



مراجعة ليلة الاختبار

الفيزياء
Physics



في الفيزياء

الصف الثاني عشر
(علمي)

الفصل الدراسي
الأول 2024-2025

أستاذ الفيزياء

مستر / عبدالله العوضي

70353886

مراجعة ليلة الاختبار - الأسئلة الموضوعية لدرس الحركة الدائرية

1 طفل يلعب في إحدى عربات اللعبة الدوارة في مدينة الألعاب، تحركت العربة بالطفل في مسار دائري لمسافة 9m ما مقدار الإزاحة الزاوية θ ؟ للطفل علماً بأن نصف قطر اللعبة الدوارة 4m؟

1.25 rad A 2.25 rad B

3.5 rad C 4 rad D

2 ما عدد الدورات التي يكملها جسيم يدور حركة دائرية منتظمة إذا كانت إزاحته الزاوية 31.41rad؟

3 A 4 B

5 C 6 D

3 إذا كانت السرعة الزاوية لسيارة تدور على دوار نصف قطره 10m تساوي 15 دورة في الدقيقة، فكم تكون سرعتها المماسية بوحدة m/s ؟

14.2 A 15.7 B

16.4 C 17.3 D

4 حجر مربوط بخيط ويدور في مسار دائري، فإذا كان الحجر يقطع قوساً طوله 40cm عندما يدور نصف دوره فما طول الخيط؟

0.07cm A 12.73cm B

73.12cm C 125.66cm D

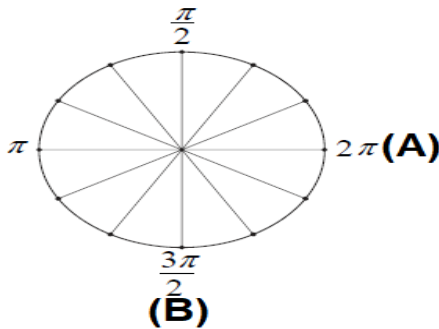
5 ما طول القوس الناتج عن حركة جسم في مسار دائري عكس اتجاه عقارب الساعة من النقطة (A) إلى النقطة (B) حيث يقطع $(\frac{3}{4})$ المسار ، و نصف قطر المسار (20cm)؟

125.6cm A

62.8cm B

94.2cm C

31.4cm D



6 يحرك طالب كرة مربوطة بحبل حركة دائرية على مستوى سطح الورقة كما في الشكل المقابل، إذا انقطع الخيط عند النقطة (A) ، في أي اتجاه ستتحرك الكرة؟

يمين الصفحة A

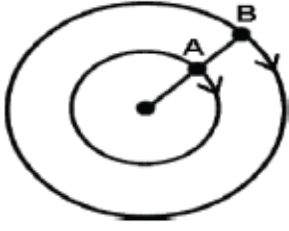
يسار الصفحة B

أسفل الصفحة C

أعلى الصفحة D



7 نقطتان (A) و (B) تدوران بشكل متزامن حول دائرة كما بالشكل، قارن بين السرعة الزاوية والسرعة الخطية لكل منهما

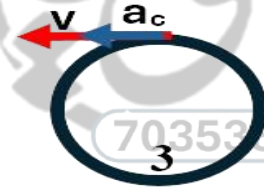
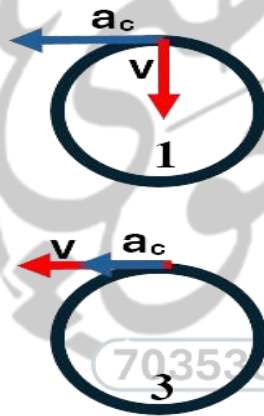
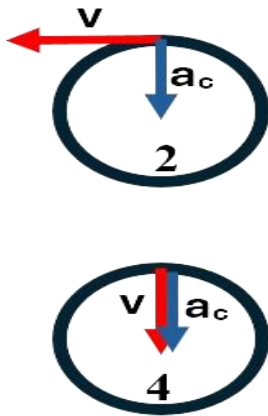


- A. $(\omega_A = \omega_B / v_A = v_B)$
 B. $(\omega_A < \omega_B / v_A < v_B)$
 C. $(\omega_A = \omega_B / v_A < v_B)$
 D. $(\omega_A < \omega_B / v_A = v_B)$

8 يدور قمر صناعي حول الأرض في مدار دائري بسرعة ثابتة، أي من العبارات التالية يعبر بشكل صحيح عن حركة القمر؟

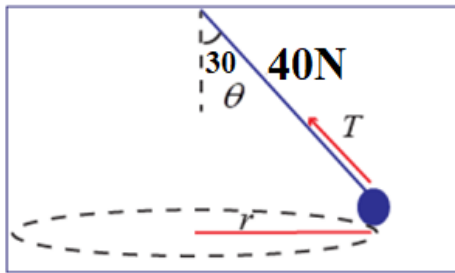
- A لا توجد قوة مؤثرة على هذا القمر
 B يوجد لهذا القمر الصناعي تسارع نحو الأرض
 C يوجد لهذا القمر الصناعي تسارع مماسي في اتجاه حركته
 D يدور هذا القمر الصناعي بسرعة ثابتة ومن ثم لا يجد له تسارع مركزي

9 يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة ما الرسم الصحيح الذي يوضح اتجاه التسارع المركزي a_c والسرعة v ؟



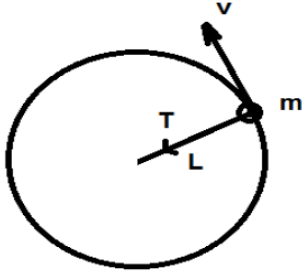
- 1 A
 2 B
 3 C
 4 D

10 في الشكل أدناه كرة كتلتها (1.5) مربوطة بخيط وتدور بمسار دائري أفقي، ما مقدار التسارع المركزي للكرة؟



- A 13.3 m/s^2
 B 0.337 m/s^2
 C 6.75 m/s^2
 D 0.168 m/s^2

11 الشكل التالي يمثل جسم كتلته m مثبت في نهاية خيط طوله L ويتحرك بسرعة مماسية v في مسار دائري تحت تأثير قوة شد T ماذا يحدث لقوة الشد إذا أصبح طول الخيط $2L$ وأصبحت السرعة $2v$ مع ثبات الكتلة؟



- A تصبح قيمة الشد $2T$
 B تصبح قيمة الشد $0.5T$
 C تصبح قيمة الشد $0.25T$
 D تبقى قيمة الشد كما هي T

12 تحرك جسم كتلته $250g$ على محيط دائرة نصف قطرها $50cm$ بسرعة مماسية $25m/s$ احسب القوة المركزية.

- A $12.5N$
 B $2250N$
 C $1250N$
 D $2250N$

13 كرة كتلتها $400g$ تم تعليقها في نهاية خيط طوله $2m$ ثم تم تدويرها بمستوى أفقي ، فإذا كانت قوة الشد في الخيط تساوي $80N$ فما قيمة سرعة الكرة؟

- A $4m/s$
 B $20m/s$
 C $40m/s$
 D $80m/s$

14 بالرغم من أن قوة الطرد المركزي ليست قوة حقيقية، إلا أننا نشعر بتأثير هذه القوة عند الدوران في مسار دائري، ما السبب في ذلك؟

- A بسبب الجاذبية الأرضية
 B بسبب زيادة كتلة الجسم خلال الدوران
 C بسبب القصور الذاتي للجسم
 D بسبب نقصان نصف قطر المسار الدائري

15 كم rad/s تعادل سرعة زاوية مقدارها $490^\circ/min$ ؟

- A $0.05rad/s$
 B $0.19rad/s$
 C $0.14rad/s$
 D $0.23rad/s$

مراجعة ليلة الاختبار - الأسئلة المقالية لدرس الحركة الدائرية

ثانوية 2024

1 يركض عداء حول مسار دائري قطره 20m احسب ما يأتي:

(1) الإزاحة الزاوية (θ) إذا قطع العداء مسافة 100m على المسار. أعط إجابتك بالراديان والدرجات.

(2) عدد الدورات (n) التي قطعها العداء خلال المسار.

2 حجر مربوط في خيط ويدور في مسار دائري، يقطع قوساً طوله 20cm عندما يدور نصف دوره. فما طول الخيط؟

3 إذا علمت أن زمن دروة الأرض حول محورها دورة كاملة يساوي 24 ساعة ما السرعة الزاوية الزاوية للأرض عند دورانها حول محورها؟

4 أحسب السرعة الزاوية لإطار سيارة نصف قطره 0.3m عند تحرك السيارة بسرعة 15m/s بوحدة (rad/s) وبوحدة (دورة لكل دقيقة)

5 في اللعبة الدوارة في مدينة الألعاب تم تصميمها بحيث يكون تسارعها 2m/s^2 احسب ما يلي:
(a) نصف قطر r اللعبة الدوارة إذا كانت سرعتها 3m/s

(b) السرعة الزاوية ω للعبة الدوارة

6 تسير سيارة كتلتها 1500Kg على طريق دائري قطره 120m ، بسرعة زاوية مقدارها 0.04rad/s أجب عن السؤالين التاليين:
تجريبي 2023

(a) ما نوع القوة المركزية المسببة للحركة الدائرية؟

(b) احسب مقدار القوة المركزية المؤثرة في السيارة.

7 سيارة كتلتها 650Kg تتحرك على دوار بسرعة (10m/s) إذا كان معامل الاحتكاك بين أرض الدوار وعجلات السيارة يساوي 0.3 .
احسب نصف قطر الدوار علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية تساوي $(g=9.8\text{m/s}^2)$
تجريبي 2021

8 تسير سيارة على طريق دائري نصف قطره 3m بسرعة زاوية 0.8rad/s احسب أقل قيمة ممكنة لمعامل الاحتكاك بين إطار السيارة وأرضية الطريق. حيث تسارع الجاذبية (9.8m/s^2)

9 يتحرك جسم كتلته 10g في مسار دائري نصف قطره 40cm ، إذا كان الجسم يدور 40 دورة خلال 10 ثوان، ما القوة المركزية المؤثرة في الجسم؟

10 تسير سيارة على طريق دائري نصف قطره 700m ، احسب السرعة الزاوية التي تتحرك بها السيارة إذا علمت أن معامل الاحتكاك بين السيارة وأرضية الطريق (0.23) وعجلة الجاذبية ($g=9.8m/s^2$)

11 أكمل الجدول التالي مبيناً نوع القوة المركزية في كل حالة

القوة المركزية	دوران الإلكترون حول النواة.	دوران الأرض حول الشمس.	حجر مربوط بخيط ويدور حركة دائرية أفقية.	سيارة تدور داخل دوار أفقي.
نوعها				

70353886

12 تدور سفينة فضائية كتلتها 2200kg حول الأرض في مدار دائري نصف قطره ($1.8 \times 10^7 m$) وبسرعة مدارية مقدارها ($4.7 \times 10^3 m/s$) احسب قوة جذب الأرض للسفينة الفضائية ؟

13

ركب طالب كتلته 75kg على عجلة فيريس الدورانية والتي قطرها 55m ، بحيث يقوم بدوره كاملة كل 40 ثانية. احسب ما يأتي:



(a) الزمن الدوري للعجلة:

(b) تردد حركة العجلة:

(c) السرعة الزاوية للعجلة:

(d) السرعة الخطية للعجلة:

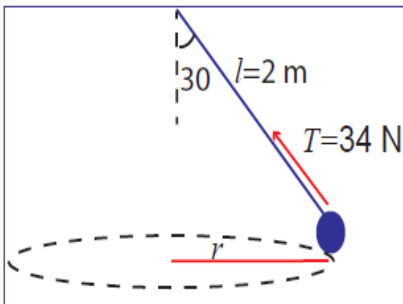
(e) العجلة المركزية للعجلة:

(f) القوة المركزية للعجلة:

70353886

14

كرة مربوطة بخيط تدور بشكل دائري كما هو موضح في الشكل إذا كانت قوة الشد 34N وكتلة الكرة 3kg احسب السرعة المماسية للكرة.



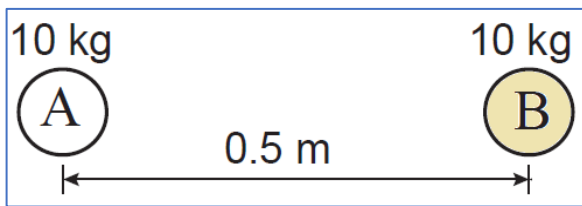
مراجعة ليلة الاختبار درس : قانون نيوتن للجاذبية

الأسئلة الموضوعية الخاصة بالدرس

1 أي من العبارات التالية تصف بدقة قانون نيوتن للجاذبية؟

- A تتناسب قوة الجاذبية بين جسمين طرديا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيا مع مربع المسافة بين مركزيهما
- B تتناسب قوة الجاذبية بين جسمين عكسيا مع حاصل ضرب كتلتيهما وطرديا مع مربع المسافة بين مركزيهما
- C تتناسب قوة الجاذبية بين جسمين طرديا مع حاصل ضرب كتلتيهما وطرديا مع مربع المسافة بين مركزيهما
- D تتناسب قوة الجاذبية بين جسمين عكسيا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيا مع مربع المسافة بين مركزيهما

2 الشكل المقابل يمثل كتلتين A و B، ما مقدار قوة الجاذبية بين الجسمين حسب المعلومات في الشكل؟



- A $1.44 \times 10^{-8} \text{ N}$
- B $2.11 \times 10^{-8} \text{ N}$
- C $2.66 \times 10^{-8} \text{ N}$
- D $2.23 \times 10^{-8} \text{ N}$

3 كتلتان متماثلتان تفصل بين مركزيهما مسافة مقدارها 4m إذا علمت أن قوة التجاذب الكتلي بين هاتين الكتلتين $4.1 \times 10^{-7} \text{ N}$ فما مقدار كتلة كل منهما؟ إذا علمت أن $(G = 6.667 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$

- A 312.76Kg
- B 315.88Kg
- C 313.68Kg
- D 413.68Kg

4 ما المسافة بين جسمين كتلة كل منهما على الترتيب 4Kg و 8Kg ، إذا كانت قوة التجاذب الكتلي بينهما $(2.4 \times 10^{-9} \text{ N})$ ، $(G = 6.667 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$

- A 49.3cm
- B 94.3cm
- C 55.4cm
- D 98.3cm

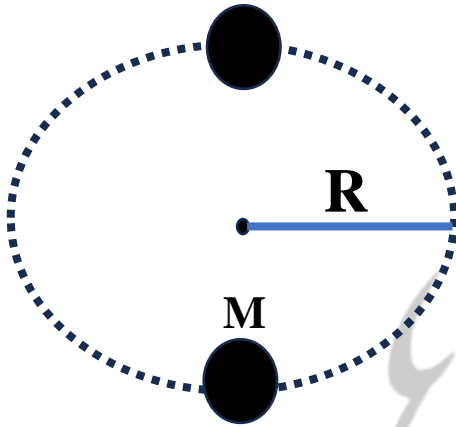
5 تنشأ بين جسمين مختلفين في الكتلة المسافة بينهما 50cm قوة تجاذب مقدارها $(2.4 \times 10^{-9} \text{ N})$ ، فما قيمة كتلة الجسم الثاني إذا كانت كتلة الجسم الأول 80Kg ثابت الجذب العام $(G = 6.667 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$ ؟

- A 0.11Kg
- B 0.13Kg
- C 0.12Kg
- D 0.13Kg

6 إذا كان مقدار قوة التجاذب الكتلي بين كتلتين، تفصلهما مسافة معينة هي F ، ما مقدار هذه القوة في حال تضاعفت كتلة إحداهما ونقصت المسافة بين الكتلتين إلى الثلث؟

- A $2F$
B $6F$
C $3F$
D $18F$

7 ما قيمة قوة الجاذبية المتبادلة بين جسمين في الشكل المقابل علمًا بأنهما متساويين في الكتلة (كتلة كل منهما M) ويتحركان في دائرة نصف قطرها R ؟

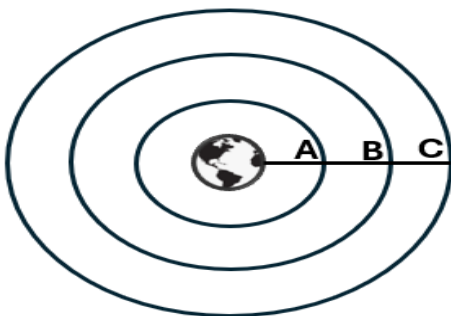


- A $G \frac{M^2}{R^2}$
B $G \frac{M^2}{2R^2}$
C $G \frac{M^2}{4R^2}$
D $2G \frac{M^2}{R^2}$

8 ماذا يحدث لشدة مجال الجاذبية الأرضية عند نقطة تقع على سطح الأرض، إذا تضاعفت بعد هذه النقطة عن سطح الأرض؟

- A تقل للنصف
B تقل للخمس
C تقل للربع
D تقل للتسع

9 ما قيمة عجلة الجاذبية الأرضية عند النقطة (C) والتي تبعد عن مركز الأرض ثلاثة أمثال نصف قطر الأرض (عجلة الجاذبية الأرضية $= 9.8 \text{ m/s}^2$)؟



- A 3.72 m/s^2
B 2.45 m/s^2
C 1.10 m/s^2
D 0.98 m/s^2

10 كيف يمكن تفسير تأثير مجال الجاذبية لأي كتلة ؟

- A ينشأ داخل الكتلة مجال جاذبية ويبقى تأثيره داخل الكتلة
B ينشأ داخل الكتلة مجال جاذبية ويظهر تأثيره على سطح الكتلة فقط
C ينشأ حول الكتلة مجال جاذبية وينتشر في الفضاء بسرعة الضوء
D ينشأ حول الكتلة مجال جاذبية ويظهر تأثيره في الأجسام البعيدة عنها فقط

11 علي أي بعد من مركز الأرض تساوي شدة مجال الجاذبية 25% من قيمتها على سطح الأرض؟ (حيث R نصف قطر الأرض)

A $\frac{R}{2}$

B R

C $\frac{R}{4}$

D 2R

12 جسم يقع على ارتفاع 200 km من سطح الأرض ، ما قيمة شدة المجال المؤثرة على الجسم. إذا علمت أن نصف قطر الأرض يساوي $(6.4 \times 10^6 \text{m})$ وكتلة الأرض تساوي $(M = 6 \times 10^{24} \text{Kg})$ وثابت الجذب العام $(6.667 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2)$

A 1.55 N/kg

B 4.38 N/kg

C 8.97 N/kg

D 9.18 N/kg

13 نجمان يدور أحدهما حول الآخر وفق قانون نيوتن للجاذبية. إذا تضاعفت كتلة أحد النجمين وتضاعفت المسافة بينهما أيضاً، فماذا يحدث لقوة الجاذبية بين النجمين؟

A تتضاعف قوة الجاذبية.

B تظل قوة الجاذبية كما هي.

C تنخفض قوة الجاذبية إلى النصف.

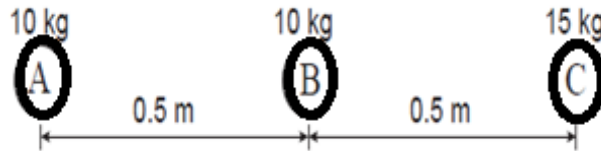
D تصبح قوة الجاذبية أكبر بأربع مرات.

الأسئلة المقالية الخاصة بالدرس

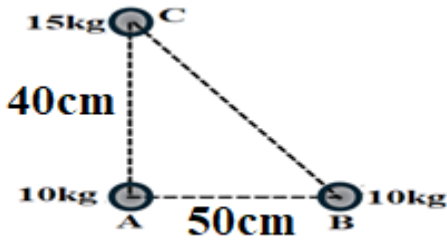
- 1 (a) احسب قوة الجاذبية بين الأرض وطالب يقف على سطحها كتلته 75kg
(b) كيف تصبح هذه القوة إذا كان الطالب يركب طائرة على ارتفاع 12000m فوق سطح الأرض؟
حيث كتلة الأرض $M = 6 \times 10^{24}\text{ kg}$ - ونصف قطر الأرض $R = 6.38 \times 10^6\text{ m}$

- 2 اذكر العاملين اللذين يتوقف عليهما مقدار قوة التجاذب الكتلي بين جسمين. تجريبي 2021

- 3 وضعت ثلاثة أجسام A, B, C كما بالشكل الآتي بحيث المسافة بين كل جسمين 0.5m على خط أفقي ، ما محصلة قوى الجاذبية على B والنتيجة من A و C



4 ثلاثة أجسام تصنع زوايا مثلث قائم الزاوية كما بالشكل. أوجد القوة المحصلة وما اتجاهها؟ دليل التقويم ثانوية 2019



5 احسب التسارع الناتج عن الجاذبية (g) على كوكب كتلته أكبر من كتلة الأرض بعشر مرات ويبلغ نصف قطره 20 مرة أكبر من نصف قطر الأرض.

6 متزلق جبال كتلته 80Kg يقف فوق قمة إيفرست والتي ارتفاعها 8848 متر ما شدة مجال الجاذبية عند القمة؟ حيث كتلة الأرض $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ - ونصف قطر الأرض $R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$

7 جسمان الأول كتلته 50Kg والثاني كتلته 100Kg على نفس الارتفاع من سطح الأرض ما العلاقة بين شدة مجال الجاذبية المؤثرة على كل كتلة؟

مراجعة ليلة الاختبار بالدرس الثالث 1-3: جهد الجاذبية V_G

الأسئلة الموضوعية الخاصة بالدرس

1 إذا كانت طاقة الوضع التجاذبية لجسم كتلته 70Kg تساوي $-5 \times 10^8 \text{ J}$ فما قيمة جهد الجاذبية له؟

A $-5.14 \times 10^6 \text{ J/kg}$

B $-7.14 \times 10^6 \text{ J/kg}$

C $-6.12 \times 10^6 \text{ J/kg}$

D $-8.26 \times 10^6 \text{ J/kg}$

دليل التقويم
ثانوية 2024

2 ما وحدة قياس جهد الجاذبية في النظام الدولي؟

A N/m

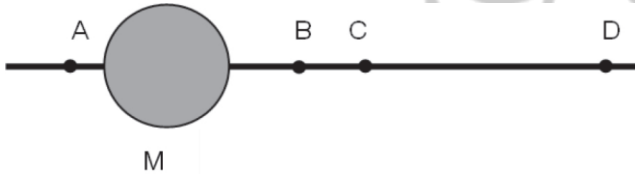
B kg/J

C kg/N

D J/kg

تجريبي 2021

3 يوضح الشكل أدناه كتلة كوكب معين. عند أي نقطة يمكن أن يكون مقدار جهد الجاذبية أكبر؟



A النقطة A

B النقطة B

C النقطة C

B النقطة D

4 جهد الجاذبية على سطح كوكب نصف قطره R يبلغ $-6.4 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ما جهد الجاذبية عند ارتفاع $R = h$ عن سطح الكوكب؟ (حيث R نصف قطر الكوكب)

A $-1.4 \times 10^7 \text{ J/kg}$

B $-3.2 \times 10^7 \text{ J/kg}$

C $-6.4 \times 10^7 \text{ J/kg}$

B $-12.8 \times 10^7 \text{ J/kg}$

الأسئلة المقالية

تجريبي 2021

1 فسر العبارات التالية تفسيراً علمياً صحيحاً

(1) طاقة الوضع التجاذبية تكون سالبة.

(2) يشعر الراكب في سيارة باندفاعه للخارج عندما تتحرك السيارة على طريق منحنى.

تجريبي 2023

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

(1) اذكر فرقاً واحداً بين جهد الجاذبية وطاقة الوضع التجاذبية

(2) ما العوامل التي تعتمد عليها سرعة الإفلات؟

تجريبي 2023

3 في الشكل ادناه يدور قمر صناعي كتلته 300Kg حول الأرض في مدار نصف قطره

4.2×10^7 إذا علمت أن كتلة الأرض تساوي ($M = 6 \times 10^{24}\text{Kg}$)

وثابت الجذب العام ($6.667 \times 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$) ونصف قطر الأرض ($6.38 \times 10^6\text{m}$)



(a) احسب طاقة الوضع التجاذبية.

(b) احسب سرعة الإفلات من سطح الأرض علماً نصف قطرها (6400km).

- 4 (a) ما جهد الجاذبية الأرضية الذي يؤثر في جسم كتلته 70Kg على سطح الأرض؟
(b) ما الجهد الذي تؤثر به الأرض في الجسم نفسه على ارتفاع 35000km من سطح الأرض؟
ثابت الجذب العام = $(6.667 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$ وكتلة الأرض = $6 \times 10^{24} \text{ Kg}$ ونصف قطر الأرض = $(6.4 \times 10^6 \text{ m})$

- 5 قمر صناعي كتلته (500kg) ويدور حول الأرض في مدار يمكن اعتباره دائريًا ، إذا كان جهد الجاذبية في مدار القمر يساوي $(-8 \times 10^6 \text{ J/kg})$ احسب ما يلي:

(a) ارتفاع القمر الصناعي فوق سطح الأرض

(b) تسارع الجاذبية في مدار القمر (شدة مجال الجاذبية أو عجلة الجاذبية)

مراجعة ليلة الاختبار بالدرس الرابع 1-4: الحركة المدارية

الأسئلة الموضوعية الخاصة بالدرس

70353886

- 1 ماذا يحدث للسرعة المدارية وجهد الجاذبية على قمر صناعي بزيادة كتلته إلى المثلين؟
A تزداد كل من السرعة المدارية وجهد الجاذبية إلى المثلين
B تزداد كل من السرعة المدارية للضعف ويقل جهد الجاذبية إلى النصف
C تقل كل من السرعة المدارية وجهد الجاذبية إلى النصف
D السرعة المدارية لا تتغير وجهد الجاذبية لا يتغير

- 2 أي مما يلي من العوامل التي تعتمد عليها السرعة المدارية للكواكب حول الشمس؟

- A الزمن الدوري لحركتها
B كتلة الكوكب
C حجم الكوكب
D بعد الكوكب عن الشمس

قمران صناعيان يدوران في نفس المدار حول الأرض كتلتيهما (m_a , m_b) بحيث أن $m_a=2m_b$ ، أي مما يلي يصف العلاقة الصحيحة التي تربط بين سرعتيهما المدارية (v_1, v_2)

ثانوية 2019

$$v_1 = \frac{1}{2}v_2 \quad B$$

$$v_1 = 2v_2 \quad A$$

$$v_1 = \frac{1}{4}v_2 \quad D$$

$$v_1 = v_2 \quad C$$

تجريبي 2021

إذا كانت سرعة الإفلات لجسم من سطح الأرض هي v كم تكون سرعة إفلاته من سطح كوكب كتلته ثمانية أمثل كتلة الأرض ونصف قطره يساوي ضعف نصف قطر الأرض؟

$$3v \quad B$$

$$v \quad A$$

$$4v \quad D$$

$$2v \quad C$$

إذا كان جهد الجاذبية على سطح الشمس يساوي ($-1.9 \times 10^{11} \text{ J/kg}$) فما سرعة الإفلات من سطح الشمس؟

$$6.16 \times 10^5 \text{ m/s} \quad A$$

$$3.08 \times 10^5 \text{ m/s} \quad B$$

$$61.6 \times 10^5 \text{ m/s} \quad C$$

$$30.8 \times 10^5 \text{ m/s} \quad D$$

تجريبي 2022

ماذا يحدث للسرعة المدارية لقمر صناعي إذا أصبح نصف القطر لمداره مثلي ما كان عليه؟

$$\text{تقل بمقدار } \left(\frac{1}{2}\right) \quad A$$

$$\text{تزداد للضعف} \quad C$$

$$\text{تقل بمقدار } \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

تظل كما هي دون تغيير

أي من الخيارات التالية ليست من مميزات القمر الصناعي المتزامن؟

B أن يكون خارج مجال الجاذبية الأرضية.

A أن يكون في مستوى خط الاستواء.

D أن يكون اتجاه دورانه مع اتجاه دوران الأرض

C أن يكون الزمن الدوري له مساويا لزمان دوران الأرض حول محورها

الطاقة الحركية لقمر صناعي يدور حول الأرض هي $2.5 \times 10^5 \text{ J}$ فما طاقة الوضع التجاذبية لهذا القمر؟

$$-1.25 \times 10^5 \text{ J} \quad A$$

$$1.25 \times 10^5 \text{ J} \quad B$$

$$-5.00 \times 10^5 \text{ J} \quad C$$

$$5.00 \times 10^5 \text{ J} \quad D$$

9 أي من الخيارات التالية ليست من مميزات القمر الصناعي المتزامن ؟

- A أن يكون في مستوى خط الاستواء. B أن يكون خارج مجال الجاذبية الأرضية.
C أن يكون الزمن الدوري له مساوياً لزمان دوران الأرض حول محورها. D أن يكون اتجاه دورانه مع اتجاه دوران الأرض

الأسئلة المقالية

1 تبعد الأرض عن الشمس مسافة $= 1.5 \times 10^{11}$ ، إذا علمت أن كتلة الشمس $= 2 \times 10^{30} \text{ kg}$ تجربي 2023
وثابت الجذب العام $= (6.667 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$ ، احسب ما يلي:
(a) سرعة الأرض المدارية حول الشمس.

(b) السرعة الزاوية للأرض.

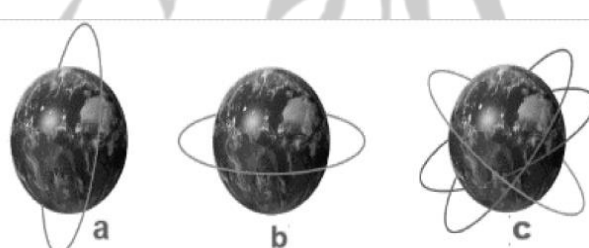
2 احسب الزمن الدوري المداري للمشتري كي يكمل دورة كاملة حول الشمس. علماً أن كتلة الشمس $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ ونصف قطر مدار المشتري $7.8 \times 10^{11} \text{ m}$

3 يكمل قمر اصطناعي ثابت بالنسبة إلى الأرض مداره في 24 ساعة. احسب ارتفاعه عن سطح الأرض إذا علمت أن كتلة الأرض $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ ونصف قطرها 6.4×10^6

ثانوية 2024	4	أكمل جدول المقارنة الآتي:
وجه المقارنة	المدار	الاستخدامات
الأقمار الصناعية المتزامنة مع الأرض		
الأقمار الصناعية القطبية		

5 بالرجوع للصورة أدناه أجب عن الأسئلة التالية:

تجريبي 2021



1) اذكر استخداما واحدا للقمر الموضح بالشكل (a)

2) كم الزمن الدوري للأقمار الموضحة بالشكلين (b) و (c)

3) فسر : رُصد قمر اصطناعي متزامن مع الأرض عند ظهر اليوم فسوف يتم رصده مرة أخرى من المكان نفسه على الأرض ظهر يوم الغد

مراجعة ليلة الاختبار بالدرس الأول 1-2: الحركة التوافقية البسيطة

الأسئلة الموضوعية الخاصة بالدرس

1 أي مما يلي ليس من أمثلة الحركة التوافقية البسيطة؟

- A اهتزاز شريط مطاطي. B كتلة معلقة بنابض.
C حركة سيارة في دوار دائري D حركة بندول

2 ما الشرط الواجب توافره في أي حركة لكي نعتبرها حركة توافقية بسيطة ؟

- A قوة الإرجاع تتناسب طردياً مع إزاحة الجسم وفي نفس اتجاهها.
B قوة الإرجاع تتناسب عكسياً مع إزاحة الجسم وفي نفس اتجاهها.
C قوة الإرجاع تتناسب طردياً مع إزاحة الجسم ومعاكسة لها في الاتجاه.
D قوة الإرجاع تتناسب عكسياً مع إزاحة الجسم ومعاكسة لها في الاتجاه.

3 إذا علمت أن أكبر قوة إرجاع يؤثر بها نابض في جسم متصل به هي (30N) وأن قيمة ثابت النابض تساوي (150N/m) فكم تكون سعة حركة الجسم؟

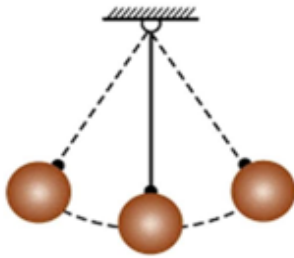
- A 0.1m B 0.3m
C 0.2m D 0.4m

4 في الحركة التوافقية البسيطة، أي المواضع تكون فيها قوة الإرجاع المؤثرة على الجسم مساوية للصفر

- A عندما يكون الجسم في موضع الاتزان
B عندما يكون الجسم في أقصى إزاحة موجبة
C عندما يكون الجسم في أقصى إزاحة سالبة
D عندما يكون الجسم في منتصف المسافة بين موضع الاتزان وأكبر إزاحة

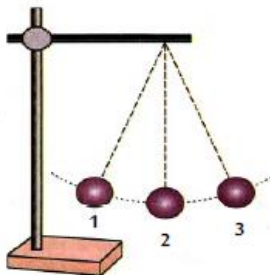
5 تتأرجح كرة ذهاباً وإياباً كما هو مبين في الشكل المجاور.

ما السبب الذي يجعل هذه الكرة تكمل حركتها عند وصولها إلى موضع الاتزان ؟



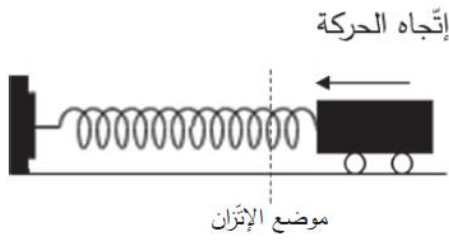
- A بسبب القصور الذاتي للكرة
B بسبب تسارع الجاذبية الأرضية
C بسبب وجود قوة إرجاع تؤثر في الكرة
D بسبب امتلاك الكرة لتسارع عند تلك النقطة

6 أي من الخيارات التالية صحيح فيما يتعلق بحركة الكرة المهتزة في الشكل المجاور ؟



- A تكون قوة الإرجاع أكبر ما يمكن عند الموضع 2
B يكون تسارع الكرة أكبر ما يمكن عند الموضع 3
C سعة الاهتزاز هي المسافة بين الموضعين 1 و 3
D تكون سرعة الكرة عظمى عند كل من الموضعين 1 و 3

7 يُظهر الشكل المقابل نظام له حركة دورية ، عندما تتم إزاحة الجسم عن موضع الاتزان، تعمل قوة شدّ على إعادته باتجاه موضع الاتزان. ما اسم القوة التي لها هذه الميزة؟



- A قوة الشدّ
B قوة التوازن
C قوة النابض
D قوة الإرجاع.

8 جسم كتلته 0.4kg معلق بخيط طوله 70cm متصل بسقف الغرفة، ما قيمة قوة الإرجاع المؤثرة في الجسم عند إزاحة الخيط بزاوية (4.5°) عن موضع اتزانه نحو اليمين حيث تسارع الجاذبية الأرضية $9.8m/s^2$ ؟

- A 0.30N
B -0.3.9N
C 0.30N
D 0.3.9N

9 إذا كانت المسافة بين النقطتين العليا والسفلى لحركة كتلة مُعلّقة بنابض مُهتز (30cm) كم تبلغ السعة A؟

- A 10cm
B 15cm
C 30cm
D 60cm

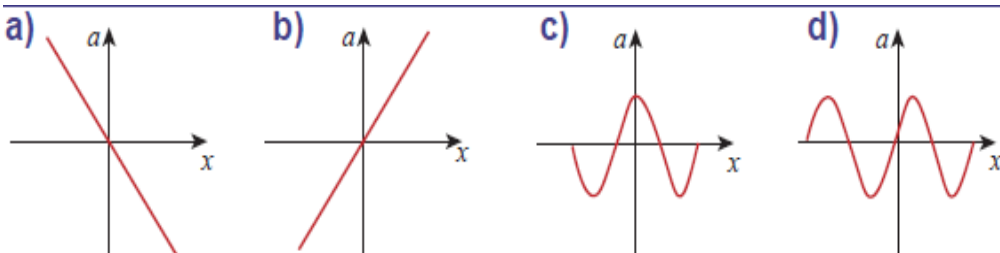
10 تهتز كتلة مُعلّقة بنابض بسعة صغيرة (A) إذا تضاعفت سعة الاهتزازة، فماذا يحدث للزمن الدوري؟

- A يقل للنصف
B يزداد للضعف
C يزداد بمعامل $\sqrt{2}$
D يبقى كما هو دون تغيير

11 ماذا يحدث للزمن الدوري T والتردد f عند زيادة طول البندول البسيط L؟

- A يقل الزمن الدوري ويزداد التردد
B يزداد الزمن الدوري ويقل التردد
C يقل الزمن الدوري ويقل التردد
D يزداد الزمن الدوري ويزداد التردد

12 أي من الرسوم البيانية أدناه يمثل العلاقة بين التسارع a لجسم ما في حركة توافقية وإزاحته x ؟



- A A
B B
C C
D D

13 ما هو عمل قوة الإرجاع في الأنظمة المهتزة بحركة توافقية بسيطة؟

- A تعمل قوة الإرجاع على إيقاف النظام المهتز
B تعمل قوة الإرجاع على زيادة مقدار إزاحة الجسم
C تعمل قوة الإرجاع على إبعاد النظام عن موضع الاتزان
D تعمل قوة الإرجاع على إعادة النظام باتجاه موضع الاتزان

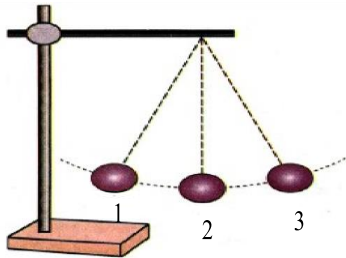
14 ماذا يحدث لقوة الإرجاع إذا تضاعفت المسافة؟

- A تقل قوة الإرجاع إلى النصف
B تزيد قوة الإرجاع إلى الضعف
C تزيد قوة الإرجاع إلى 4 أمثال
D تبقى قوة الإرجاع كما هي دون تغيير

15 في تجربة عملية لحساب الزمن الدوري لاهتزاز بندولين مختلفين، كان الزمن الدوري للبندول الأول (40 s) والزمن الدوري للبندول الثاني (10 s). ما النسبة بين طول كل من الخيطين؟

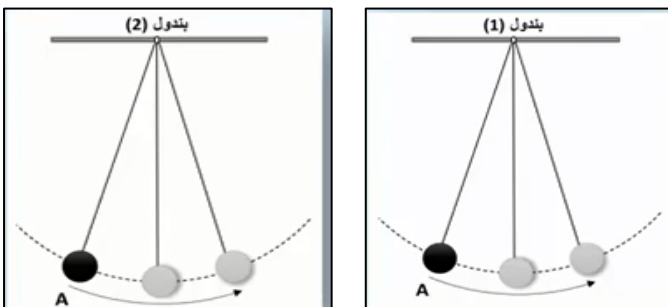
- A $\frac{2}{1}$
B $\frac{16}{1}$
C $\frac{4}{1}$
D $\frac{32}{1}$

16 في الشكل المجاور، إذا أكملت الكرة الحركة من الموضع (1) إلى الموضع (2) خلال (0.6 s). ما مقدار الزمن الدوري لحركة الكرة ؟



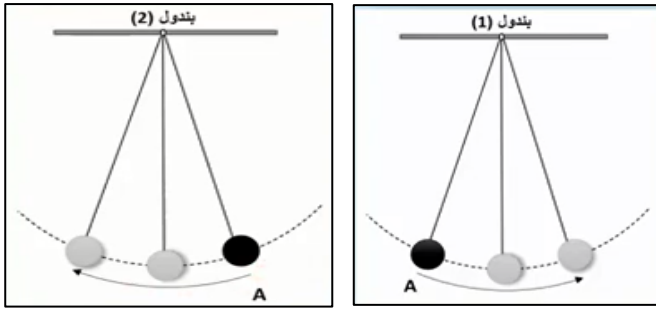
- A 0.6 s
B 1.2 s
C 1.8 s
D 2.4 s

17 في الشكل المقابل البندولين 1 و 2 يبدآن الحركة من اليسار من نفس الموضع ليتحركا في الاتجاه نفسه. ما فرق الطور بين البندولين؟



- A 0
B $\frac{\pi}{2}$
C π
D 2π

18 في الشكل المقابل البندول 1 يبدأ الحركة من اليمين والبندول 2 يبدأ الحركة من اليسار أي في اتجاهين مختلفين ، ما فرق الطور بين البندولين؟



- 0 A
 $\frac{\pi}{2}$ B
 π C
 2π D

19 وُصلت كتلة مقدارها (400 g) في نهاية نابض ثابت مرونته (620 N/m). ما الزمن الدوري لهذا النظام عند اهتزازه على سطح أملس ؟

- 0.16 s A
0.25 s C
0.40 s B
0.62 s D

20 إذا كان التردد الزاوي لاهتزاز بندول هو (4.43 rad/s)، فما طول الخيط المستخدم؟ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

- 30 cm A
50 cm B
40 cm C
60 cm D

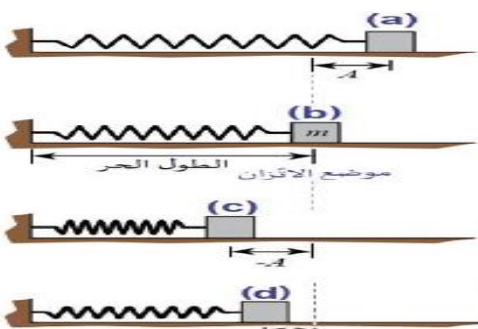
21 أي مما يلي يصف قوة الارجاع في الحركة التوافقية البسيطة بشكل صحيح؟

- A تتناسب طردياً مع الإزاحة وفي نفس الاتجاه
B تتناسب عكسياً مع الإزاحة وفي نفس الاتجاه
C تتناسب طردياً مع الإزاحة وفي اتجاه معاكس
D تتناسب عكسياً مع الإزاحة وفي اتجاه معاكس

22 بحسب قانون هوك، أي العبارات التالية تصف العلاقة بين القوة المؤثرة بالنابض ومقدار الاستطالة؟

- A تتناسب القوة طردياً مع الاستطالة
B تتناسب القوة طردياً مع مربع الاستطالة
C تتناسب القوة عكسياً مع الاستطالة
D تتناسب القوة عكسياً مع مربع الاستطالة

23 الشكل أدناه يوضح حركة توافقية بسيطة لنظام (كتلة-نابض) حول موضع اتزانه. عند أي نقطة تكون الطاقة الحركية قيمة عظمى؟



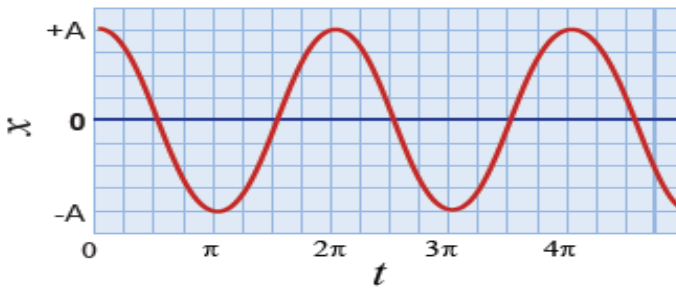
موضع الاتزان

- A A
B B
C C
D D

- 24 أي مما يلي من خصائص نظام (الكتلة-نابض) يتحرك حركة توافقية بسيطة؟
 A يزداد التردد بزيادة السعة
 B يزداد التردد بزيادة الكتلة.
 C يقل التردد بزيادة السعة
 D يقل التردد بزيادة الكتلة.

- 25 ما قيمة أقصى تسارع لجسم يهتز بحركة توافقية بسيطة إذا علمت أن سعة الحركة (0.05m) والسرعة الزاوية (20rad/s)؟
 A 20m/s²
 B 1.25m/s²
 C 10m/s²
 D 0.05m/s²

- 26 تأمل الشكل البياني المقابل للحركة الاهتزازية البسيطة / ما ثابت الطور لهذه الحركة؟



- A $\frac{\pi}{2}$
 B π
 C 2π
 D $\frac{3\pi}{2}$

- 27 ما قيمة ثابت الطور (ϕ) للحركة التوافقية البسيطة الموضح إزاحتها بالمعادلة الآتية:
 $X = 3\sin(5t + \frac{\pi}{2})$
 A 3
 B $\frac{\pi}{2}$
 C 5
 D $\frac{5\pi}{2}$

- 28 إزاحة كتلة تهتز في نظام كتلة نابض تعطى بالمعادلة التالية:
 $x = 1.6\cos(4\pi t)$
 ما قيمة تردد ها النظام؟
 A 2Hz
 B 6Hz
 C 4Hz
 D 8Hz

- 29 أي من المعادلات التالية تمثل معادلة الإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة إذا كان تسارعه يمثل بالمعادلة التالية:
 $a = -18\sin(3t)$

- A $x=18\cos(3t)$
 B $x=6\sin(3t)$
 C $x=2\cos(3t)$
 D $x=2\sin(3t)$

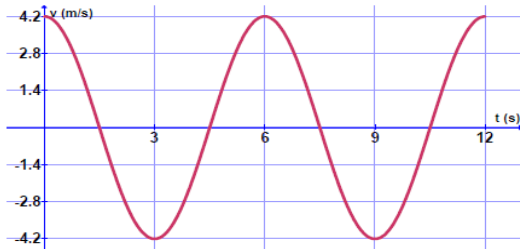
30 إذا كانت معادلة إزاحة جسم مهتز بالنسبة للزمن تُعطى بالعلاقة التالية: $x = 4\sin(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3})$ فما هي معادلة سرعة هذا الجسم بالنسبة للزمن ؟

- A $v = 4\cos(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3})$
 B $v = \frac{2\pi}{3}\cos(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3})$
 C $v = -4\cos(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3})$
 D $v = -\frac{2\pi}{3}\cos(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3})$

31 جسم كتلته (2kg) متصل بنهاية نابض، بحيث تتغير سرعة الجسم حسب العلاقة التالية $v = 0.2\cos(8t + \frac{\pi}{3})$ ما قيمة ثابت النابض (k) المتصل بالجسم؟

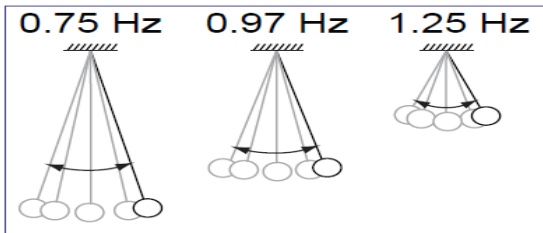
- A 128N/m
 B 265N/m
 C 200N/m
 D 400N/m

32 يمثل الشكل أدناه منحنى الإزاحة - الزمن لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة. أي المعادلات التالية تمثل سرعة الجسم المهتز؟
 تجريبي 2023



- $v = 4\sin(\frac{\pi}{3}t)$
 $v = 4.2\sin(\frac{\pi}{3}t)$
 $v = 4\cos(\frac{\pi}{3}t)$
 $v = 4.2\cos(\frac{\pi}{3}t)$

33 يبين الشكل المجاور تردد ثلاثة بندولات. ما أفضل وصف للعلاقة بين طول الخيط والزمن الدوري؟



- A عندما يكون طول الخيط أطول، فإن الزمن الدوري يزداد
 B عندما يكون طول الخيط أطول، فإن الزمن الدوري ينقص
 C يكون طول الخيط مستق عن الزمن الدوري.
 D يكون الزمن الدوري مستق عن طول الخيط.

الأسئلة المقالية الخاصة بالدرس

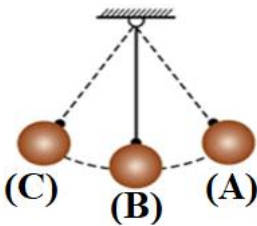
1 عندما يهتز بندول بسيط ، يعود إلى موضع الاتزان من أقصى إزاحة له خلال $0.005s$ ، احسب ما يلي:

(a) التردد f

(b) السرعة الزاوية ω

تجريبي 2023

2 الشكل أدناه يمثل بندولاً بسيطاً يتحرك حركة توافقية بسيطة ، إذا كان الزمن اللازم للحركة من الموقع (A) إلى الموقع (B) يساوي $2s$ ، احسب طول البندول حيث $(g=9.8m/s^2)$



3 كتلة مقدارها $2.5kg$ تتدلى من نابض رأسي ثابت النابض له $155N/m$ ، احسب ما يأتي:

(a) الزمن الدوري.

(b) التردد

70353886

4 نابض أفقي له ثابت $200N/m$ مثبت بطرفه الأيسر بحائط وطرفه الأيمن مربوط بجسم كتلته $0.5kg$ عند إزاحة الجسم مسافة $0.02 m$ من موضع الاتزان نحو أقصى اليسار وتم تحريره حيث بدأ يتحرك حركة توافقية بسيطة.

(a) ما مقدار السرعة القصوى؟

(b) ما القيمة العظمى للتسارع؟

5

تم تعليق جسم كتلته 50g رأسياً بنابض ثابت القوة له ($k=18\text{N/m}$) و سحب للأسفل مسافة 0.2m من موضع الاتزان ثم ترك ليهتز. احسب ما يلي:-

(a) قوة الإرجاع للنابض

(b) ما القيمة العظمى للتسارع؟

6

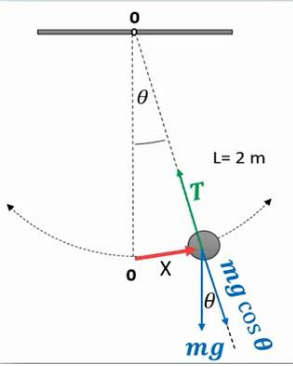
في الشكل الذي أمامك بندول يتحرك حركة توافقية بسيطة ، إذا كانت إزاحة البندول في الموضع المبين بالشكل 12cm عن موضع الاتزان وكتلة البندول 50g وتسارع الجاذبية الأرضية يساوي (9.8m/s^2)

أوجد ما يلي :

(1) زاوية البندول (θ)

(2) قوة الإرجاع

(3) قوة الشد في الخيط



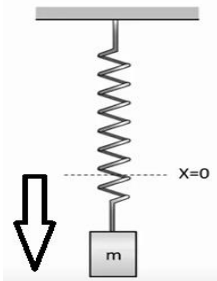
7

نابض له ثابت مقداره 90N/m معلق به كتله مقدارها 900g إذا تم سحب النابض لأسفل مسافة 20cm بعيداً عن موضع الاتزان ثم ترك ليهتز أوجد ما يلي:

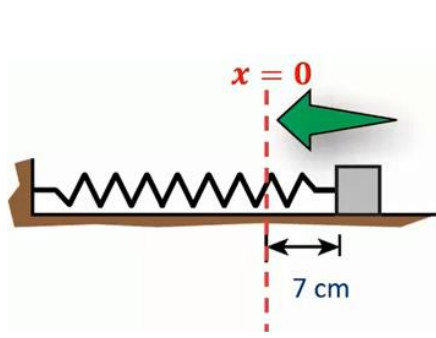
(1) تسارع الكتلة عندما تكون على مسافة 10m بعيداً عن موضع الاتزان

(2) أقصى قيمة للتسارع

(2) أقصى قيمة لقوة الإرجاع



8 يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة كما في الشكل المقابل، يبدأ حركته من أقصى إزاحة موجبة ، ويحتاج إلى زمن قدره 0.5s ليصل إلى موضع الاتزان، أجب عما يلي:



(a) احسب التردد الزاوي للحركة

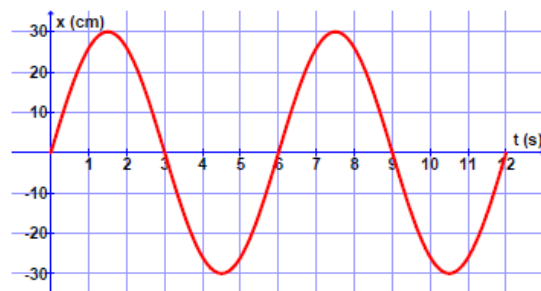
(b) اكتب معادلة الحركة بدلالة الزمن

(c) أوجد موقع الجسم بعد مرور 1.5s

9 بدأ جسم حركته من موقع يبعد 0.08m عن موضع الاتزان ومبتعداً عنه. إذا كانت سعة الاهتزازة = 0.16m ، فما مقدار ثابت الطور لحركته الاهتزازية بوحدة الراديان؟

10 تتعرض كتلة لحركة توافقية بسيطة سعتها 0.06m وترددها 0.6Hz تتساوى إزاحة الكتلة مع سعتها عند زمن $t = 0$ s ، ما المعادلة التي تصف إزاحة هذه الحركة؟

11 يُبين الرسم البياني العلاقة بين إزاحة بندول وزمن حركته. اعتماداً على بيانات الرسم، أجب عما يأتي



(a) ما الزمن الدوري والتردد الزاوي والسعة لهذا البندول؟

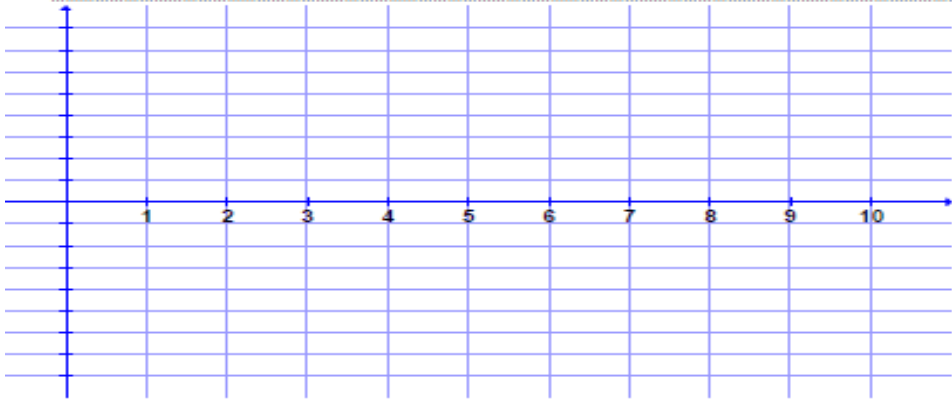
(b) أكتب معادلة الإزاحة بدلالة الزمن.

(c) ما طول الخيط في هذا البندول؟ ($G=9.8\text{m/s}^2$)

مثل بيانياً العلاقة بين الإزاحة والزمن لجسيم يتحرك حركة توافقية بسيطة وفق الدالة التالية:

$$x = 0.4\sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$$

12



13

تجريبي 2023

يتحرك جسم بحركة توافقية بسيطة ترددها 10Hz وسعتها 5cm ، احسب سرعة الجسم عندما يكون مقدار إزاحته 2cm ؟

14

الإزاحة لجسيم يتحرك حركة توافقية بسيطة تُعطى بالمعادلة $x = 0.08 \cos(3t)$ احسب قيمة الإزاحة للجسيم عندما تكون سرعته (4cm/s)

70353886

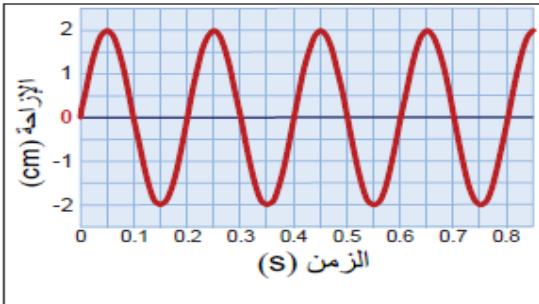
15

يُظهر الرسم البياني حركة كتلة تهتز حول نقطة اتزان ثابتة. استخدم الرسم البياني لتحديد ما يلي:

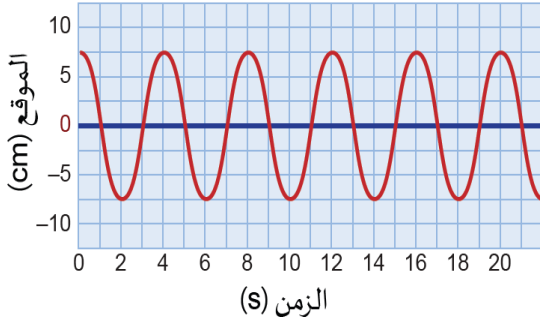
(a) الزمن الدوري والسرعة الزاوية.

(b) السرعة القصوى للكتلة.

(c) أقصى تسارع للكتلة.



16 تأمل العلاقة البيانية المقابلة ثم أجب عن الأسئلة التالية:



(a) ما عدد الاهتزازات خلال 12 ثانية؟

(b) ما قيمة سعة الحركة؟

(c) ما مقدار الزمن الدوري للحركة؟

(d) ما قيمة أقصى سرعة؟

يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة، وتُعطى إزاحته بالمعادلة:

$$x = 0.5 \sin(2\pi t + \frac{3\pi}{2})$$

17

(a) كم تبلغ سعة الحركة وتردُّدها الزاوي وزمنها الدوري وثابت طورها؟

(b) أوجد الإزاحة والسرعة والتسارع بعد زمن 0.02s

(c) مثل معادلات الإزاحة والسرعة والتسارع لهذه الحركة بدلالة الزمن

18 يتحرك بندول بسيط وكتلة معلقة بنابض بحركة توافقية بسيطة.

(a) ما الميزة التي تجعل البندول أو الكتلة المعلقة تستخدم كمقياس للزمن؟

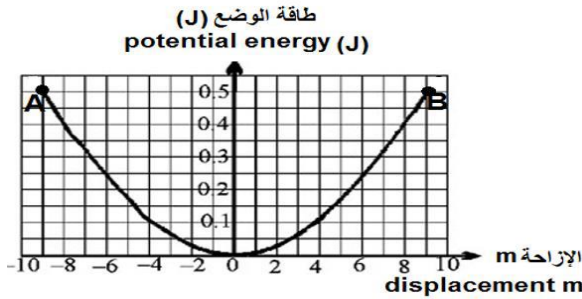
(b) أي من هذين النظامين يعتمد فيه الزمن الدوري للحركة التوافقية على الكتلة؟

(c) أي من هذين النظامين يعتمد فيه الزمن الدوري للحركة التوافقية على السعة؟

مراجعة ليلة الاختبار للدرس 2-2: الطاقة في الحركة التوافقية البسيطة

الأسئلة الموضوعية الخاصة بالدرس

1 الشكل في الأسفل يمثل منحنى طاقة الوضع الإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة. تجريبي 2020 بين نقطتين A و B ، ما طاقة حركته عندما يكون على بعد 4m من نقطة الاتزان؟



0.1J A

0.3J B

0.4J C

0.5J D

2 أي الكميات التالية لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تصل إلى أعلى قيمة عندما يكون عند أقصى إزاحة ؟

B طاقة الحركة

A التردد

D طاقة الوضع

C السرعة

3 يهتز نابض حركة توافقية بسيطة بسعة (A) وطاقة كلية (E)، ما مقدار الطاقة الكلية عند زيادة السعة إلى الضعف (2A)؟

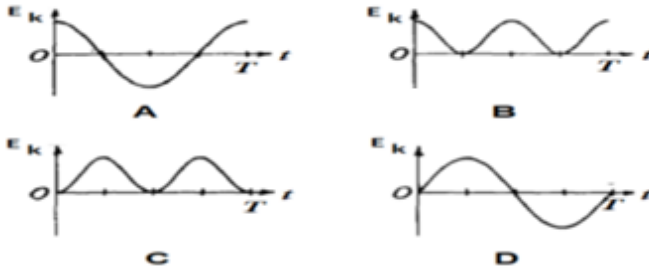
0.5E A

E B

2E C

4E D

4 يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة وتمثل إزاحته بالمعادلة التالية: $x = A \sin(\omega t)$ أي الرسوم البيانية التالية تمثل تغير الطاقة الحركية له مع الزمن لدورة واحدة ؟

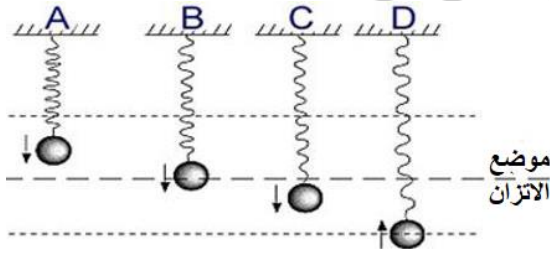


A A
B B
C C
D D

5 جسم رُبط في الطرف الحر لنابض مرن معلق رأسياً ثابت القوة له 80 N/m فإذا سُحب الجسم لمسافة 25 cm ثم ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة ، ما مقدار الطاقة الكلية للجسم ؟

2.5 J A
250 J B
5.0 J C
500 J D

6 جسم معلق على زنبرك يهتز بحركة توافقية بسيطة حول موضع التوازن المشار له بالخط المتقطع. أي شكل يمثل أقل قيمة لطاقة الوضع ؟



A A
B B
C C
D D

9 يهتز بندول بسيط ويعمل حركة توافقية بسيطة ، حيث تبلغ أقصى قيمة للإزاحة نحو اليمين 8 cm عند أي موضع تكون فيه طاقة الوضع = طاقة الحركة للبندول ؟

$x = 8 \text{ cm}$ B $x = 4 \text{ cm}$ A
 $x = 11.3 \text{ cm}$ D $x = 5.6 \text{ cm}$ C

10 كم تبلغ الطاقة الحركية بالمقارنة بالطاقة الكلية عندما تكون الإزاحة نصف السعة ($x = \frac{1}{2}A$) في الحركة التوافقية البسيطة ؟

$E_K = \frac{1}{4} E_T$ A
 $E_K = \frac{1}{2} E_T$ B
 $E_K = \frac{3}{4} E_T$ C
 $E_K = E_T$ D

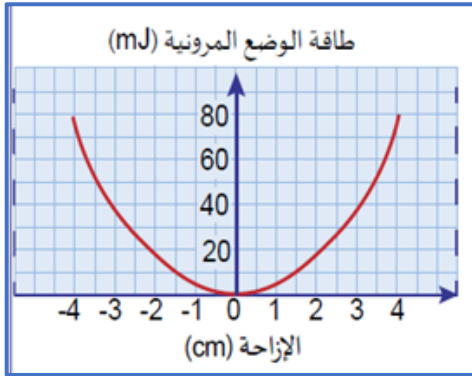
الأسئلة المقالية الخاصة بالدرس

1	الرسم البياني التالي يوضح تبادل الطاقة لبندول كتلته 0.1 kg يهتز بحركة توافقية بسيطة حول موضع الاتزان أجب عن الأسئلة (a) و (b) و (c).	ثانوية 2024
<p>(a) ما نوع الطاقة التي يمثلها المنحنى (C)؟</p> <p>(b) من الرسم البياني ما قيمة الطاقة الكلية (E_T)؟</p> <p>(b) احسب قيمة السرعة الزاوية للبندول السابق .</p>		

2	الشكل المقابل يبين التغير في طاقة الحركة لكتلة مقدارها 0.5 kg مهتزة ومعلقة بنابض ، أجب عما يأتي:	
<p>(a) احسب السرعة الزاوية</p> <p>(b) احسب السعة</p> <p>(c) احسب ثابت النابض</p>		

3

الشكل المقابل يبين التغير في طاقة الوضع المرونية لكتلة مقدارها 0.25kg مهتزة ومعلقة بنابض وتتحرك حركة توافقية بسيطة ، أجب عما يأتي:



(a) ما قيمة الطاقة الكلية للنظام؟

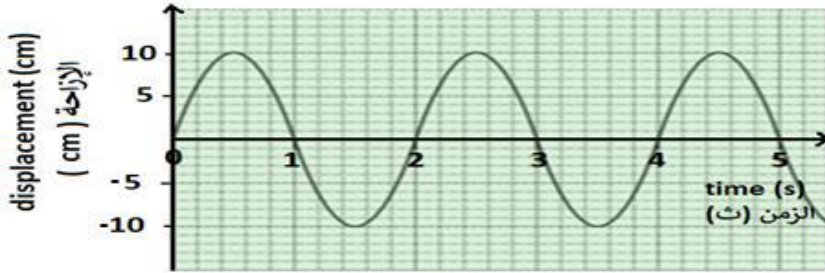
(b) احسب ثابت النابض

(c) ما قيمة أقصى سرعة تحققها الكتلة؟

4

الرسم البياني التالي يبين منحنى (الإزاحة-الزمن) لنظام (نابض - كتلة) يهتز بحركة توافقية بسيطة، فإذا كانت الكتلة (0.5kg) وثابت النابض (60N/m) احسب ما يلي:

تجريبي 2022



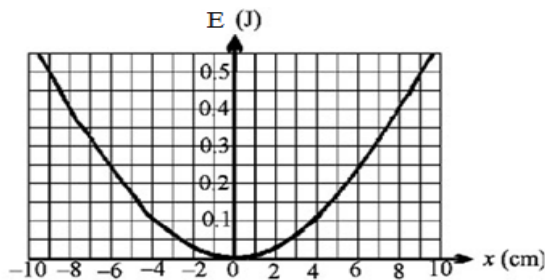
(a) أقصى تسارع (عجلة النابض)

(b) الطاقة الكلية للنظام

70353886

5

يهتز جسم كتلته 5kg في نظام كتلة ونابض حركة توافقية بسيطة ، التمثيل البياني التالي يمثل العلاقة بين طاقة الوضع والإزاحة . فإذا كانت الطاقة الكلية للنظام تساوي 0.5 J احسب ما يلي:



(a) السعة الحركة

(b) ثابت النابض للنظام

(c) تردد هذه الحركة التوافقية البسيطة