلما قلّ نصف قطر المسار الدائري

(c) كلما زادت كتلة الجسم

(d) كلما زاد نصف قطر المسار الدائري

77. يتحرك جسم بسرعة منتظمة ( $v$ ) في مسار دائري كانت العجلة المركزية تساوي (a) فإذا تحرك

الجسم في نفس المسار الدائري بسرعة منتظمة ( $4v$ ) تكون العجلة المركزية ....

(a)  $16a$

(b)  $2a$

(c)  $8a$

(d)  $4a$

78. يندفع ركاب السيارة للخارج في المنحنيات بسبب .....

(a) نقص نصف قطر الدوران

(b) نقص قوة الجذب المركزية

(c) القصور الذاتي

(d) زيادة القوة الجاذبة المركزية وزيادة قوة ردّ الفعل لها

79. **بيّن الشكل** جسم يتحرك بسرعة منتظمة في مسار دائري من النقطة

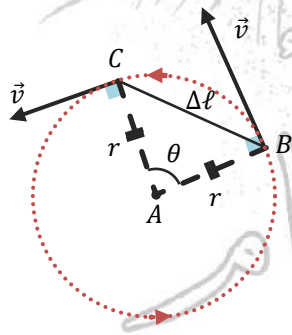
(B) إلى النقطة (C) خلال فترة زمنية (t), أي العبارات الآتية صحيحة؟

(a) تزداد عجلة الحركة لتغير اتجاه السرعة من النقطة B إلى النقطة C

(b) لا يتحرك الجسم بعجلة لأنه يتحرك بسرعة منتظمة.

(c) تزداد العجلة التي يتحرك بها الجسم مع زيادة المسافة BC

(d) يعتمد مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم على مقدار المسافة AB



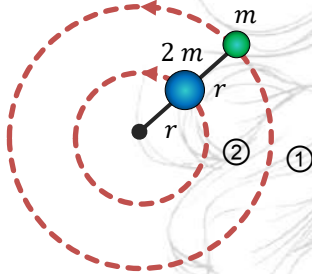


80. جسم كتلته 0.2 kg يتحرك في مسار دائري منتظم بسرعة 3 m/s فإن مقدار التغير في كمية التحرك خلال نصف دورة يساوي ..... kg. m/s

- (a) 0.8 (b) 0.4 (c) 0.2 (d) 0

81. في الشكل المقابل جسمان يتحركان في مسار دائري بسرعة

واحدة فإن النسبة  $\frac{F_1}{F_2}$  .....



- (a)  $\frac{1}{1}$  (b)  $\frac{1}{2}$  (c)  $\frac{1}{4}$  (d)  $\frac{2}{1}$

82. جسم يتحرك في مسار دائري، إذا زادت القوة المركزية إلى أربعة أمثالها، فإن الزمن الدوري لهذا الجسم

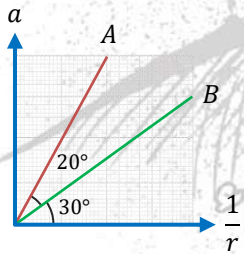
- (a) يقل إلى الربع (b) يزداد للضعف (c) لا تتغير (d) يقل للنصف

83. تستخدم غسالة لتجفيف الملابس بعجلة مركزية  $4000 \text{ m/s}^2$  ونصف قطر دورانها 40 cm فإنها تدور 1000 دورة خلال ..... ثانية.

- (a) 62.83 (b) 77.8 (c) 89.6 (d) 95.6

84. يتحرك جسمان في مسار دائري طبقاً للشكل البياني المقابل،

تكون النسبة بين سرعة الجسمين  $\frac{V_A}{V_B}$  .....



- (a) 0.69 (b) 1.436 (c) 2.06 (d) 4.76

85. أراد سائل تحريك سيارة في منحنى من مسار دائري مائل فانزلت السيارة خارج المسار الدائري ويعود ذلك لنقص .....

- (a) قوة الاحتكاك فقط (b) قوة رد الفعل الأفقية فقط

- (c) مجموع قوة رد الفعل الأفقية وقوة الاحتكاك (d) مجموع وزن السيارة والمركبة الرأسية لرد الفعل

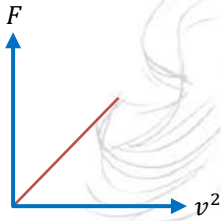


86. القوة المركزية المؤثرة على الطائرة في حالة ميلها .....

- (a) المركبة الأفقية لقوة الرفع  
(b) قوة الرفع العمودية  
(c) قوة الرفع المماسية  
(d) المركبة الرأسية لقوة الرفع

87. تتعين القوة الجاذبة المركزية من العلاقة  $F = \frac{mv^2}{r}$  وهي تكافئ .....

- (a)  $\frac{2\pi m}{vT}$   
(b)  $\frac{2\pi vm}{T}$   
(c)  $\frac{2\pi v}{mT}$   
(d)  $\frac{2\pi T}{vm}$



88. الرسم البياني يوضح العلاقة بين القوة المركزية ومربع السرعة

المماسية فإن ميل هذا الخط يساوي .....

- (a)  $rm^2$   
(b)  $rm$   
(c)  $\frac{m}{r}$   
(d)  $\frac{r}{m}$

89. عندما يتحرك جسم في مسار دائري فإن اتجاه القوة الجاذبة المركزية يكون .....

- (a) في نفس اتجاه السرعة  
(b) في نفس اتجاه العجلة  
(c) عكس اتجاه العجلة  
(d) عكس اتجاه السرعة

90. في محل للألعاب طائرة صغيرة كتلتها 150 g مربوطة في خيط طوله 50 cm تكمل ثلاث دورات في زمن 30 s تكون قوة الشد المؤثرة على الطائرة .....

- (a)  $9.2 \times 10^{-2} \text{ N}$   
(b)  $2.9 \times 10^{-2} \text{ N}$   
(c)  $9.4 \times 10^{-2} \text{ N}$   
(d)  $4.9 \times 10^{-2} \text{ N}$

91. سيارة كتلتها 1000 kg تدور في ميدان دائري نصف قطره 20 m, إذا علمت أن أقصى قوة احتكاك

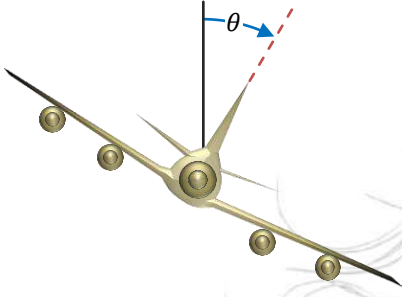
يمكن لإطارات السيارة توفيرها هي 450 N فإن السرعة القصوى للسيارة التي لا يجب أن يتعدها السائق حتى تظل السيارة في الميدان .....

- (a) 3 m/s  
(b) 30 m/s  
(c) 15 m/s  
(d) 10 m/s



## أسئلة متنوعة

1. لماذا يميل الطيار بالطائرة عندما يريد الحركة في مسار دائري؟



.....

.....

.....

.....

2. ما اتجاه القوة المؤثرة على حجر مثبت في نهاية خيط عند تدويره في مسار دائري كما بالشكل المقابل؟ وما اتجاه حركة الحجر إذا انقطع الخيط؟



.....

.....

3. راكب دراجة يتحرك في مسار دائري بسرعة مماسية مقدارها  $3.2 \text{ m/s}$  إذا كان نصف قطر المسار  $40 \text{ m}$  والقوة التي تحافظ على الدراجة في مسارها الدائري تساوي  $377 \text{ N}$ ، فاحسب كتلة الدراجة والراكب معًا.

.....

.....

.....

.....

4. سيارة سباق كتلتها  $905 \text{ kg}$  تتحرك في مسار دائري طوله  $3.25 \text{ km}$ ، احسب السرعة المماسية للسيارة إذا كانت القوة اللازمة للحفاظ على الحركة الدائرية للسيارة تساوي  $2140 \text{ N}$ .

.....

.....

.....

.....



5. يُبَظ جسم كتلته 2 kg في طرف خيط ليدور في مسار دائري أفقي نصف قطره 1.5 m بحيث يصنع 3 دورات في الثانية، احسب السرعة الخطية (المماسية) والعجلة المركزية وقوة شد الخيط للجسم.

---

---

---

6. جسم كتلته 100 g يتحرك على محيط دائرة نصف قطرها 50 cm حركة دائرية منتظمة، بحيث يستغرق زمن قدره 90 s لعمل 45 دورة كاملة، احسب زمن الدورة والسرعة الخطية والعجلة المركزية.

---

---

---

7. القوة الجاذبة المركزية في لعبة أطفال على شكل طائرة مروحية عمودية كتلتها 100 g تتحرك في مسار دائري نصف قطره 1 m وتدور بمعدل 100 دورة خلال 20 s احسب السرعة الخطية المماسية والعجلة المركزية والوقفة الجاذبة المركزية.

---

---

---

8. إذا كانت القوة المركزية التي تحافظ على سيارة تتحرك في طريق دائري نصف قطره 500 m = 8% من وزن السيارة، احسب أقصى سرعة تستطيع التحرك بها على الطريق علماً بأن  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

---

---

---



9. يتحرك جسم كتلته 0.2 kg على محيط دائرة بحيث يكمل 0.75 دورة بعد 0.3 s وتكون إزاحته 6 m احسب:

(a) نصف قطر الدائرة التي يدور فيها.

(b) سرعة الجسم المماسية.

10. تدور سيارة سباق كتلتها 700 kg في مسار دائري أفقي نصف قطره 89 m لتضع 25 دورة في زمن قدره 200 s احسب القوة الجاذبة المركزية.

11. يتحرك جسم كتلته 4 kg في طريق به مسارات دائرية

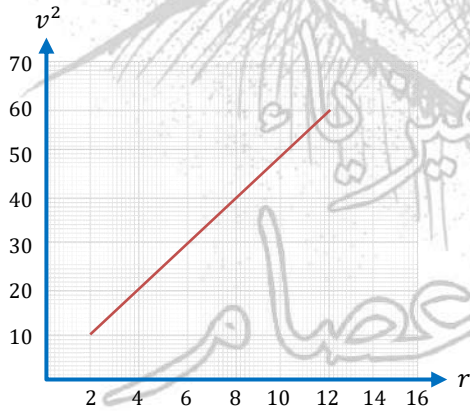
مختلفة وتم رسم علاقة بيانية بين مربع سرعات مختلفة

للجسم أنصاف أقطار المسارات الدائرية كما موضح بالرسم.

احسب من الرسم:

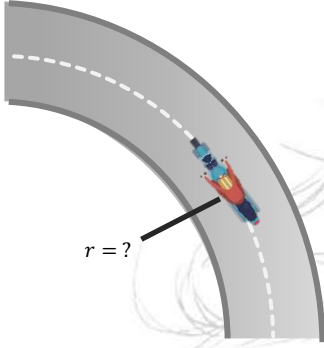
(a) العجلة المركزية.

(b) القوة الجاذبة المركزية.





12. إذا علمت أن قوة الاحتكاك بين عجلات الدراجة البخارية والطريق هي 4000 N وكانت سرعتها 40 m/s ووزن الدراجة البخارية وراكبها 1400 n.



احسب نصف قطر الطريق. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

.....  
.....  
.....

13. سيارة كتلتها M kg تتحرك بسرعة منتظمة 36 km/h في منحنى دائري نصف قطره 20 m, فإذا كانت قوة الجذب المركزي التي تحافظ على السيارة في المسار الدائري هي 5000 N, احسب كتلة السيارة.

.....  
.....  
.....  
.....

14. راكب دراجة يتحرك في مسار دائري بسرعة مماسيه 10 m/s فإذا كان نصف قطر المسار 30 m, والقوة الجاذبة المركزية 300 N, احسب كتلة الدراجة والراكب معًا.

.....  
.....  
.....

أعجبك الذي احسن عصام



01014414633

اينشتاين

الاستاذ عبدالرحمن عصام

15. يستغرق دوران كرة مطاطية كتلتها 50 g مربوطة في خيط مشدود طوله 25 cm مدة قدرها 50 s لعمل 40 لفة دائرية. احسب القوة الجاذبة المركزية.

---

---

---

---

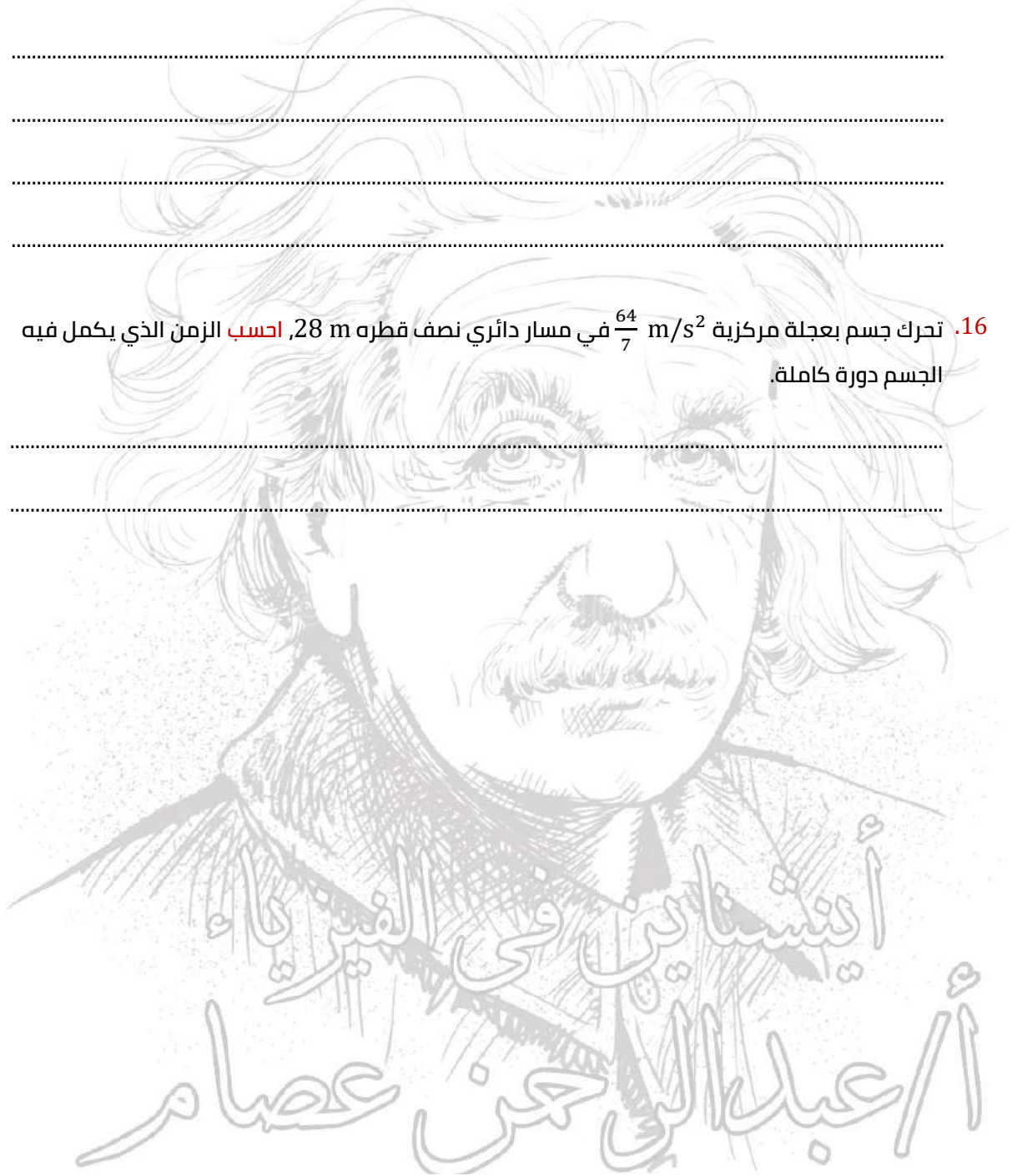
---

---

16. تحرك جسم بعجلة مركزية  $\frac{64}{7} \text{ m/s}^2$  في مسار دائري نصف قطره 28 m, احسب الزمن الذي يكمل فيه الجسم دورة كاملة.

---

---



41 سؤال MCQ  
13 سؤال مقالي

واجب

3

الباب الثالث/الفصل

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات

1. إذا تضاعف البُعد بين مركزي جسمين, فإن قوة التجاذب بينهما .....  
 (a) تتضاعف (b) تصبح نصف قيمتها الأصلية  
 (c) تصبح ربع قيمتها الأصلية (d) تصبح أربعة أضعاف قيمتها
2. جسمان كتلة الأول  $m_1$  وكتلة الثاني  $m_2$  والبُعد بين مركزيهما  $r$ , فإذا زادت كتلة الأول للضعف وزاد البُعد بين مركزيهما للضعف فإن قوة الجذب المتبادلة بينهما .....  
 (a) لا تتغير (b) تزداد للضعف (c) تقل للنصف (d) تصبح أربعة أمثالها
3. النسبة بين ثابت الجذب العام على سطح الأرض إلى ثابت الجذب العام على سطح القمر ..... الواحد الصحيح.  
 (a) أقل من (b) أكبر من (c) تساوي
4. كرتان كتليهما 8 kg, 20 kg المسافة بين مركزيهما 0.2 m, إذا كان ثابت الجذب العام هو G فإن قوة التجاذب المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوي .....  
 (a) 8 G (b) 40 G (c) 4000 G (d) 8000 G
5. إذا كانت قوة بين جسمين هي G فإذا زادت كتلة كل منهما إلى 4 أمثال وقتلت المسافة بينهما إلى النصف فإن قوة الجذب تصبح .....  
 (a) 16 G (b) 32 G (c) 64 G (d) 128 G
6. إذا كانت المسافة بين مركزي كرتين متماثلتين 1 m, وكانت قوة التجاذب بينهما تساوي 1 N, فإن كتلة كل منهما تساوي ..... علمًا بأن  $(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$   
 (a) 1 kg (b)  $1.22 \times 10^5 \text{ kg}$  (c)  $2 \times 10^5 \text{ kg}$  (d) 0.1 kg

7. إذا زادت كتلتا الجسمين إلى الضعف فإن قوى الجذب بينهما .....

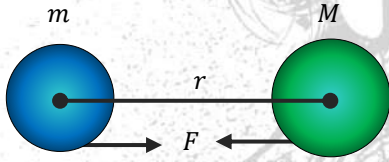
- (a) لا تتغير (b) تزداد للضعف (c) تقل للربع (d) تصبح أربعة أمثالها

8. إذا علمت أن كتلة كوكب الأرض 6 أمثال كتلة القمر التابع له فإن .....

- (a) لا توجد قوة جذب من القمر للأرض  
 (b) قوة جذب القمر للأرض  $\frac{1}{6}$  قوة جذب الأرض للقمر  
 (c) قوة جذب القمر للأرض 6 أمثال قوة جذب الأرض للقمر  
 (d) قوة جذب القمر للأرض = قوة جذب الأرض للقمر

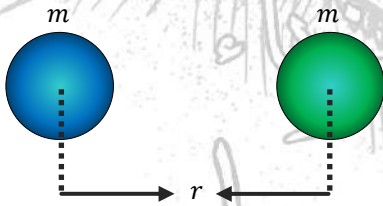
9. جسمان متساويان في الكتلة بينهما قوة جذب متبادلة فإن المسافة بين مركزيهما تتعين من العلاقة .

(a)  $r = \frac{mG}{\sqrt{F}}$  (b)  $r = \sqrt{\frac{mF}{G}}$  (c)  $r = \sqrt{\frac{Gm}{F}}$  (d)  $r = m \sqrt{\frac{G}{F}}$



10. أي العلاقات الآتية تعبر عن قانون الجذب العام بصورة صحيحة؟

(a)  $G = \frac{Fr}{mM}$  (b)  $F = G \frac{M}{r^2}$   
 (c)  $G = \frac{Fr^2}{mM}$  (d)  $F = G \frac{M^2}{r^2}$



11. في الشكل المقابل إذا زادت المسافة بين مركزي جسمين

للضعف وتم استبدال الجسمين بجسمين آخرين، كتلة كل منهما ضعف الكتلة الأولى، فإن قوة التجاذب بينهما .....

- (a) تظل ثابتة (b) تقل للنصف  
 (c) تزداد للضعف (d) تزداد أربعة أمثال



12. إذا زادت المسافة بين جسمين كرويين إلى أربعة أمثال فإن قوة الجذب المتبادلة .....

(a) تزداد بمقدار 4 مرات

(b) تزداد بمقدار 16 مرة

(c) تقل بمقدار 4 مرات

(d) تقل بمقدار 16 مرة

13. جسم (A) كتلته 10 kg يجذب جسمًا آخر (B) على بُعد 2 m منه بقوة  $1.67 \times 10^{-8}$  N فإذا كانت كتلة الجسم (B) 100 kg فإن قوة جذب الجسم (B) للجسم (A) = .....

(a)  $6 \times 10^{-8}$  N (b)  $4 \times 10^{-8}$  N (c)  $1.67 \times 10^{-8}$  N (d)  $1.5 \times 10^{-8}$  N

14. إذا كانت قوة جذب كوكب الأرض للقمر (F) فكم تكون قوة جذب القمر لكوكب الأرض؟

(a)  $\frac{1}{2}F$  (b)  $\frac{1}{4}F$  (c) F (d)  $\frac{1}{6}F$

15. أي من العبارات الآتية تعبر بصورة صحيحة عن شدة مجال الجاذبية الأرضية عند نقطة .....

(a) تقدر بوزن الجسم عند تلك النقطة

(b) تقدر بوزن جسم كتلته 1 kg عند تلك النقطة

(c) هي القوة المؤثرة على الجسم عند تلك النقطة

(d) شدة مجال الجاذبية عند أي نقطة =  $9.8 \text{ m/s}^2$

16. عجلة الجاذبية الأرضية .....

(a) ثابت كوني (b) متغيرة حسب البُعد عن سطح الأرض

(c) تختلف باختلاف فصول السنة (d) متغيرة حسب بُعد الأرض عن الشمس

17. تزداد شدة مجال الجاذبية على سطح كوكب معين بنقص .....

(a) شُك غلافه الجوي (b) نصف قطره (c) كتلته (d) درجة حرارته

18. وحدة شدة مجال الجاذبية .....

(a)  $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$  (b) N. kg (c)  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$  (d) m/s



19. السرعة اللازمة لدوران الأرض حول الشمس تعتمد على .....

(a) كتلة الأرض فقط (b) كتلة الشمس فقط

(c) كتلة الشمس والأرض والبعد بينهما (d) كتلة الشمس والبعد بينهما

20. سرعة قمر صناعي يدور حول الأرض يتوقف على ما يأتي ما عدا .....

(a) كتلة الأرض (b) كتلة القمر

(c) ارتفاع القمر عن سطح الأرض (d) عجلة الجاذبية الأرضية

21. السرعة اللازمة ليدور القمر الصناعي حول الكوكب تعتمد على .....

(a) كتلته فقط (b) كتلة الكوكب فقط

(c) كتلة الكوكب والبعد بينهما (d) مقدار ثابت

22. قمران صناعيان A, B يدوران حول الأرض ولهما زمن دوري واحد, فإذا كان نصف قطر مدار A يساوي

أربعة أمثال نصف قطر مدار B, فإن النسبة بين سرعة A إلى سرعة B تساوي .....

(a)  $\frac{4}{1}$  (b)  $\frac{1}{2}$  (c)  $\frac{1}{4}$  (d)  $\frac{2}{1}$

23. قمران A, B متساويان في الكتلة يدوران حول كوكب, فإذا كان نصف قطر مداريهما  $r, 2r$  على

الترتيب, فإن مقدار قوة جذب الكوكب للقمر B ..... مقدار قوة جذب الكوكب للقمر A

(a) أربعة أمثال (b) يساوي (c) نصف (d) ربع

24. قمر صناعي يدور حول الأرض في مدار ثابت فإذا انفصل عنه جزء يمثل ربع كتلته فإن سرعته المدارية

.....

(a) تقل للربع (b) تزداد لأربعة أمثال (c) تزداد بمقدار الربع (d) تظل كما هي

25. قمران صناعيان يدوران حول الأرض إحداهما على ارتفاع من سطح الأرض مساوي لنصف قطر الأرض

(R) والآخر على ارتفاع ثلاثة أمثال نصف قطر الأرض (3R) فإن النسبة بين سرعتيهما تساوي .....

(a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (c)  $\frac{2}{1}$  (d)  $\frac{\sqrt{2}}{1}$



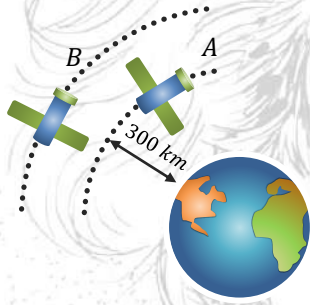
26. ما الكمية التي تقل مع نقص كتلة القمر الصناعي في مداره حول الأرض؟

- (a) القوة الجاذبة المركزية  
(b) العجلة الجاذبة المركزية  
(c) سرعته المدارية  
(d) نصف قطر مداره

27. تزداد السرعة المدارية لقمر صناعي حول الأرض للضعف إذا .....

- (a) زاد نصف قطر مداره للضعف  
(b) زاد نصف قطر مداره أربع أمثال  
(c) نقص نصف قطر مداره للنصف  
(d) نقص نصف قطر مداره للربع

28. يمثل الشكل قمران صناعيان (A, B) يدوران حول الأرض في



مسار شبه دائري على ارتفاعين مختلفين، أي القمران أبداً في الدوران؟

- (a) القمر (A) لأن ارتفاعه أقل  
(b) القمر (B) لأن ارتفاعه أعلى  
(c) القمران يدوران بنفس السرعة  
(d) لا يمكن تحديد أيهما أسرع

29. القمر الصناعي المستخدم في الاتصالات يدور حول الأرض دورة كاملة خلال .....

- (a) يوم واحد  
(b) 28 يوم  
(c) 7 أيام  
(d) 365 يوم

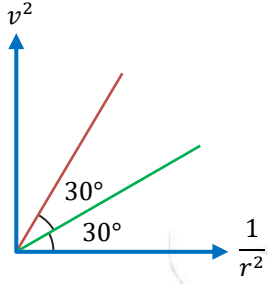
30. اتجاه السرعة المدارية لقمر صناعي يدور حول الأرض يصنع مع اتجاه قوة الجاذبية الأرضية زاوية

- (a) zero  
(b) 45°  
(c) 90°  
(d) 180°

31. قمران صناعيان أحدهما يدور حول الأرض والآخر يدور حول المريخ، فإذا كان نصف القطر المداري لكل

منهما واحد وكتلة الأرض تسع أمثال كتلة المريخ فإن النسبة بين السرعة الخطية (المماسية) للقمر الذي يدور حول الأرض والسرعة الخطية (المماسية) للقمر الذي يدور حول المريخ هي ....

- (a)  $\frac{1}{9}$   
(b)  $\frac{1}{3}$   
(c)  $\frac{9}{1}$   
(d)  $\frac{3}{1}$



32. كوكبان a, b يدور حول كل منهما مجموعة من الأقمار الصناعية،

والرسم المقابل يمثل العلاقة البيانية بين مربع السرعة المدارية

للأقمار الصناعية ومقلوب نصف القطر لمدار كل منها، فتكون

النسبة بين كتلي الكوكبين  $\left(\frac{M_a}{M_b}\right)$  هي .....

(علقاً بأن: المحورين مرسومين بنفس مقياس الرسم)

(a)  $\frac{1}{2}$

(c)  $\frac{1}{3}$

(b)  $\frac{2}{1}$

(d)  $\frac{3}{1}$

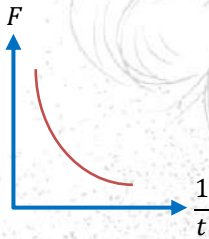


33. في الشكل الموضح إذا كانت السيارة تتحرك بسرعة

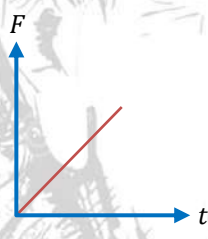
منتظمة مبتعدة عن إشارة مرور، فإن أفضل تمثيل بياني

يعبر عن تغير قوة التجاذب المادي بين السيارة وإشارة

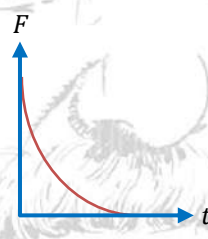
المرور (F) مع الزمن (t) هو .....



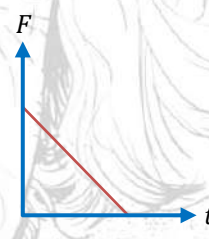
(d)



(c)



(b)



(a)

34. إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية عند مدار قمر صناعي يدور حول الأرض  $2.5 \text{ m/s}^2$  فإن المسافة بين

القمر الصناعي و سطح الأرض (h) تساوي .....

(حيث: R نصف قطر الأرض، عجلة الجاذبية عند سطح الأرض  $10 \text{ m/s}^2$ )

(d)  $\frac{R}{4}$

(c)  $\frac{R}{2.5}$

(b) R

(a) 2 R

35. قمران صناعيان A, B يدوران حول كوكب نصف قطر مداريهما  $2 \times 10^6 \text{ m}$ ,  $1 \times 10^6 \text{ m}$  على

الترتيب، إذا كان الزمن الدوري للقمر B هو  $8 \times 10^7 \text{ s}$ ، فإن الزمن الدوري للقمر A يساوي .....

(d)  $3.5 \times 10^8 \text{ s}$

(c)  $2.3 \times 10^8 \text{ s}$

(b)  $4 \times 10^6 \text{ s}$

(a)  $5 \times 10^5 \text{ s}$



36. يدور قمر صناعي في مدار حول الأرض على ارتفاع  $h$  من سطح الأرض بسرعة مدارية  $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{Gm}{r}}$  حيث  $R$

نصف قطر الأرض، فيكون بعد القمر الصناعي عن سطح الأرض ( $h$ ) هو .....

- (a)  $\frac{1}{2} R$  (b)  $2 R$  (c)  $3 R$  (d)  $4 R$

37. يدور قمر صناعي على ارتفاع  $10^6 m$  من مركز كوكب ما بحيث كانت عجلة الجاذبية عند مداره  $4 m/s^2$  فتكون السرعة المدارية له هي  $m/s$  هي .....

- (a)  $2 \times 10^6$  (b)  $4 \times 10^6$  (c)  $2 \times 10^3$  (d)  $10^3$

38. بزيادة بُعد القمر الصناعي عن مركز الأرض فإن الزمن الدوري ..... والسرعة المدارية .....

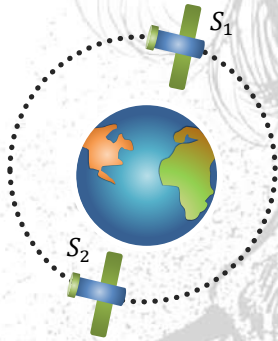
- (a) يقل - تقل (b) يزداد - تزداد (c) يقل - تزداد (d) يزداد - تقل

39. في الشكل الموضح بالرسم قمران صناعيان  $S_1, S_2$  كتلتهما

$m$ ، على الترتيب يدوران على ارتفاع متساوي من مركز الأرض،

فتكون النسبة بين الزمن الدوري للقمر  $S_1$  والزمن الدوري للقمر

$S_2$  هي ....



- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{1}{1}$  (c)  $\frac{2}{1}$  (d)  $\frac{\sqrt{2}}{1}$

40. قمر صناعي يدور في مسار دائري منتظم حول الأرض بسرعة مدارية  $\sqrt{\frac{2Gm}{3R}}$  حيث  $m$  كتلة الأرض،  $R$

نصف قطر الأرض، فإن ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض هو .....

- (a)  $R$  (b)  $\frac{R}{2}$  (c)  $\frac{2R}{3}$  (d)  $\frac{3R}{2}$

41. قمر صناعي يدور حول الأرض في مسار دائري على ارتفاع من سطح الأرض يساوي ثلث نصف قطر

الأرض فإذا كانت عجلة الجاذبية على سطح الأرض  $10 m/s^2$ ، تكون عجلة الجاذبية عند هذا الارتفاع .....

- (a)  $2.5 m/s^2$  (b)  $5.6 m/s^2$  (c)  $10 m/s^2$  (d)  $30 m/s^2$



## أسئلة متنوعة

1. إذا كانت كتلة الأرض وكتلة الشمس والمسافة بين مركزيهما، أجب عن الأسئلة الآتية:

(a) أيهما يجذب الآخر بقوة جاذبية أكبر؟

(b) لماذا لا تسقط الأرض داخل الشمس؟

---

---

2. لا يحدث تصادم بين قمرين صناعيين يتحركان في نفس المدار وفي نفس الاتجاه، **فسر ذلك**.

---

---

3. تخيل انعدام قوة الجاذبية الأرضية المؤثرة على الأقمار الصناعية عند لحظة معينة، **ماذا سيحدث لهذه الأقمار؟ مع التفسير**.

---

---

4. أي نقطة على سطح الأرض يكون لها أكبر سرعة خطية بالنسبة لمحور الأرض، هل النقطة عند خط الاستواء أم تلك التي تقع عند مداري الجدي والسرطان؟

---

---



5 إذا كان كتلة كوكب عطارد  $3.3 \times 10^{23}$  kg ونصف قطره  $2.439 \times 10^6$  m فكم يكون وزن جسم كتلته 65 kg على سطحه وكم يكون وزن نفس الجسم على سطح الكرة الأرضية؟

علماً بأن ثابت الجذب العام  $6.67 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>, وعجلة الجاذبية الأرضية  $9.8$  m/s<sup>2</sup>

---

---

---

6. قمر صناعي يدور في مسار دائري على ارتفاع 300 km من سطح الأرض، أوجد:  
(a) سرعته في مداره.

(b) زمن دورة القمر الصناعي حول الأرض.

(c) قيمة العجلة المركزية أثناء حركته.

علماً بأن نصف قطر الأرض 6378 km، وعجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض  $9.8$  m/s<sup>2</sup>

---

---

---

7. على أي ارتفاع من سطح الأرض يجب أن يدور قمر صناعي، بحيث يكون زمن دورانه حول الأرض مساوياً لزمن دوران الأرض حول محورها بافتراض أن يوم الأرض 24 h

علماً بأن  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>,  $M_e = 5.98 \times 10^{24}$  kg,  $R = 6378$  km

---

---

---

---

---

---

---

---



8. كوكب كتلته أربعة أمثال كتلة الأرض وقطره ضعف قطر الأرض، احسب وزن جسم على سطحه إذا كان وزن الجسم على سطح الأرض  $150 \text{ N}$

---

---

---

---

---

9. احسب عدد أيام السنة الأرضية إذا قُلت المسافة بين مركزي الأرض والشمس إلى نصف قيمتها، بفرض ثبات مدة الأرض حول نفسها.  
(علماً بأن: عدد أيام السنة الأرضية =  $365.25$  يوم)

---

---

10. يدور قمر صناعي على ارتفاع  $10^6 \text{ m}$  من مركز كوكب ما، فإذا كانت عجلة الجاذبية عند مداره  $9 \text{ m/s}^2$ ، احسب السرعة المدارية له.

---

---

---

---

---

---



11. يدور قمران حول كوكب ما، فإذا كان القمر الأول يستغرق 20 يومًا ليدور دورة كاملة حول الكوكب ويبعد عن مركزه  $2 \times 10^5$  km في حين أن القمر الثاني يستغرق 160 يومًا، احسب بُعد القمر الثاني عن مركز الكوكب.

---

---

---

---

---

---

---

---

12. كوكب كتلته  $M$  يدور حوله قمران كتليهما  $m_1, m_2$  ونصفي قطري مداريهما  $r_1, r_2$  على الترتيب فإذا أهملنا قوى التجاذب بين القمرين وكان  $m_1 = 2 m_2, r_1 = 4 r_2$ ، احسب النسبة بين الزمن الدوري لكل منهما.

---

---

---

---

13. يدور قمران صناعيان حول الأرض، فإذا كان القمر الأول يدور في مدار متزامن مع الأرض نصف قطره  $4.23 \times 10^7$  m والقمر الثاني يدور في مدار آخر زمنه الدوري 12 ساعة، احسب السرعة المدارية للقمر الثاني.

---

---

---

---

---

---

---

---



25 سؤال MCQ  
11 سؤال مقالي

واجب

4

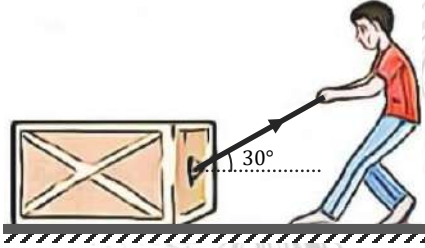
الباب الرابع/الفصل الأول

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات

1. يكون الشغل المبذول أكبر ما يمكن إذا كان اتجاه القوة المؤثرة على الجسم يصنع مع اتجاه الإزاحة زاوية تساوي .....

- (a) 30° (b) 60° (c) 30° (d) 0°

2. عندما يتحرك صندوق في اتجاه يميل على اتجاه القوة المؤثرة عليه بزاوية 30° كما بالشكل، فإن الشغل المبذول على الصندوق بواسطة هذه القوة يساوي .....



- (a) صفر (b) قيمة عظمى

- (c) نصف القيمة العظمى (d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  من القيمة العظمى

3. يكون الشغل سالب عندما يكون اتجاه الإزاحة ..... اتجاه القوة.

- (a) في نفس (b) عمودي على  
(c) عكس (d) يميل بزاوية حادة على

4. في السيارة الشغل الذي تبذله قوة الفرائل .....

- (a) موجب (b) سالب  
(c) يساوي صفر (d) قد يكون موجب أو سالب

5. إذا زادت القوة المؤثرة على جسم للضعف بحيث يقطع نفس الإزاحة فإن الشغل المبذول .....

- (a) يزداد للضعف (b) يظل ثابتاً  
(c) يقل للنصف (d) يزداد إلى أربعة أمثال

6. يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة نتيجة تأثيره بقوة محصلة مقدارها 40 N، فإذا قطع الجسم إزاحة مقدارها 10 m فإن الشغل المبذول على الجسم يساوي .....

- 400 J (d)      40 J (c)      4 J (b)      zero (a)

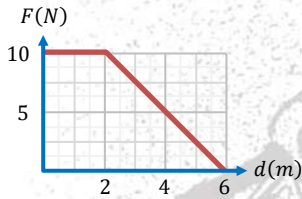


7. تدفع أم عربة طفلتها بسرعة ثابتة على طريق مستقيم أفقي بقوة تصنع مع الأفقي زاوية  $60^\circ$ ، فإذا كانت العربة تتعرض لقوة احتكاك مقدارها 20 N فإن الشغل المبذول بواسطة الأم لتقطع العربة مسافة 5 m يساوي .....

- 80 J (b)      100 J (a)  
40 J (d)      50 J (c)

8. طفل كتلته 40 kg يتحرك أفقيًا في صالة التزلج، فيكون الشغل الذي تبذله قوة وزنه عندما يقط مسافة 20 m هو .....

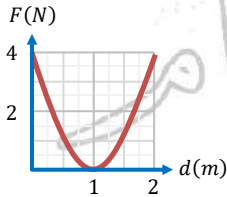
- 8000 J (d)      4000 J (c)      800 J (b)      zero (a)



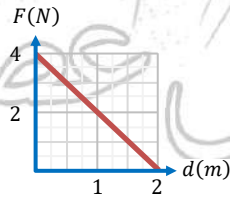
9. الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين قوة أفقية تؤثر على جسم ومقدار الإزاحة الأفقي بفعل القوة، فيكون الشغل المبذول بواسطة تلك القوة هو .....

- 40 J (b)      20 J (a)  
60 J (d)      50 J (c)

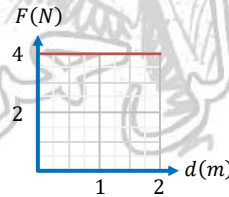
10. الأشكال البيانية التالية توضح العلاقة بين القوة (F) المؤثرة على مجموعة من الأجسام المتحركة والإزاحة (d) التي تتحركها هذه الأجسام في نفس اتجاه القوة نتيجة تأثيرها بهذه القوة، أي من هذه الأجسام يبذل عليه شغل أكبر؟



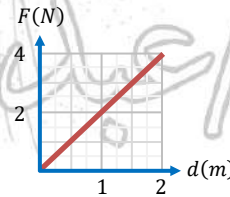
(d)



(c)

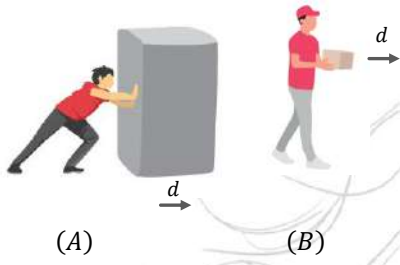


(b)



(a)

11. في الشكل المقابل .....



(a) يد الرجلين A, B تبذلان شغل

(b) يد الرجل A تبذل شغل بينما يد الرجل B لا تبذل شغل

(c) يد الرجل B تبذل شغل بينما يد الرجل A لا تبذل شغل

(d) يد الرجلين A, B لا تبذلان شغل

12. ينعدم (يتلاشى) شغل القوة عندما تكون الزاوية بين اتجاه تأثير القوة واتجاه الحركة (الإزاحة) تساوي ....

(a)  $30^\circ$  (b)  $90^\circ$  (c)  $180^\circ$  (d)  $0^\circ$

13. يتوقف الشغل الذي تبذله قوة منتظمة في إزاحة جسم فقط على .....

(a) مقدار القوة ومقدار الإزاحة

(b) مقدار القوة

(c) مقدار الإزاحة والمركبة العمودية للقوة على اتجاه الحركة

(d) مقدار القوة ومقدار الإزاحة ومقدار الزاوية بينهما

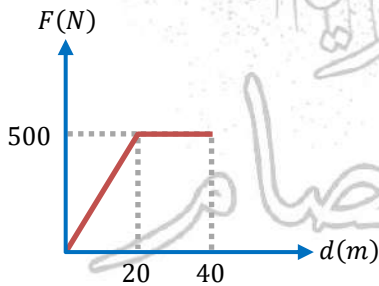
14. أمسك طفل كرة صغيرة بيده وأخرجها من شرفة (نافذة) غرفته ثم تركها لتسقط في الهواء فيكون الشغل المبذول على الكرة .....

(a) موجبًا بسبب تأثير قوة الجاذبية على الكرة طالما ظل ممسكًا بها

(b) صفرًا أثناء سقوطها نحو الأرض بسبب ثبات قوة جذب الأرض للكرة

(c) سالبًا أثناء سقوطها بسبب نقص ارتفاع الكرة عن سطح الأرض

(d) صفرًا طالما ظل ممسكًا بها بسبب انعدام الإزاحة



15. الشكل المقابل يمثل منحنى (F – d) المعبر عن حركة سيارة

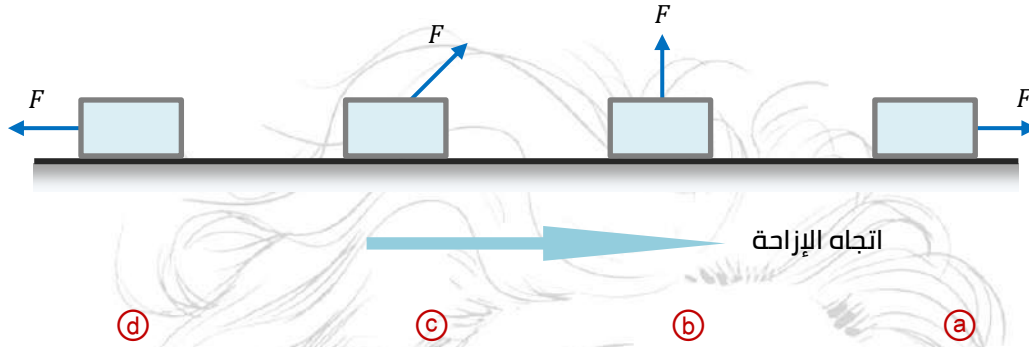
تحت تأثير قوى متغيرة خلال الحركة، ومن المنحنى يكون الشغل الذي بذل على السيارة يساوي ....

(a) 25 J (b) 5000 J

(c) 15000 J (d) 20000 J



16. الأشكال التالية تمثل قوة ثابتة مقدارها (F) تؤثر على مكعب وتحركه مسافة (d) على مستوى أفقي عديم الاحتكاك، فإن الشكل الذي تبذل فيه القوة أكبر شغل ممكن هو .....



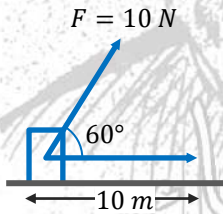
17. يحمل طالب حقيبة كتبه التي تزن 30 N ويتحرك بها ساحة المدرسة إلى الملعب مسافة أفقية قدرها 300 N فإن الشغل الذي يبذله الطالب يساوي .....

- (a) 0      (b) 10 J      (c) 0.1 J      (d) 9000 J

18. إذا كانت الزاوية بين متجه القوة ومتجه الإزاحة زاوية منفرجة فإن الشغل الذي تبذله هذه القوة يعتبر .....

- (a) معدومًا      (b) محركًا      (c) معيقًا للحركة      (d) مقداره غير معروف

19. الشكل المقابل يوضح قوة مقدارها 10 N إذا أثرت على جسم فأزاحته على المستوى الأفقي مسافة 10 m فإن الشغل المبذول على الجسم يساوي .....



- (a) 1 J      (b) 50 J      (c) 100 J      (d) 20 J

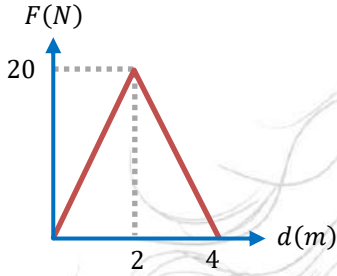
20. جسم كتلته 5 kg يتحرك بسرعة 3 m/s إذا أثرت عليه قوة فأوقفته تمامًا فإن شغل هذه القوى يساوي .....

- (a) 0      (b) 15 J      (c) 45 J      (d) 22.5 J

21. إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير القوة الأفقية المؤثرة على

جسم بتغير إزاحته الأفقية عن موضع بدء الحركة فإن الشغل

المبذول على الجسم يساوي ....



0 (a) 40 J (b)

10 J (c) 80 J (d)

اختر إجابتين مما بين الإجابات المعطاة

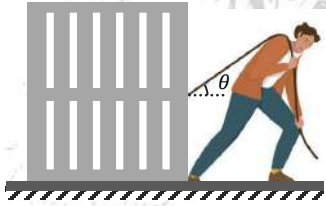
1. الجول يكافئ .....

(a) N/m (b) N.m<sup>2</sup> (c) N.m (d) kg.m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup> (e) kg.m/s<sup>2</sup>

2. الشكل المقابل يوضح شخص يسحب صندوق بقوة F فيحركه إزاحة

d, فإنه يمكن تقليل قيمة الشغل الذي يبذله الشخص على

الصندوق عن طريق .....



(a) تقليل القوة المحصلة المؤثرة على الصندوق

(b) زيادة القوة المحصلة المؤثرة على الصندوق

(c) تقليل الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الإزاحة

(d) زيادة الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الإزاحة

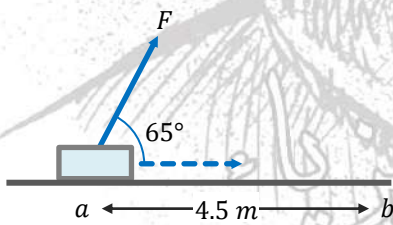
(e) زيادة مقدار الإزاحة التي تحركها الصندوق

3. في الشكل المقابل جسم كتلته 5 k موضوع على مستوى

أفقي، أثرت عليه قوة 40 N فحركته من السكون مسافة

4.5 m من النقطة a إلى النقطة b, فإذا كانت قوى الاحتكاك

15 N فإن .....



(a) الشغل المبذول على الجسم بواسطة القوة المحصلة عند حركته من a إلى b يساوي صفر

(b) الشغل المبذول على الجسم بواسطة القوة المحصلة عند حركته من a إلى b يساوي 6.6 J

(c) الشغل المبذول على الجسم بواسطة القوة المحصلة عند حركته من a إلى b يساوي 112.5 J

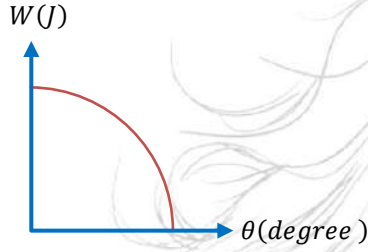
(d) سرعة الجسم عند b تساوي 1.85 m/s



٤) سرعة الجسم عند  $b$  تساوي  $10.6 \text{ m/s}$

4. الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين قيمة الشغل

المبدول ( $W$ ) على جسم والزاوية ( $\theta$ ) بين القوة ( $F$ ) المؤثرة على الجسم والإزاحة ( $d$ ) التي يتحركها نتيجة تأثيره بهذه القوة، فإن .....



٤) قيمة  $A$  تساوي  $Fd$  (a) قيمة  $A$  تساوي  $0.5 Fd$  (b)

٤) قيمة  $B$  تساوي  $0^\circ$  (c) قيمة  $B$  تساوي  $90^\circ$  (d)

٤) قيمة  $B$  تساوي  $30^\circ$  (e)

### أسئلة متنوعة

1. عندما تصطم كرة بنافاذة زجاجية يمكن أن تنكسر النافذة، اذكر السبب.

---



---

2. المستوى المائل يقلل القوة، وضح ذلك.

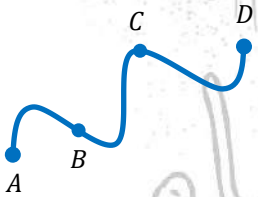
---



---

3. أي من الحالات التالية يتم فيها بذل شغل؟ ولماذا؟

(a) عندما يتحرك جسم في مسار مغلق في مجال الجاذبية الأرضية.



(b) عند سحب جسم على أرض غير مستوية ويسلك المسار (ABCD)

المعين بالشكل

---



4. طالب يقف ساكنًا وهو يتحدث إلى زميله، وتقف سيارة ساكنة وموتورها يدور.

كيف يتشابه الموقفان من وجهة نظرك؟

.....

.....

5. قوة مقدارها 100 N أثرت على جسم فتحرك مسافة 2.5 m أوجد الشغل الذي تبذله القوة في الحالات الآتية:

(a) إذا كانت القوة عمودية على اتجاه الحركة.

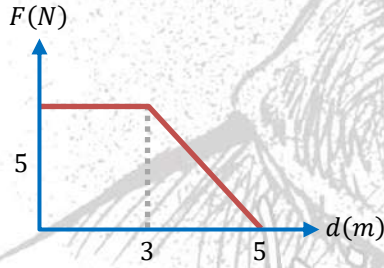
(b) إذا كانت القوة تميل بزاوية  $60^\circ$  على اتجاه حركة الجسم.

(c) إذا كانت القوة في اتجاه حركة الجسم.

.....

.....

.....

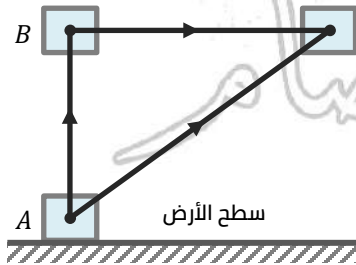


6. من الشكل المقابل احسب الشغل الذي تبذله القوة عندما

يتحرك الجسم أفقيًا من الصفر إزاحة تساوي 5 m

7. احسب الشغل المبذول ضد الجاذبية الأرضية لتحريك جسم كتلته

(m) على المسار (ACBA) الموضح بالشكل.





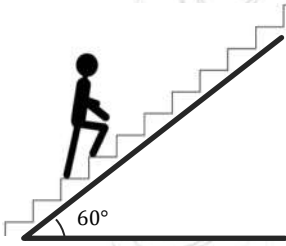
8. قوة مقدارها 200 N أثرت على جسم ساكن كتلته 50 kg فحركته في نفس اتجاهها, احسب الشغل المبذول بفعل هذه القوة خلال فترة زمنية 5 s

.....

.....

9. من الشكل المقابل رجل كتلته 70 kg يصعد سلم طوله 50 m, احسب الشغل الذي يبذله الرجل.

علماً بأن: عجلة الجاذبية الأرضية  $10 \text{ m/s}^2$



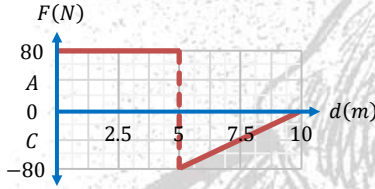
.....

.....

.....

.....

10. الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين قيمة الشغل وزاوية ميل خط عمل القوة على اتجاه الحركة, إذا علمت أن القوة المسببة للحركة 100 N والإزاحة الحادثة 5 m, أوجد:



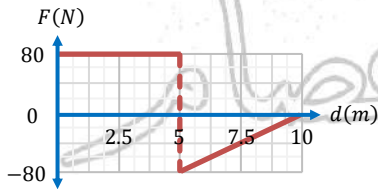
(a) قيمة الشغل عند A, C

(b) قيمة الزاوية عند B, D

.....

.....

.....



11. الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة (F) المؤثرة على جسم والإزاحة (d) التي يقطعها الجسم نتيجة تأثيره بهذه القوة, احسب مقدار الشغل المبذول على الجسم بواسطة هذه القوة.

.....



22 سؤال MCQ  
9 سؤال مقالي

واجب

5

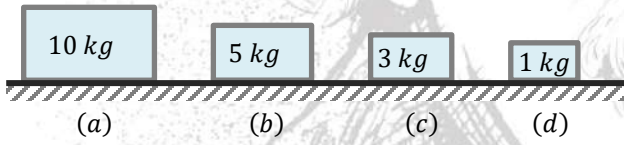
الباب الرابع/الفصل الثاني

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات

1. عند تصادم سيارتين مسرعتين، فإن الأضرار تكون أكبر من تصادم سيارتين بطيئتين، فما السبب .....

- (a) السيارتان السريعتان لا تمتلكان طاقة وضع  
(b) السيارتان البطيئتان لا تمتلكان طاقة وضع  
(c) السيارتان تمتلكان طاقة حركة أكبر من السيارتين البطيئتين  
(d) السيارتان السريعتان تمتلكان طاقة حركة أقل من السيارتين البطيئتين

2. في الشكل المقابل:

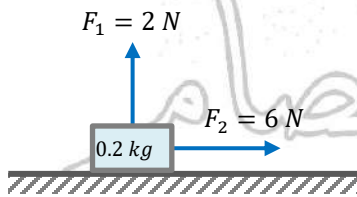


(1) إذا كان للأجسام الأربعة نفس السرعة فإن أعلاهم في طاقة الحركة

- (a) a  
(b) b  
(c) c  
(d) d

(2) إذا كان للأجسام الأربعة نفس طاقة الحركة فإن أكبرهم في السرعة ...

- (a) a  
(b) b  
(c) c  
(d) d



3. الشكل المقابل يوضح قوتان  $F_1$ ,  $F_2$  تؤثران على جسم ساكن

فيتحرك أفقيًا مسافة 4 m، فيكون التغير في طاقة حركة الجسم

هو ..... (علفًا بأن:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (a) 8 J  
(b) 10 J  
(c) 24 J  
(d) 32 J



4. جسم طاقة حركته  $J$  4، فإذا تضاعفت سرعته تصبح طاقة الحركة.....

- (a) 16 J      (b) 8 J      (c) 4 J      (d) 0.8 J

5. جسمان كتلة الأول ضعف كتلة الثاني، ويتحرك الأول بسرعة تساوي نصف سرعة الثاني فإن طاقة حركة الأول ..... طاقة حركة الثاني.

- (a) نصف      (b) ضعف      (c) ربع      (d) أربعة أمثال

6. جسم كمية تحركه = طاقة حركته فإن سرعته ..... m/s

- (a) 2      (b) 4      (c) 8      (d) 16

7. جسمان a، b كتلة الجسم a أربعة أمثال كتلة الجسم b والجسمان لهما نفس طاقة الحركة فتكون النسبة بين كميتي تحرك الجسمين هي .....

- (a)  $\frac{1}{2}$       (b)  $\frac{2}{1}$       (c)  $\frac{1}{4}$       (d)  $\frac{4}{1}$

8. كرة كتلتها m تتحرك أفقيًا بسرعة v اصطدمت بحائط ثم ارتدت بنصف سرعتها فإن الطاقة المفقودة نتيجة التصادم تساوي .....

- (a)  $\frac{1}{8} mv^2$       (b)  $\frac{3}{8} mv^2$       (c)  $\frac{1}{4} mv^2$       (d)  $\frac{1}{2} mv^2$

9. يدور جسم في مسار دائري منتظم نصف قطره 20 cm وتؤثر عليه قوة مركزية قدرها 10 N، فتكون طاقة حركة الجسم هي ....

- (a) 0.1 J      (b) 0.2 J      (c) 1 J      (d) 2 J

10. جسمان يتحركان على مستوى أفقي أملس، فإذا كان  $m_2 = 3 m_1$ ،  $v_1 = 2 v_2$ ، فإن النسبة بين طاقة حركة الجسم الأول وطاقة حركة الجسم الثاني هي .....

- (a)  $\frac{3}{2}$       (b)  $\frac{2}{3}$       (c)  $\frac{3}{4}$       (d)  $\frac{4}{3}$

11. جسم وزنه 60 N وطاقته الحركية J 27، فإن كمية التحرك لهذا الجسم تساوي .....

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- (a) 21 kg. m/s      (b) 18 kg. m/s      (c) 15 kg. m/s      (d) 9 kg. m/s



12. تمتاز طاقة الحركة دائماً بأنها .....

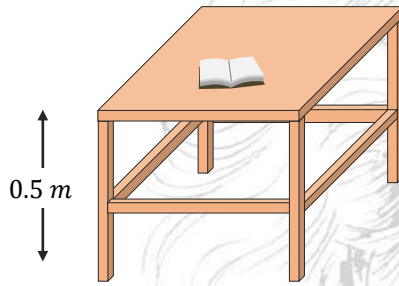
- (a) سالبة (b) مساوية لطاقة الوضع (c) تكون صفراً (d) موجبة

13. سيارة نقل مياه مملوء بالماء ويتحرك بسرعة خطية (v) فإذا كانت حاوية الماء مثقوبة والماء يتدفق منها أثناء حركة السيارة، وحافظ السائق على الحركة بنفس السرعة فإن الطاقة الحركية للسيارة ....

- (a) تقل تدريجيًا (b) تزيد تدريجيًا (c) لا تتغير (d) تقل تدريجيًا حتى تتلاشى

14. الشكل المقابل يوضح منضدة موضوع عليها كتاب كتلته

2 kg, فإن طاقة وضعه .....



$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

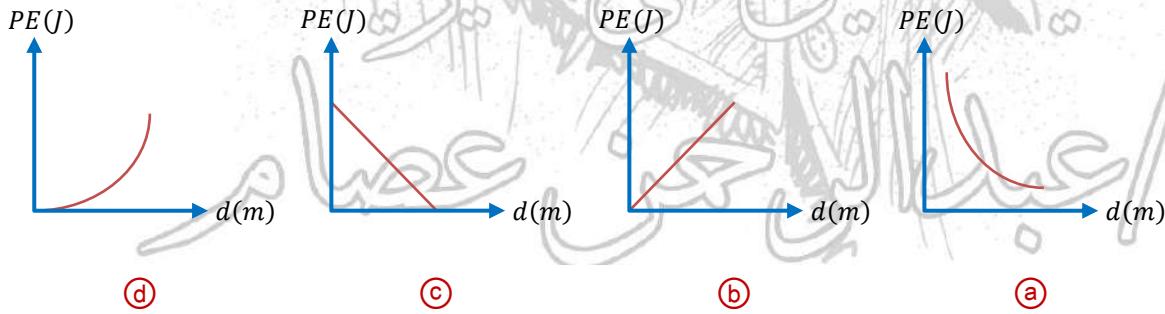
- (a) 98 J (b) 10 J  
(c) 2.5 J (d) 9.8 J

15. وصل رجل إلى شفته صعودًا على السلم مرة، وباستخدام المصعد مرة ثانية، أي العبارات التالية صحيحة؟

- (a) طاقة وضع الرجل أكبر عند صعوده السلم  
(b) طاقة وضع الرجل أكبر عند استخدام المصعد  
(c) لا توجد طاقة وضع للرجل عند استخدام المصعد  
(d) طاقة وضع الرجل متساوية في الحالتين

16. التمثيل البياني المعبر عن تغير طاقة الوضع (PE) لجسم يسقط سقوطًا حرًا بتغير بعده عن موضعه الأصلي

(d) هو .....





17. جسم ساكن كتلته (m) موضوع على سطح الأرض فإن .....

- (a) طاقة وضعه فقط معدومة  
 (b) طاقة حركته فقط معدومة  
 (c) طاقة حركته وطاقة وضعه معدومتان  
 (d) طاقة حركته وطاقة وضعه غير معدومتان

18. لا تعتمد طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية لجسم ما على .....

- (a) كتلته  
 (b) عجلة الجاذبية الأرضية  
 (c) سرعته  
 (d) ارتفاعه عن سطح الأرض

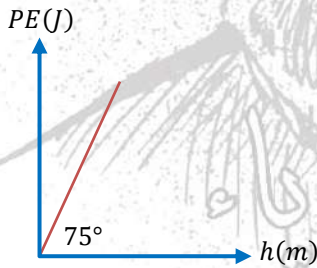
### اختر إجابتين مما بين الإجابات

1. جسم كتلته 2 kg يتحرك بسرعة منتظمة فكانت طاقة حركته J 25 فإن .....

- (a) مقدار سرعة الجسم يساوي 100 m/s  
 (b) مقدار سرعة الجسم يساوي 12.5 m/s  
 (c) مقدار سرعة الجسم يساوي 5 m/s  
 (d) الشغل المبذول على الجسم بواسطة القوة المحصلة يساوي صفر  
 (e) الشغل المبذول على الجسم بواسطة القوة المحصلة يساوي J 25

2. الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين طاقة وضع جسم (PE)

وارتفاعه (h) عن سطح الأرض، فإن .....



(علقاً بأن:  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ , المحوران متماثلان بنفس مقياس

الرسم)

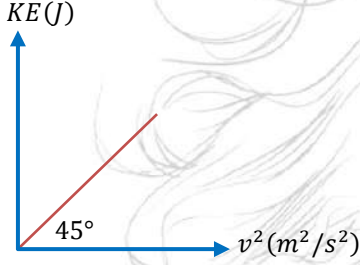
- (a) ميل الخط يعبر عن كتلة الجسم  
 (b) ميل الخط يعبر عن وزن الجسم  
 (c) ميل الخط يعبر عن سرعة الجسم  
 (d) كتلة الجسم تساوي 0.4 kg  
 (e) كتلة الجسم تساوي 3.7 kg



3. الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة (KE) لجسم كتلته  $m$  ومربع مقدار سرعة الجسم ( $v^2$ ) فإن .....

(علقًا بأن:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , المحوران مرسومان بنفس مقياس

الرسم)



(a) كتلة الجسم تساوي 0.5 kg

(b) كتلة الجسم تساوي 1 kg

(c) كتلة الجسم تساوي 2 kg

(d) وزن الجسم يساوي 0.05 N

(e) وزن الجسم يساوي 20 N

4. الجول هو .....

(a) طاقة حركة كرة كتلتها 2 kg تتحرك بسرعة 1 m/s

(b) وحدة قياس كل من الوزن والقوة

(c) الشغل المبذول على جسم يتحرك إزاحة أفقية 1 m عندما تؤثر عليه قوة أفقية 1 N

(d) يكافئ نيوتن / متر

(e) وحدة قياس كل من الشغل وكمية التحرك

#### أسئلة متنوعة

1. كرة كتلتها ( $m$ ) موجودة على ارتفاع ( $h_1$ ) فوق سطح منضدة وكان سطح المنضدة مرتفعًا مسافة ( $h_2$ ) من سطح الأرض. يقو شخص: "إن طاقة وضع الكرة هو ( $mgh_1$ )، ويقول شخص آخر: "إن طاقة وضعها ( $mgh_1 + h_2$ )"، أيهما صحيح؟

.....

.....



2. سيارة كتلتها 2000 kg تصعد جبل بسرعة 20 m/s ثم أوقفت عن الحركة:

(a) إذا كانت السيارة تبعد عن قمة الجبل مسافة رأسية 8 m في هذه اللحظة هل تستطيع السيارة أن تصل للقمة؟

.....

(b) على أي مسافة رأسية يمكن أن توجد السيارة بحيث تستطيع الوصول إلى القمة؟

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

.....

.....

3. أوجد طاقة حركة سيارة كتلتها 2000 kg تسير بسرعة 60 km/s

.....

.....

4. احسب كتلة جسم عند سطح الأرض إذا علمت أن طاقة وضعه عند نقطة على بُعد 5 m من سطح الأرض تساوي 980 J وعجلة الجاذبية الأرضية  $9.8 \text{ m/s}^2$

.....

.....

5. لديك صندوقان (a), (b) وزنهما 40 N, 60 N على الترتيب الصندوق (a) موضوع على الأرض، بينما الصندوق (b) موضوع على ارتفاع 2 m فوق الأرض، ما الارتفاع الذي يرفع إليه الصندوق (a) حتى يصبح له طاقة وضع الصندوق (b)؟

.....

.....

.....

أحبك يا ابن عمي  
عصام



6. اصطدمت سيارة كتلتها  $3 \times 10^3$  kg وسرعتها 16 m/s بشجرة فلم تتحرك الشجرة وتوقفت السيارة، احسب:

(a) التغير في طاقة حركة السيارة.

(b) الشغل المبذول على الشجرة عندما ترتطم مقدمة السيارة بالشجرة.

(c) مقدار القوة التي أثرت على مقدمة السيارة لتتحرك مسافة 50 cm

7. مدفع سريع الطلقات يطلق 600 رصاصة في الدقيقة فإذا كانت كتلة الرصاصة الواحدة 49 g وسرعتها 200 m/s، أوجد طاقة الكلية المتولدة في الثانية.

8. سدنت قذيفة كتلتها 10 g بسرعة 600 m/s تجاه حاجز مطاطي سمكه 8 cm وكانت سرعة القذيفة لحظة خروجها من المطاط 400 m/s، أوجد:

(a) الشغل الذي تبذله قوة مقاومة المطاط على القذيفة.

(b) متوسط قوة مقاومة المطاط للقذيفة.

9. كرة كتلتها 3 kg تتحرك على مستوى أفقي بسرعة 2 m/s اصطدمت بحائط وارتدت بنصف سرعتها، احسب الطاقة المفقودة نتيجة التصادم.



34 سؤال MCQ  
17 سؤال مقالي

واجب

6

الباب الرابع/الفصل الثالث

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات

1. كلما اقترب الجسم الساقط سقوطًا حرًا من سطح الأرض فإن .....
- (a) طاقة وضعه تقل (b) طاقة حركته تقل  
(c) طاقة حركته لا تتغير (d) طاقته الكلية تتغير
2. عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل فإن .....
- (a) كلاً من طاقة وضعه وطاقة حركته تتناقص (b) طاقة وضعه تزداد وطاقة حركته تتناقص  
(c) كلاً من طاقة وضعه وطاقة حركته تزداد (d) طاقة وضعه تتناقص وطاقة حركته تزداد
3. ترك جسم كتلته 2 kg ليسقط حرًا باتجاه الأرض من ارتفاع 4 m عن سطح الأرض، فلكي تصبح سرعته 5 m/s يجب أن يقطع مسافة قدرها .....
- (a) 3.5 m (b) 2.75 m (c) 1.25 m (d) 1 m
4. جسم طاقة وضعه 100 J عندما يكون على ارتفاع  $h$  m من سطح الأرض، فإذا ترك ليسقط حرًا فإن طاقة حركته تصبح 25 J عندما يكون على ارتفاع من سطح الأرض بالمتر يساوي ....
- (a)  $h$  (b)  $\frac{1}{4} h$  (c)  $\frac{1}{2} h$  (d)  $\frac{3}{4} h$
5. ماذا يحدث للطاقة الميكانيكية لجسم ما، إذا زادت طاقة الوضع له؟
- (a) تزداد (b) تنقص (c) تبقى ثابتة (d) يتغير اتجاهها
6. ماذا يحدث لطاقة الحركة لجسم ما، إذا زادت طاقة الوضع له؟
- (a) تزداد (b) تنقص (c) تبقى ثابتة (d) تصبح سالبة



7. تتحرك سيارة على سطح أفقي وتزداد سرعتها تدريجيًا بمرور الوقت حتى تصل إلى ضعفي سرعتها في بداية الحركة، ماذا يحدث لطاقة وضع السيارة؟

- (a) تزداد (b) تنقص (c) تبقى ثابتة (d) تصبح سالبة

8. إذا قذف جسم رأسيًا لأعلى، فأى الكميات الفيزيائية تساوي صفر عند أقصى ارتفاع؟

- (a) قوة الجاذبية الأرضية (b) العجلة (c) طاقة الوضع (d) السرعة

9. عند قذف جسم لأعلى فإنه أثناء الصعود.....

- (a) تزداد طاقة الحركة وتتناقص طاقة الوضع (b) تتناقص طاقة الحركة وتزداد طاقة الوضع

- (c) تزداد كل من طاقتي الوضع والحركة (d) تتناقص كل من طاقتي الوضع والحركة

10. عند قذف جسم لأعلى ثم عودته إلى النقطة التي قذف منها، فإن طاقته الميكانيكية.....

- (a) لا تتغير طوال الحركة (b) تزداد طوال الحركة

- (c) تقل طوال الحركة (d) تزداد أثناء الصعود وتقل أثناء الهبوط

11. النسبة بين الطاقة الميكانيكية لجسم قذف رأسيًا إلى أعلى وطاقة وضعه عند أقصى ارتفاع....

- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $\frac{2}{1}$  (c)  $\frac{1}{4}$  (d)  $\frac{1}{1}$

12. سقط جسم كتلته  $m$  سقوطًا حرًا، فإذا كانت سرعته عند منتصف المسافة بين موضع سقوطه وسطح الأرض هي  $v$  فإن الطاقة الميكانيكية له هي.....

- (a)  $\frac{1}{4} mv^2$  (b)  $\frac{1}{2} mv^2$  (c)  $mv^2$  (d)  $2 mv^2$

13. أي المواقف الآتية تتحول فيها طاقة الحركة إلى طاقة وضع في مجال الجاذبية الأرضية؟

- (a) عندما يسقط غصن شجرة نحو الأرض

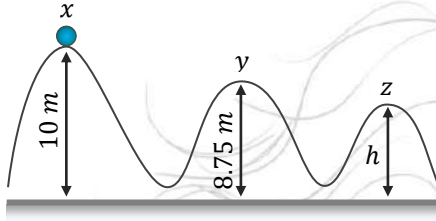
- (b) عندما تتشقق كأس وينساب منها الماء

- (c) عندما تتدحرج صخرة من أعلى جبل نحو الوادي

- (d) عندما تقذف كرة رأسيًا إلى أعلى في الهواء

14. في الشكل المقابل جسم ساكن كتلته 1 kg ينزلق على منحنى أملس مبدئًا من النقطة x فإن .....

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



(1) سرعة الجسم عند النقطة y تساوي ....

3 m/s (a) 5 m/s (b)

6 m/s (c) 6.5 m/s (d)

(2) إذا وصل الجسم عند النقطة z بسرعة 7 m/s فيكون ارتفاع النقطة Z عن سطح الأرض يساوي .....

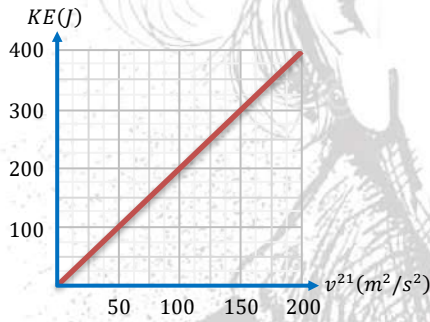
8.45 m (a) 7.55 m (b)

7.25 m (c) 6.85 m (d)

15. الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين الحركة

(KE) لجسم يسقط من ارتفاع 10 m فوق سطح الأرض ومربع سرعته ( $v^2$ ) أثناء السقوط، فتكون طاقة وضعه على ارتفاع 2 m هي .....

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



20 J (a) 40 J (b)

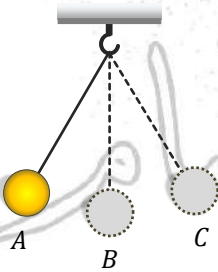
60 J (c) 80 J (d)

16. إذا سقطت كرة تنس طاولة وكرة بولينج من نفس الارتفاع في

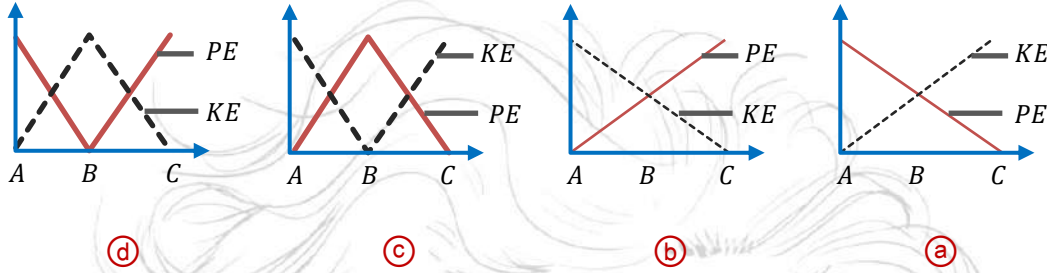
غرفة مفرغة من الهواء، فعندما تبلغان نصف الارتفاع الرأسي يصبح لهما نفس المقدار من .....

السرعة (a) طاقة الحركة (b)

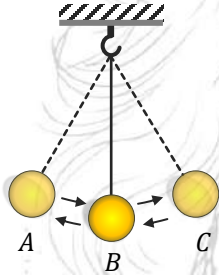
طاقة الوضع (c) الطاقة الميكانيكية (d)



17. الشكل المقابل يمثل بندول بسيط، أيًا من الأشكال البيانية الآتية تعبر عن طاقة وضع وطاقة حركة كرة البندول عند حركتها من A إلى C؟



18. الشكل المقابل يوضح بندول بسيط يتأرجح فتكون .....



(a) طاقة الحركة عند C قيمة عظمى

(b) الطاقة الميكانيكية عند A < الطاقة الميكانيكية عند B

(c) طاقة الوضع عند A قيمة عظمى

(d) طاقة الوضع عند C < طاقة الوضع عند A

19. سقطت كرة كتلتها 2 kg من ارتفاع 20 m فوق سطح مستوى صلب فاصطدمت به، فإذا قلت طاقتها بمقدار 76 J نتيجة الاصطدام فإنها تترد لأعلى بسرعة مقدارها .....

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

(a) 12 m/s (b) 14 m/s (c) 16 m/s (d) 18 m/s

20. الشكل المقابل يوضح مسار متزلج كتلته 80 kg ينزل

بدءًا من السكون من النقطة A أعلى المنحدر، فإذا كان

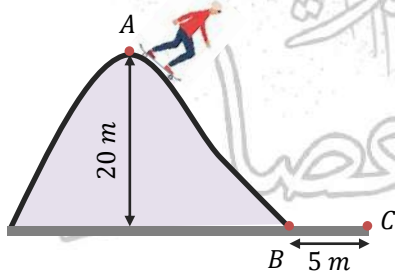
المسار من النقطة A إلى النقطة B أملس والمسار من

النقطة B إلى النقطة C خشن، فإن متوسط قوة الاحتكاك للمسار الخشن اللازمة لإيقاف المتزلج عند النقطة C يساوي .....

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

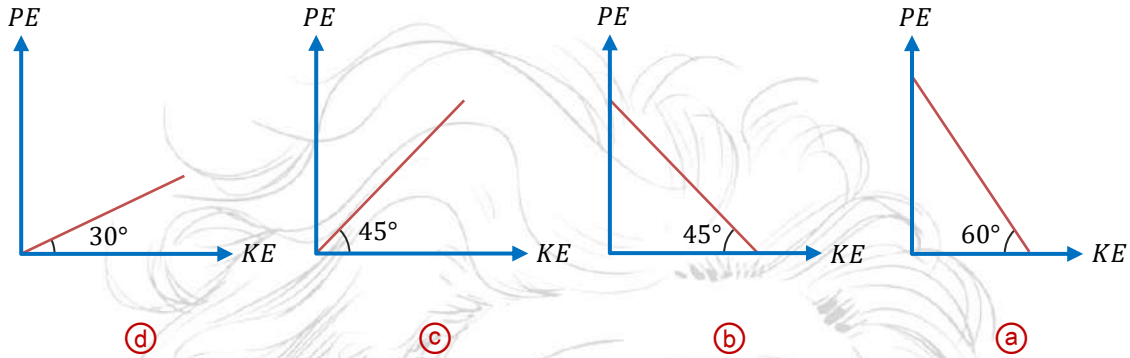
(a) -1600 N (b) -3200 N

(c) -2400 N (d) -4000 N

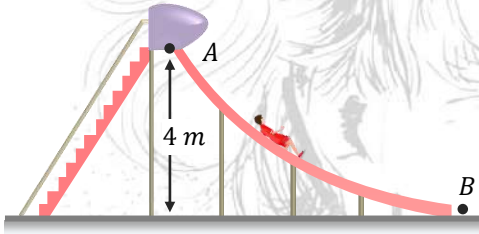




21. التمثيل البياني المعبر عن كل من PE, KE لجسم يسقط سقوطًا حرًا في مجال الجاذبية الأرضية من ارتفاع ما عند رسمهما بنفس مقياس الرسم هو .....



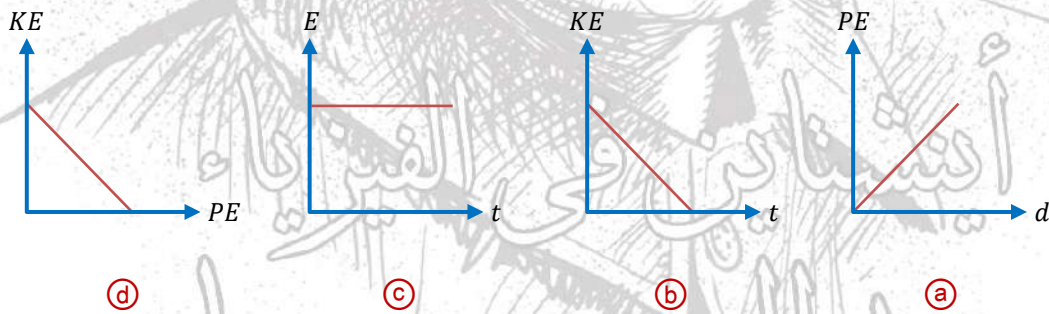
22. في الشكل الموضح إذا انزلق طفل كتلته 25 kg من السكون عند النقطة A وكانت قيمة سرعته عند وصوله للنقطة B هي 6 m/s فيكون مقدار الفقد في الطاقة الميكانيكية نتيجة الاحتكاك مع السطح هو .....



$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- 0 (a) 450 J (b)  
530 J (c) 980 J (d)

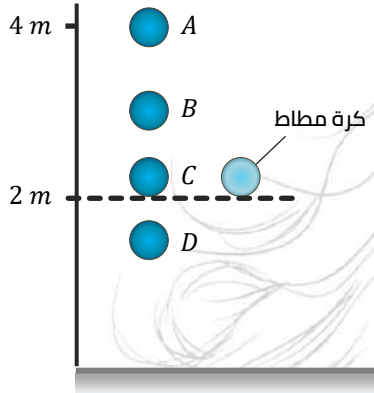
23. أي من الأشكال البيانية التالية لا يعبر عن جسم مقذوف رأسياً لأعلى حتى وصوله لأعلى نقطة .....



24. يسقط جسم كتلته 19 kg سقوطًا حرًا من ارتفاع قدره 60 m فإن طاقة حركته عند منتصف مسافة السقوط تساوي .....

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- 2850 J (a) 5700 J (b) 8550 J (c) 11400 J (d)



25. ألقيت كرة من المطاط من على ارتفاع 2 m لتسقط على سطح منضدة، وعند ملامستها لسطح المنضدة يتحول جزء من طاقتها الميكانيكية إلى طاقة حرارية وعندما ترتد الكرة لأعلى مرة أخرى فإنها تصل إلى الموضع .....

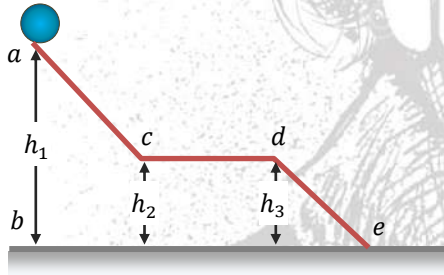
- A (a) B (b)  
C (c) D (d)

26. عند سقوط جسم رأسيًا من ماكن مرتفع تكون طاقته الميكانيكية عند أي نقطة قبل وصوله إلى سطح الأرض عبارة عن طاقة .....

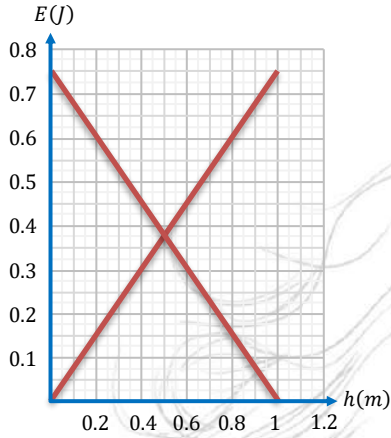
- (a) حركة (b) وضع (c) حركة ووضع (d) لا توجد إجابة صحيحة

27. يوضح الشكل المقابل كرة موضوعة أعلى سطح مائل

يمكن أن تصل إلى سطح الأرض عن طريق سقوطها رأسيًا من a إلى b أو انزلاقها على المستوى الموضح بالشكل من a إلى e مرورًا بالنقاط c, d, فإهمال مقاومة الهواء والاحتكاك تكون



- (a) طاقة حركة الكرة عند الموضعين c, d متساوية  
(b) طاقة حركة الكرة عند الموضعين e, b متساوية  
(c) الطاقة الميكانيكية للكرة عند الموضعين d, b متساوية  
(d) جميع ما سبق



28. الرسم البياني المقابل تغير كل من طاقة الحركة

وطاقة الوضع لجسم أثناء سقوطه نحو سطح الأرض فإن  
الطاقة الميكانيكية للجسم تساوي .....

(علماً بأن:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

0.6 J (b) 0.35 J (a)

0.8 J (d) 0.75 J (c)

29. تتحرك عربة ملاهي من قمة التل الأول تبعد عن سطح الأرض مسافة رأسية 40 m بسرعة 2 m/s

حتى وصلت إلى قمة التل الثاني الذي ارتفاعه عن سطح الأرض 15 m, بإهمال قوى الاحتكاك  
ومقاومة الهواء تكون سرعة العربة عند قمة التل الثاني هي ...

22.23 m/s (d) 18.22 m/s (c) 12.25 m/s (b) 11.55 m/s (a)

30. سقط جسم سقوطاً حراً في اللحظة التي تكون فيها طاقة وضعه أقل من طاقة وضعه لحظة

سقوطه بمقدار 100 J تكون طاقة حركته مساوية لـ .....

400 J (d) 200 J (c) 100 J (b) 50 J (a)

اختر إجابتين مما بين الإجابات

1. عندما يسقط جسم سقوطاً حراً فإنه أثناء السقوط .....

(a) تزداد الطاقة الميكانيكية

(b) تتناقص الطاقة الميكانيكية

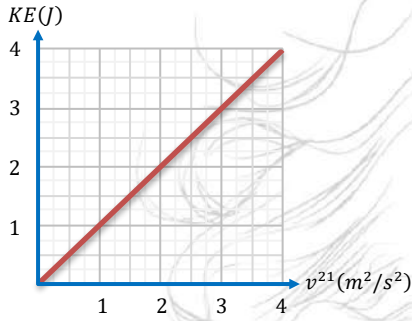
(c) تظل الطاقة الميكانيكية ثابتة

(d) تتناقص طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة

(e) تزداد طاقة الوضع وتتناقص طاقة الحركة



2. سقط جسم من ارتفاع 18 m فوق سطح الأرض، والرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين طاقة حركة الجسم (KE) ومربع سرعته ( $v^2$ ) أثناء السقوط، فإن ..... ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(a) كتلة الجسم = 1 kg وطاقة الجسم الميكانيكية  
180 J =

(b) كتلة الجسم = 2 kg وطاقة الجسم الميكانيكية  
360 J =

(c) طاقة وضع الجسم عند ارتفاع 4 m تساوي 360 J

(d) طاقة حركة الجسم عند ارتفاع 10 m تساوي 160 J

(e) طاقة حركة الجسم عند ارتفاع 12 m تساوي 180 J

3. جسم كتلته 5 kg يسقط من ارتفاع 10 m عن سطح الأرض، فإن .....

(a) طاقة حركة الجسم عند ارتفاع 10 m = الطاقة الميكانيكية للجسم

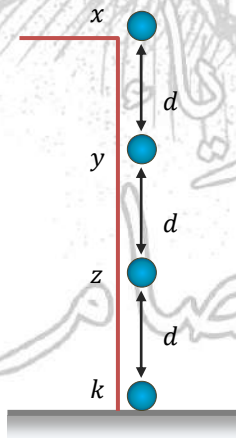
(b) طاقة وضع الجسم عند سطح الأرض = الطاقة الميكانيكية للجسم

(c) طاقة حركة الجسم عند ارتفاع 5 m = نصف قيمة الطاقة الميكانيكية للجسم

(d) طاقة حركة الجسم عند ارتفاع 3 m = طاقة وضع الجسم عند ارتفاع 7 m

(e) طاقة حركة الجسم عند ارتفاع 4 m = ضعف طاقة وضع الجسم عند ارتفاع 6 m

4. في الشكل الموضح يسقط جسم من أعلى مبنى ارتفاعه 3d، فتكون .....



(a) طاقة الوضع عند x = طاقة الحركة عند y

(b) طاقة الحركة عند z = طاقة الوضع عند k

(c) طاقة الحركة عند z = طاقة الوضع عند y

(d) طاقة الوضع عند x < طاقة الحركة عند k

(e) طاقة الوضع عند y < طاقة الحركة عند k



## أسئلة متنوعة

1. جسم كتلته 4 kg يسقط سقوطًا حرًا من ارتفاع 20 m فوق سطح الأرض، أكم الفراغات الموجودة بالجدول التالي معتبرًا عجلة الجاذبية الأرضية  $10 \text{ m/s}^2$  مع إهمال مقاومة الهواء.

النقطة	الإزاحة من نقطة السقوط (m)	الوضع (J)	السرعة (m/s)	طاقة الحركة (J)	الطاقة الميكانيكية (J)
(1)	0	.....	.....	.....	.....
(2)	.....	.....	5	.....	.....
(3)	.....	400	.....	.....	.....
(4)	.....	.....	.....	800	.....

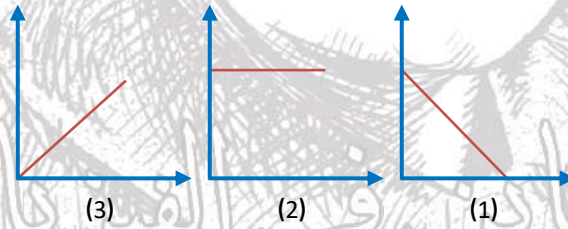
من النتائج التي توصلت إليها، حدد موضع النقطة أثناء السقوط التي تكون عندها:

(a) الطاقة الميكانيكية للجسم مساوية لطاقة حركته.

(b) الطاقة الميكانيكية للجسم مساوية لطاقة الوضع له.

(c) طاقة الحركة للجسم مساوية لطاقة الوضع.

2. قذف جسم رأسياً إلى أعلى، ولديك ثلاثة أشكال بيانية (1)، (2)، (3) للتعبير عن العلاقة بين بضع الكميات الفيزيائية له:

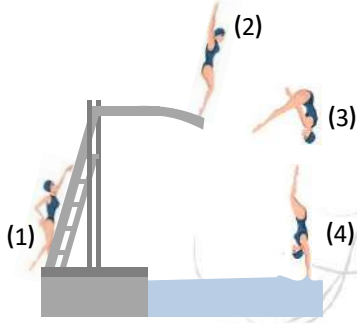


حدد أيهما يعبر عن العلاقة بين كل من:

(a) طاقة الوضع وارتفاع الجسم عن سطح الأرض.

(b) طاقة الحركة وارتفاع الجسم عن سطح الأرض.

(c) الطاقة الميكانيكية وارتفاع الجسم عن سطح الأرض.



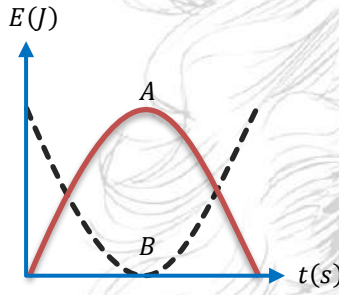
3. في الشكل المقابل عند أي المواضع تكون طاقة الحركة للشخص أكبر ما يمكن؟ مع التعليل.

.....

.....

.....

.....



4. الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين كل من طاقتي الوضع والحركة لسجم والزمن:

(a) هل يمكن أن يكون هذا الشكل خاص بجسم مقذوف رأسيًا لأعلى؟ فسر إجابتك.

.....

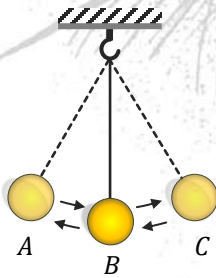
.....

(b) مستخدمًا إجابتك في (أ) أي المنحنيين يمثل تغير طاقة الوضع من الزمن وأيها يمثل تغير طاقة الحركة مع الزمن؟

.....

.....

(c) قم بإضافة خط إلى الرسم يوضح التغير في الطاقة الميكانيكية للجسم مع الزمن.



5. الشكل المقابل يوضح بندول بسيط يتحرك

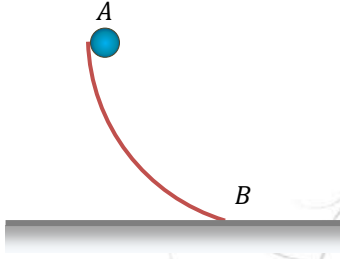
من الموضع A إلى الموضع B ثم إلى

الموضع C, ارسم على الشبكة البيانية

المقابلة العلاقة بين كل من طاقة الوضع

وطاقة الحركة والطاقة الميكانيكية

للبندول مع الزمن عند المواضع الثلاثة.



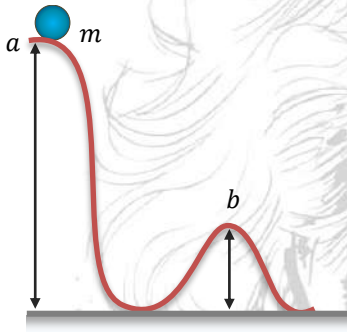
6. تنزلق كرة من السكون على منحدر عديم الاحتكاك، قارن بين كل من طاقة الوضع وطاقة الحركة والطاقة الميكانيكية للكرة عند الموضعين A, B

.....

.....

.....

.....



7. تتحرك كرة كتلتها (m) من السكون على المسار الملتوي الموضح بالشكل.

$$v = \sqrt{2g(h_a - h_b)}$$

.....

.....

.....

.....

8. يستطيع رافعوا الأثقال رفع الأثقال الكبيرة بسهولة. فسر ذلك.

.....

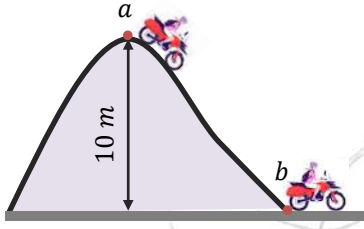
.....

.....

.....

9. قذفت كرة رأسياً لأعلى فكانت سرعتها 3 m/s عند ارتفاع 4 m، فما مقدار الشغل المبذول لقذف الكرة إذا كانت كتلتها 0.5 kg وعجلة الجاذبية الأرضية  $10 \text{ m/s}^2$

.....



10. باستخدام الشكل المقابل أوجد كل من:

(a) طاقة وضع اللاعب عند النقطة a

(b) طاقة وضع اللاعب عند النقطة b

(c) طاقة حركة اللاعب عند النقطة b

.....

.....

.....

11. قذف جسم كتلته 0.2 kg رأسياً لأعلى بسرعة 20 m/s بإهمال مقاومة الهواء احسب:

(a) أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم.

(b) سرعة الجسم عند ارتفاعاً 10 m من سطح الأرض.

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$

.....

.....

.....

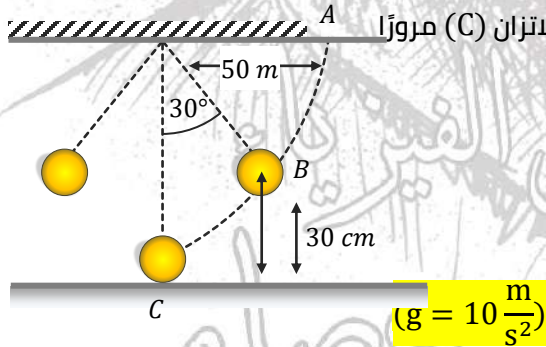
.....

12. تتحرك كرة البندول من الموضع (A) باتجاه موضع الاتزان (C) مروراً

بنقطة (B) في المسار الموضح بالشكل، احسب:

(a) سرعة الكرة أثناء مرورها بالموضع (C)

(b) سرعة الكرة أثناء مرورها بالموضع (B)



.....

.....



13. جسمان كتلة الأول ثلاثة أمثال كتلة الثاني، سقطا في لحظة واحدة وكان الارتفاع الذي سقط منه الجسم الأول ثلث الارتفاع الذي سقط منه الجسم الثاني. أوجد النسبة بين طاقة حركة الجسم الأول وطاقة حركة الجسم الثاني لحظة وصولهما للأرض.

---



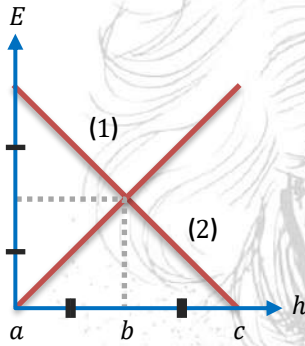
---



---



---



14. الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين كل من طاقة الوضع وطاقة الحركة لجسم قذف رأسيًا لأعلى حتى وصوله لأعلى ارتفاع والارتفاع (h):  
(a) أي الخطين يمثل التغير في طاقة الحركة؟ وأيها يمثل التغير في طاقة الوضع؟

(b) بفرض أن أقصى ارتفاع للجسم موضع الدراسة 20 m وأن كتلته 10 kg وعجلة الجاذبية الأرضية  $10 \text{ m/s}^2$ , حدد قيم الارتفاعات a, b, c مع تحديد قيم طاقتي الوضع والحركة عند هذه الارتفاعات وكذلك قيمة الطاقة الميكانيكية.

(c) احسب سرعة الجسم عند a, b, c

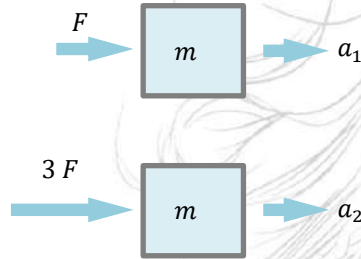


55 سؤال MCQ

اختبارات شاملة

7

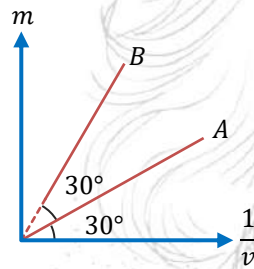
اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات



1. إذا زادت القوة المؤثرة لثلاثة أمثالها، فإن العجلة التي يتحرك بها الجسم في الحالة الثانية = .....

(a)  $a_2 = 3 a_1$  (b)  $a_2 = \frac{1}{2} a_1$

(c)  $a_2 = 2 a_1$  (d)  $a_2 = \frac{1}{3} a_1$

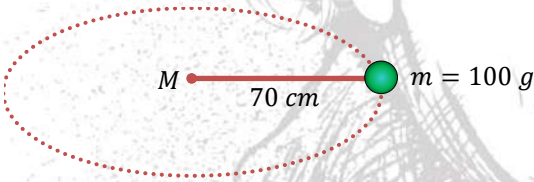


2. الرسم البياني يوضح العلاقة بين كتلة جسم ومقلوب سرعته فإن

النسبة بين كمية تحرك الجسم B =  $\frac{\text{كمية تحرك الجسم B}}{\text{كمية تحرك الجسم A}}$  .....

(a) 2 (b) 3

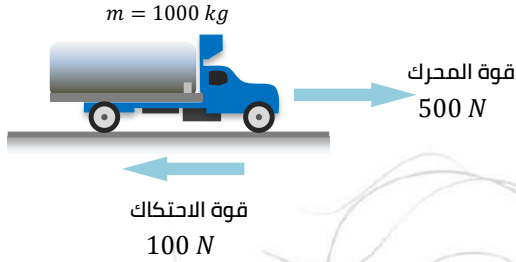
(c)  $\sqrt{3}$  (d) 1



3. جسم كتلته 100 g مربوط بخيط طوله 70 cm ويدور حول نقطة M بحيث يكمل أربع لفات في زمن 10 s تكون العجلة المركزية له ....

(a)  $39.84 \text{ m/s}^2$  (b)  $398.4 \text{ m/s}^2$

(c)  $2.4 \text{ m/s}^2$  (d)  $4.4 \text{ m/s}^2$



4. من البيانات على الرسم تكون العجلة التي

تتحرك بها السيارة تساوي .....

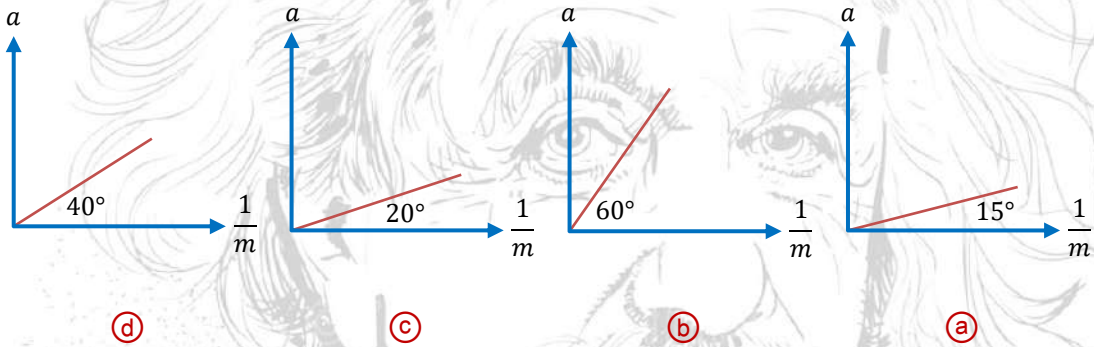
(a)  $0.6 \text{ m/s}^2$  جهة اليمين

(b)  $0.4 \text{ m/s}^2$  جهة اليسار

(c)  $0.4 \text{ m/s}^2$  جهة اليمين

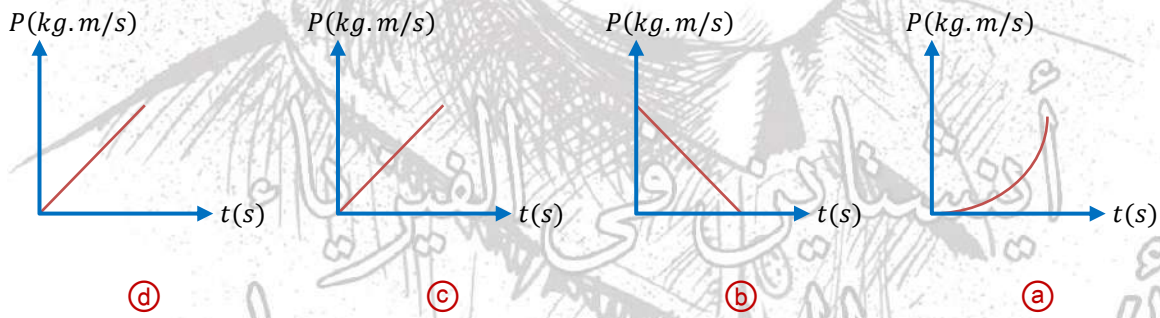
(d)  $0.6 \text{ m/s}^2$  جهة اليسار

5. الرسوم البيانية التالية تعبر عن تغير عجلة جسم بتغير مقلوب كتلته، أي الرسوم تمثل أكبر قوة محرقة؟



6. الأشكال البيانية تعبر عن العلاقة بين كمية التحرك لجسم والزمن، أي الأشكال يعبر عن قوة مؤثرة في

عكس اتجاه الحركة؟



7. سيارة كتلتها  $1000 \text{ kg}$  تسير في منحنى دائري قطره  $50 \text{ m}$  بسرعة  $10 \text{ m/s}$ ، فتكون قوة الاحتكاك

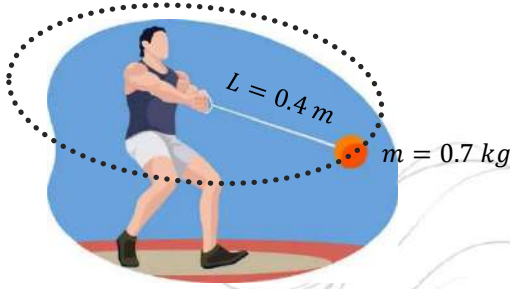
المطلوبة حتى لا تنزلق السيارة خارج المنحنى مساوية .....

(d)  $200 \text{ N}$

(c)  $4000 \text{ N}$

(b)  $2000 \text{ N}$

(a)  $400 \text{ N}$



8. في رياضة رمي المطرقة إذا علمت أن اللاعب يدور بالمطرقة 10 لفات خلال 8 s, مستخدمًا على الرسم فإن قوة الشد على ذراع اللاعب تساوي .....

203.5 N (b) 302.5 N (a)

503.2 N (d) 305.2 N (c)

9. إذا تضاعفت السرعة التي يتحرك بها جسم في نفس المسار الدائري, فإن العجلة المركزية التي يتحرك بها الجسم .....

(a) تظل ثابتة (b) تقل إلى النصف (c) تزداد إلى الضعف (d) تزداد أربع مرات

10. عند تحرك جسم في مسار دائري, أي الاختيارات الآتية تكون صحيحة لقيمة كل من .....

	العجلة الخطية	العجلة المركزية
(a)	لها قيمة	لها قيمة
(b)	صفر	صفر
(c)	لها قيمة	صفر
(d)	صفر	لها قيمة

11. تنكسر البيضة عادةً عند سقوطها على سطح صلب ولا تنكسر عند سقوطها على وسادة من نفس الارتفاع, لأن في حالة كسرها يكون .....

(a) التغير في كمية الحركة أقل (b) زمن التوقف أقل

(c) التغير في كمية الحركة أكبر (d) زمن التوقف أكبر

12. وزن جسم 60 N تعني .....

(باعتبار أن :  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(a) عند تعليق الجسم في ميزان تكون قوة الشد لأسفل 60 N

(b) الجسم كتلته 5 kg يتحرك بعجلة  $12 \text{ m/s}^2$

(c) الجسم كتلته 6 kg معلق في ميزان معلق في ميزان زنبركي

(d) الجسم كتلته 60 kg معلق في ميزان معلق في ميزان زنبركي



13. كمية حركة جسم تساوي عددًا ضعف وزنه، هذا يعني أن .....

(a) الجسم يقطع مسافة 5 m في كل ثانية

(b) الجسم يقطع إزاحة 5 m في كل ثانية

(c) الجسم يتحرك بعجلة  $5 \text{ m/s}^2$

(d) سرعة الجسم تساوي عددًا ضعف عجلة الجاذبية الأرضية

14. إذا تحرك الجسم بعجلة متجهة ثابت فإن الكمية التي تنعدم هي .....

(a) الكتلة (b) الوزن (c) القوة (d) عجلة الجاذبية

15. إذا قذف جسم رأسياً إلى أعلى فإن كمية تحركه .....

(a) تزداد (b) تقل (c) لا تتغير (d) تقل ثم تزداد

16. قوة مقدارها 5 N تدفع جسم كتلته 10 kg نحو اليمين وقوة أخرى مقدارها 15 N تدفع الجسم نحو اليسار فتكون عجلة الجسم .....

(a)  $1 \text{ m/s}^2$  جهة اليمين (b)  $1.5 \text{ m/s}^2$  جهة اليسار

17. إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة في خط مستقيم على سطح أملس تحت تأثير قوتين مقدار أحدهما 50 N نحو الغرب، فإن القوة الثانية تكون .....

(a) 50 N جهة الغرب (b) 100 N جهة الغرب

(c) 50 N جهة الشرق (d) 100 N جهة الشرق

18. يتأثر جسمان كتلة الأول أربعة أمثال كتلة الثاني بنفس القوة، أي العبارات الآتية صحيحة؟

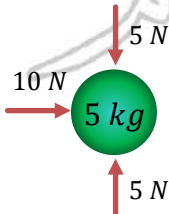
(a) عجلة الأول أربعة أمثال عجلة الثاني (b) عجلة الثاني أربعة أمثال عجلة الأول

(c) عجلة الثاني تساوي عجلة الأول (d) عجلة الثاني ضعف عجلة الأول

19. في الشكل المقابل يتأثر جسم كتلته 5 kg بعدة قوى، فإن الجسم

يتحرك بعجلة .....

(a) يمين الصفحة (b) يسار الصفحة

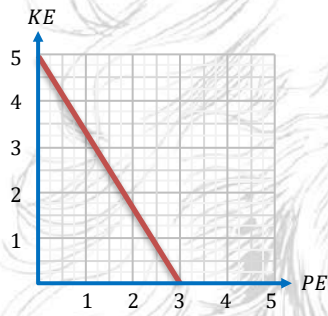




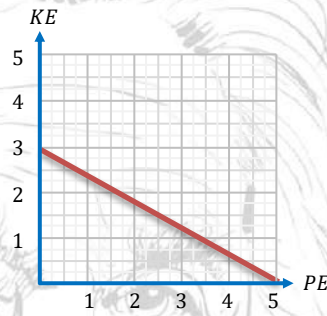
20. إذا كانت صيغة أبعاد طاقة الوضع  $ML^2T^{-2}$  وطاقة الحركة  $ML^2T^{-2}$  فإن صيغة أبعاد الطاقة الميكانيكية تساوي .....

- (a)  $M^2L^4T^{-4}$  (b)  $2ML^2T^{-2}$  (c)  $M^{\frac{1}{2}}LT^{-1}$  (d)  $ML^2T^{-2}$

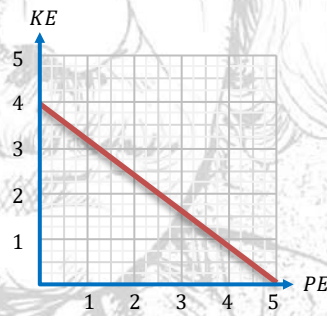
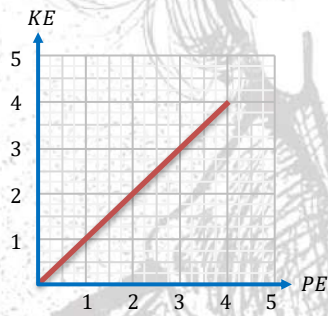
21. أي من الرسوم البيانية التالية يوضح العلاقة بين طاقة الحركة وطاقة الوضع لجسم مقذوف رأسيًا لأعلى .....



(b)



(a)



22. تكون تحولات الطاقة بين لاعب الوثب العالي والزانة المستخدمة .....

- (a) حركة - حركة - وضع  
(b) حركة - وضع - حركة  
(c) وضع - حركة - وضع  
(d) وضع - حركة - حركة

23. حجر مربوط في خيط طوله (r) ويدور في مسار دائري أفقي بسرعة خطية (v) يكون المعدل الزمني للتغير في كمية حركته عند أي نقطة في مساره مساويًا .....

- (a) mv (b) zero (c) 2 mv (d) الشد في الخيط



24. أي من العبارات الآتية تعبر بصورة صحيحة عن شدة مجال الجاذبية الأرضية عند نقطة؟

- (a) تقدر بوزن الجسم عند تلك النقطة
- (b) تقدر بوزن جسم كتلته 1 kg عند تلك النقطة
- (c) هي القوة المؤثرة على الجسم عند تلك النقطة
- (d) شدة المجال الجاذبية عند أي نقطة =  $9.8 \text{ m/s}^2$

25. أراد كل من أحمد وهاني وضع ثقل كتلته kg (m) على مستوى يرتفع من سطح الأرض m (h) فقام أحمد برفع الثقل ووضعه على المستوى وقام هاني باستخدام مستوى مائل طوله m (2 h) ودفع الثقل عليه لأعلى، في هذه الحالة .....



- (a) يكون الشغل المبذول بواسطة هاني أكبر من الشغل المبذول بواسطة أحمد
- (b) يكون الشغل المبذول بواسطة أحمد أكبر من الشغل المبذول بواسطة هاني
- (c) يكون الشغل المبذول في الحالتين متساوي ولكن قوة هاني أكبر من قوة أحمد
- (d) يكون الشغل المبذول في الحالتين متساوي ولكن قوة أحمد أكبر من قوة هاني

26. صخرة كبيرة ساكنة على قمة جبل إذا كانت طاقتها الميكانيكية تساوي 8000 J وأهمل الاحتكاك، ماذا يعني ذلك؟

- (a) طاقتها الحركية = 800 J وطاقتها وضعها = 0
- (b) طاقتها الحركية = 400 J وطاقتها وضعها = 400 J
- (c) إذا هبطت الصخرة عن قمة الجبل نحو الأرض فإنها تبذل شغلاً = 800 J
- (d) إذا هبطت الصخرة عن قمة الجبل نحو الأرض فإن طاقتها الميكانيكية = 0 لحظة وصولها للأرض



27. أثرت قوتان 10 N, 6 N على جسم كتلته 4 kg فتحرك بعجلة مقدارها  $4 \text{ m/s}^2$ , تكون القوتان ....

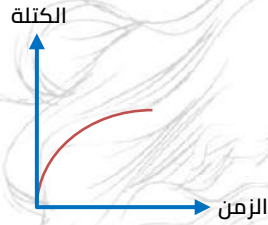
(a) في نفس الاتجاه وخط عملهما واحد

(b) متعامدتين

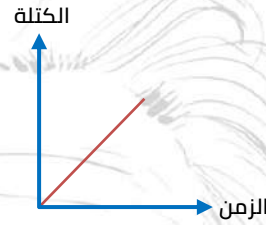
(c) في عكس الاتجاه وخط عملهما واحد

(d) بينهما زاوية حادة مقدارها  $20^\circ$

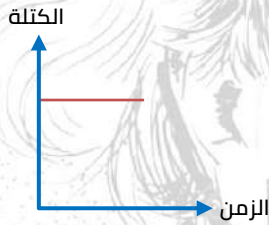
28. أي الخطوط البيانية التالية يمثل العلاقة بين تغير الكتلة بتغير الزمن لجسم يسقط سقوطًا حرًا .....



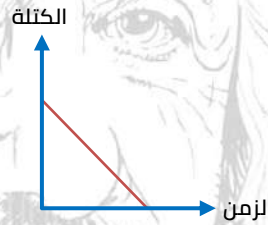
(b)



(a)



(d)



(c)

29. أوقف أحمد سيارته على طرف الشارع دون أن يطفئ محركها، ثم نزل منها حاملاً حقيبة ووقف

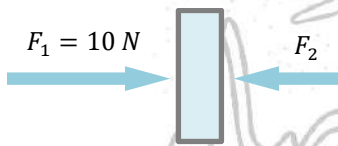
يتحدث مع صديقه خالد. ما وجه الشبه بين أحمد وسيارته .....

(a) كلاهما يؤثر بقوة ويبذل شغلًا

(b) كلاهما يؤثر بقوة ولا يبذل شغلًا

(c) كلاهما لا يؤثر بقوة ولا يبذل شغلًا

(d) كلاهما لا يمتلك الطاقة الكافية لبذل الشغل



30. في الشكل المقابل جسم كتلته 2 kg يتحرك بسرعة ثابتة  $4 \text{ m/s}$

جهة اليمين فهذا يعني أن  $F_2$  تساوي .....

(a) 10 N

(b) 18 N

(c) 2 N

(d) 0 N



31. جسمان a, b يتحرك كل منهما في مسار دائري بنفس السرعة فكان الزمن الدوري للجسم a أقل من الزمن الدوري للجسم b تكون النسبة بين طول مسار الجسم a إلى طول مسار الجسم b

- (a) أقل من الواحد (b) أكبر من الواحد (c) تساوي الواحد

32. جسم كتلته 2 kg ربط في خيط وسحب رأسياً لأعلى فتحرك بعجلة  $2 \text{ m/s}^2$ , تكون قوة الشد في الخيط ...

(g = 10 m/s<sup>2</sup>)

- (a) 4 N (b) 16 N (c) 24 N (d) 0 N

33. طائرة كتلتها 0.5 ton تحلق في الجو، فإذا أصبحت قوة الرفع المؤثرة عليها رأسياً لأعلى 4000 N فإن الطائرة .....

(g = 10 m/s<sup>2</sup>)

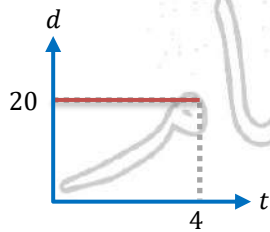
- (a) تصعد لأعلى (b) تهبط لأسفل  
(c) تظل على نفس الارتفاع (d) تنحرف في مسار دائري

34. عدم كفاية القوة الجاذبة المركزية وخروج الجسم عن المسار الدائري هو الأساس العلمي لـ .....

- (a) حزام الأمان في السيارة (b) الوسادة الهوائية في السيارة  
(c) تصميم منحنيات الطرق والسكك الحديدية (d) محقق الغسالة الأوتوماتيكية

35. قمر صناعي يدور حول الأرض في مدار ثابت بسرعة (v) انفصل جزء منه فقلت كتلته بمقدار الربع فإن سرعته المدارية تساوي .....

- (a) 0.5 v (b) 0.75 v (c) v (d) 1.5 v

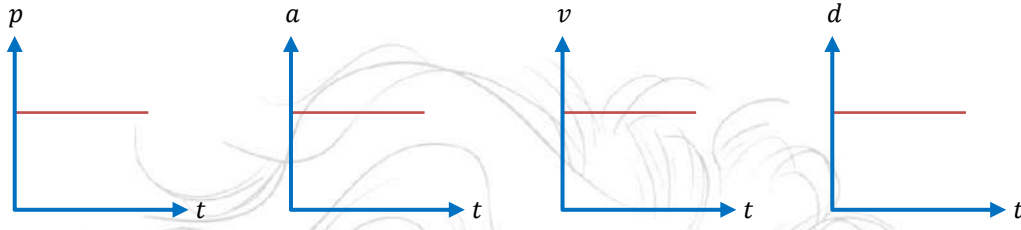


36. الشكل البياني المقابل يوضح جسم كتلته 2 kg فتكون كمية تحركه بعد 2 s هي .....

- (a) 10 kg.m/s (b) 20 kg.m/s  
(c) 100 kg.m/s (d) 0



37. أمامك أربعة أشكال بيانية لأربعة أجسام، أي من هذه الأجسام تؤثر عليه قوة؟



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

38. قوة الجذب المتبادلة بين الأرض والقمر الصناعي تعمل على .....

- (a) زيادة سرعة القمر الصناعي  
(b) إنقاص سرعة القمر الصناعي  
(c) تغيير اتجاه سرعة القمر الصناعي  
(d) جعل سرعة القمر الصناعي ثابتة مقدارًا واتجاهًا

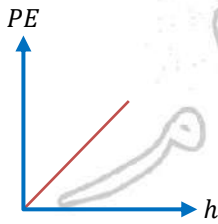
39. تتفق العجلة المركزية مع عجلة الجاذبية في أن كلاهما ينشأ عن .....

- (a) تغيير سرعة الجسم مقدارًا فقط  
(b) تغيير سرعة الجسم اتجاهًا فقط  
(c) تغيير سرعة الجسم مقدارًا واتجاهًا  
(d) تأثير قوة على الجسم

40. عند سقوط جسم من أعلى مبنى ارتفاعه (d) بعجلة سقوط حر (g) في زمن قدره (t) تكون قيمة طاقة وضع الجسم لحظة السقوط .....

- (a) كمية حركته  
(b) طاقة حركته  
(c) ضعف طاقته الميكانيكية  
(d) أكبر ما يمكن

41. يوضح الرسم البياني الذي أمامك علاقة بين طاقة الوضع (PE)،



المسافة (h) فإن وحدة قياس الميل .....

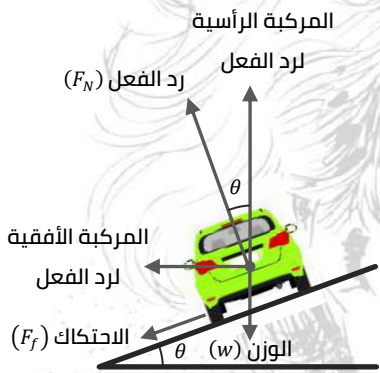
- (a)  $\text{kg m}^2 \text{s}^2$   
(b)  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$   
(c)  $\text{kg m s}^2$   
(d)  $\text{kg m s}^{-2}$

42. إذا كانت  $F = G \frac{Mm}{r^2}$  حيث  $F$  هو الجذب بين مركزي جسيمين  $m, M$  وإذا زادت المسافة بين مركزي الجسمين إلى 3 أمثال قيمتها فإن النسبة بين قوة الجذب في الحالة الثانية إلى قوة الجاذب في الحالة الأولى .....

- (a)  $\frac{1}{9}$  (b)  $\frac{9}{1}$  (c)  $\frac{1}{3}$  (d)  $\frac{3}{1}$

43. إذا كانت وحدة قياس شغل وعلماً بأن  $x = 1$  فيكون .....

- (a)  $z = 2, y = -1$  (b)  $z = -2, y = 2$  (c)  $z = -1, y = 2$  (d)  $z = 2, y = -2$



44. تنتج قوة الجذب المركزية المؤثرة على سيارة تسير في منحنى عن .....

- (a) مجموع مركبة قوة رد الفعل الأفقية وقوة الاحتكاك  
(b) وزن السيارة  
(c) عزم القصور الذاتي المؤثر على قائد السيارة  
(d) مجموع مركبة قوة رد الفعل الرأسية وقوة الاحتكاك

45. إذا أثرت قوة 50 N على جسم كتلته 20 kg فإن المعدل الزمني للتغير في سرعة هذا الجسم يساوي .....

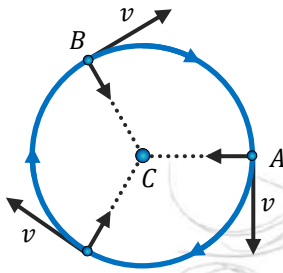
- (a) 2.5 N/kg (b)  $2.5 \text{ N/kg}^{-1}$  (c)  $2.5 \text{ N}^{-1}\text{kg}$  (d) 2.5 kg/N

46. من العلاقة  $X = G \frac{Y^2}{Z^2}$  إذا علمت أن  $G$  ثابت الجذب العام،  $Z$  نصف قطر الأرض،  $F$  قوة الجذب المتبادلة بين الجسمين، فإن الكمية الفيزيائية  $Y$  تمثل .....

- (a) عجلة (b) كتلة (c) مسافة (d) سرعة

47. جسم طاقة حركته 2 J فإذا زيدت سرعته للضعف فإن طاقة حركته .....

- (a) 4 J (b) 2 J (c) 8 J (d) 6 J

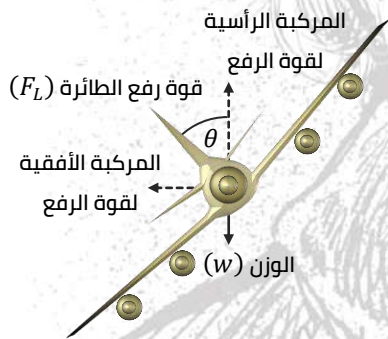


48. يتحرك جسم بسرعة (v) في مسار دائري نصف قطره (r) ويحدث له تغير في اتجاه السرعة تؤثر على الجسم قوة في اتجاه المركز تعرف بـ .....

- (a) قوة الدفع
- (b) الوزن
- (c) قوة الجاذبية المركزية
- (d) قوة الاحتكاك

49. أثرت قوة دفع مقدارها 40 N على رصاصة كتلتها 20 g, تكتسب الرصاصة في هذه الحالة عجلة قيمتها ...

- (a)  $2 \times 10^3 \text{ m/s}^2$
- (b)  $1 \times 10^3 \text{ m/s}^2$
- (c)  $8 \times 10^3 \text{ m/s}^2$
- (d)  $4 \times 10^3 \text{ m/s}^2$



50. الشكل الذي أمامك يمثل طائرة تميل بزاوية  $\theta$  تميل على العمودي فتكون قيمة القوة المركزية المؤثرة على الطائرة هي .....

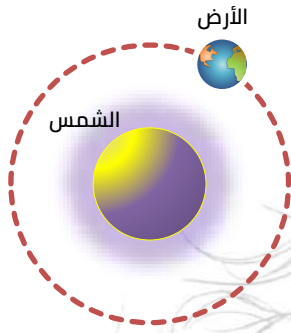
- (a) مجموع المركبتين الأفقية والرأسية لقوة الرفع
- (b) المركبة الرأسية لقوة الرفع
- (c) وزن الطائرة
- (d) المركبة الأفقية لقوة الرفع

51. إذا أثرت قوة 300 N على جسم كتلته 30 kg لتحريكه مع إهمال قوة الاحتكاك فإن مربع العجلة التي يكتسبها الجسم في هذه الحالة تساوي .....

- (a) 100 N/kg
- (b) 100 N/kg<sup>2</sup>
- (c) 9000 N/kg<sup>2</sup>
- (d) 10 N/kg<sup>2</sup>

52. إذا كانت:  $x = yz$ , وحدة قياس كل منه  $x = \text{J}$ ,  $z = \text{m}$ , استنتج وحدة قياس y .....

- (a)  $\text{kg m}^2 \text{ s}^2$
- (b)  $\text{kg m s}^{-2}$
- (c)  $\text{kg}^2 \text{ m s}$
- (d)  $\text{kg m}^{-2} \text{ s}^2$



53. من الشكل الموضح تتحرك الأرض في مدار حول الشمس بفعل

- (a) قوة تجاذب عمودية على اتجاه حركة الأرض
- (b) قوة تجاذب في نفس اتجاه الكواكب
- (c) قوة تجاذب عكس اتجاه الشمس
- (d) قوة تجاذب في نفس اتجاه حركة الأرض

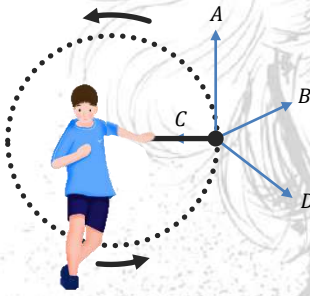
54. إذا كان الشغل يتعين من العلاقة  $Y = ZX$  ، صيغة أبعاد  $X = M^0LT^0$  ، صيغة أبعاد  $Y = ML^2T^{-2}$  فإن صيغة أبعاد  $Z$  هي .....

(d)  $ML^0T^{-1}$

(c)  $MLT^{-2}$

(b)  $MLT^{-1}$

(a)  $M^0LT^{-1}$



55. يقوم طفل بتحريك حجر صغير باستخدام خيط يمسكه بيده كما بالشكل فعندما يترك الخيط فجأة فإن الجسم يتحرك في .....

(a) اتجاه A

(b) اتجاه B

(c) اتجاه C

(d) اتجاه D

أينشتاين في الفيزياء  
أعجبني حين عصام