قائمة الاسئلة

فيزياء هندسية - كلية الهندسة - قسم العلوم الاساسية (ميكانيك وكهرباء وطبية حيوية) - المستوى الاول- 3ساعات - درجة هذا الاختبار (60)

د.احمد السماوي

1) The dimensions $[ML^{-1}T^{-2}]$ may correspond to: (الأبعاد $[ML^{-1}T^{-2}]$ تعبر عن)

(a) work done by a force (الشغل المبذول بواسطة قوة)
(b) linear momentum ((كمية التحرك الخطي (الزخم الخطي))
(c) pressure (الضغط)
(d) power (القدرة)

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

2) Two vectors $(\vec{A})$ and $(\vec{B})$ of equal magnitude (5 m) have an angle (60°) between them. Find the magnitude of the difference of the vectors $|\vec{A}-\vec{B}|$?

متجهين $(\vec{A})$ و $(\vec{B})$ متساويين في المقدار (5 m) والزاوية بينهما تساوي (60°). أوجد قيمة الفرق بين هذين المتجهين $|\vec{A}-\vec{B}|$ ؟

(a) $5\sqrt{3}$ m (b) 0 m (c) 5 m (d) 8.7 m

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

3) Evaluate (أوجد ناتج) = (24.36 cm + 0.0623 cm + 256.2 cm) × 6.7 cm =

(a) 1880.16941 cm^2 (b) 1900 cm^2 (c) 18.8×10^2 cm^2 (d) 1.8 m^2

1) - a
2) + b
3) - c
4) - d

4) A system consists of three particles, each of mass (5.00 g), located at the corners of an equilateral triangle with sides of (30.0 cm). Calculate the potential energy of the system ?

نظام مكون من ثلاثة جسيمات، كتلة كل منها (5.00 g)، وضعت على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع، طول ضلعه (30.0 cm). أحسب طاقة الوضع الكلية لهذا النظام ؟

a) (-1.67×10^{-14})J; b) (-5.56×10^{-14})J; c) (5.56×10^{-14})J; d) (1.67×10^{-14})kJ

1) + a
2) - b
3) - c
4) - d

5) Suppose a point (P) is inside a uniform solid sphere of a radius (a) and mass (M) . If the distance between the point (P) and the center of sphere is (r), the gravitational field (E) due to the sphere at the point (P) is;

إذا وقعت النقطة (P) داخل كرة منتظمة مصمتة نصف قطرها (a) وكتلتها (M)، وكانت المسافة بين النقطة (P) ومركز الكرة هي (r)، فإن مجال الجاذبية (E) الناتج عن الكرة في النقطة (P) يساوي؛

a) $E = \frac{GM}{a^3}r$ b) $E = \frac{GM}{a^2}r$ c) $E = 0$ d) $E = \frac{GM}{r^2}$

1) + a
2) - b
3) - c
4) - d

6) A hypothetical planet has a mass of half that of the Earth and a radius of twice that of the Earth. What is the acceleration due to gravity on the planet in terms of (g), the acceleration due to gravity at the Earth?

كوكب افتراضي كتلته نصف كتلة الأرض ونصف قطره ضعف نصف قطر الأرض. كم سيكون تسارع الجاذبية لهذا الكوكب بالمقارنة مع تسارع الجاذبية الأرضية (g) ؟

a) g b) g/2 c) g/4 d) g/8

1) - a
2) - b
3) - c
4) + d

7) An object of mass (m) is hung from a spring and set into oscillation. The period of the oscillation is measured and recorded as (T). The object of mass m is removed and replaced with an object of mass ($2m$). When this object is set into oscillation, what is the period of the motion ?

يتجز جسم كتلته (m) معلق بواسطة زنبرك حركة توافقية بسيطة. عندما قيس الزمن الدوري للاهتزازة وجد أنه يساوي (T). فكم سيكون الزمن الدوري للحركة، إذا أستبدل الجسم بجسم أخر كتلته ($2m$) ؟

(a) $(\sqrt{2}T)$ **(b)** $(2T)$ **(c)** (T) **(d)** $(T/\sqrt{2})$

1) + a
2) - b
3) - c
4) - d

8) A particle moves in the X-Y plane according to the equation $\vec{r} = (\vec{i} + 2\vec{j})Acos\ (\omega t)$. The motion of the particle is :

يتحرك جسيم في المستوى X-Y وفقاً للمعادلة $\vec{r} = (\vec{i} + 2\vec{j})Acos\ (\omega t)$. الجسم ينجز حركة

(a) periodic on a circle (دورية على شكل دائرة)
(b) simple harmonic on an ellipse (توافقية بسيطة على شكل قطع ناقص)
(c) periodic on a straight line (دورية في خط مستقيم)
(d) simple harmonic on a parabolic (توافقية بسيطة على شكل قطع مكافئ)

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

9) A particle of mass (0.50 kg) executes a simple harmonic motion under a force $[F = -(50\ \mathrm{Nm^{-1}})x]$. If it crosses the centre of oscillation with a speed of ($10\ \mathrm{ms^{-1}}$), find the amplitude of the motion ?

ينجز جسيم كتلته (0.50 kg) حركة توافقية بسيطة تحت تأثير قوة $[F = -(50\ \mathrm{Nm^{-1}})x]$. أوجد سعة الحركة إذا كانت سرعة الجسيم عند عبوره مركز الاهتزازة هي ($10\ \mathrm{ms^{-1}}$) ؟

(a) 0.85 m (b) 1.5 cm (c) 1.0m (d) 0.50 cm

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

10) Water and mercury are filled in two cylindrical vessels up to same height. Both vessels have a hole in the wall near the bottom. The velocity of water and mercury coming out of the holes are (v_w) and (v_m) respectively. [Hint: the density of mercury ($\rho_m = 13.6 \times 10^3\ \mathrm{kgm^{-3}}$) and the density of water ($\rho_w = 1000\ \mathrm{kgm^{-3}}$)]

ملئت اسطوانتين بالماء والزئبق إلى نفس المستوى. إذا كان هناك فتحة صغيرة قرب قاع الاسطوانتين وكانت سرعة الخروج من الفتحتين هي (v_w) للماء و (v_m) للزئبق فأن : [مساعدة: كثافة الزئبق = ($\rho_m = 13.6 \times 10^3\ \mathrm{kgm^{-3}}$) وكثافة الماء = ($\rho_w = 1000\ \mathrm{kgm^{-3}}$)]

(a) $v_w = v_m$. (b) $v_w = 13.6\ v_m$. (c) $v_w = v_m/13.6$. (d) $v_w = \sqrt{13.6}\ v_m$.

1) + a
2) - b
3) - c
4) - d

11) ($50\ \mathrm{cm^3}$) of wood is floating on water, and ($50\ \mathrm{cm^3}$) of iron is totally submerged. Which has the greater buoyant force on it ?

تطفو قطعة خشب حجمها ($50\ \mathrm{cm^3}$) على سطح الماء، قطعة حديد لها نفس الحجم ($50\ \mathrm{cm^3}$) انغمرت بالكامل. على أي من القطعتين تكون قوة دافعة أرخميدس أكبر ؟

a) the wood (على قطعة الخشب) b) the iron (على قطعة الحديد)
c) Both have the same buoyant force (قوة دافعة أرخميدس متساوية على كلا القطعتين)
d) cannot be determined without knowing their densities (لا يمكن التحديد بدون معرفة كثافتهما)

1) - a
2) + b

3) - c
4) - d

12) Water flows through a tube shown in figure (Q.12). The areas of cross-section at A and B are $(1\ cm^2)$ and $(0.5\ cm^2)$ respectively. The height difference between A and B is (5 cm). If the speed of water at A is $(10\ cm/s)$ find the difference in pressures at A and B ?

يجري الماء من خلال الأنبوب الموضح بالشكل (Q.12). مساحة المقطع عند النقطة A $(1\ cm^2)$ وعند النقطة B $(0.5\ cm^2)$. فرق الارتفاع بين النقطتين A و B (5 cm). إذا كانت سرعة الماء عند النقطة A هي $(10\ cm/s)$، فأوجد فرق الضغط بين النقطتين A و B ؟

Figure (Q.12)

(a) $515\ Nm^{-2}$ (b) 485 Pa (c) 2000 Pa (d) $51.5\ kNm^{-2}$

1) - a
2) + b
3) - c
4) - d

13) Figure (Q.13) shows a string of linear mass density $(\mu = 1.0\ g\ cm^{-1})$ on which a wave pulse is travelling. Find the time taken by the pulse in travelling through a distance of (50 cm) on the string. Take $(g = 10\ m\ s^{-2})$.

يوضح الشكل (Q.13) سلك كثافته الطولية $(\mu = 1.0\ g\ cm^{-1})$ تسري فيه نبضة موجة. أوجد الزمن الذي تستغرقه النبضة لتقطع (50 cm) من السلك ؟ اعتبر تسارع الجاذبية الأرضية $(g = 10\ m\ s^{-2})$.

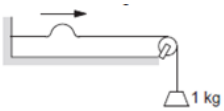

Figure (Q.13)

(a) 1.0 s (b) 10 s (c) 1.5 s (d) 0.05 s

1) - a
2) - b
3) - c
4) + d

14) A wave is represented by the equation (موجه معبر عنها بالمعادلة التالية)

$$y = (0.001\ mm)\ sin[(50\ s^{-1})t + (2.0\ m^{-1})x].$$

(a) The wave velocity (سرعة الموجة) $(v = 100\ m/s)$;
(b) The wavelength (الطول الموجي) $(\lambda = 2.0\ m)$;
(c) The frequency (التردد) $(v = (25/\pi)\ Hz)$.
(d) The amplitude (سعة الموجة) $(A = 0.01\ mm)$.

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

15) Consider a traveling wave on a string of length (L), mass per unit length (μ), and tension (F_T). A standing wave is set up. Which of the following is true ?

اعتبر موجه مسافرة في سلك طوله (L)، وكثافته الطولية (μ)، ويقع تحت تأثير قوة شد (F_T). إذا تشكلت موجة واقفة، فأي العبارات التالية صحيح ؟

(a) The wave velocity depends on (μ), (L), (F_T) (تعتمد سرعة الموجة على)
(b) The wavelength of the wave is proportional to the frequency (يتناسب الطول الموجي للموجة طرديا مع التردد)
(c) The particle velocity is equal to the wave velocity (سرعة جزيئات السلك مساوية لسرعة الموجة)
(d) The wavelength is proportional to (F_T) (يتناسب الطول الموجي طرديا مع قوة الشد في السلك)

1) + a
2) - b
3) - c
4) - d

16) Find the intensity of the sound at a distance of $(3.00\ m)$ from a source, if the sound level there is $(\beta = 120\ dB)$? [Hint, the minimum intensity can be heard is $(I_0 = 10^{-12}\ Wm^{-2})$].

أوجد شدة الصوت على مسافة $(3.00\ m)$ من المصدر، إذا كان مستوى الصوت هناك $(\beta = 120\ dB)$ ؟ [مساعدة، أقل شدة يمكن أن سماعها هي $(I_0 = 10^{-12}\ Wm^{-2})$]

(a) $I_{(120\ dB)} = 1.00 \times 10^{-12}\ Wm^{-2}$
(b) $I_{(120\ dB)} = 1.00 \times 10^{-11}\ Wm^{-2}$
(c) $I_{(120\ dB)} = 1.00 \times 10^{-2}\ Wm^{-2}$
(d) $I_{(120\ dB)} = 1.00\ Wm^{-2}$.

1) - a
2) - b

3) - c
4) + d

17) A cylindrical tube, open at both ends, has a fundamental frequency (ν). The tube is dipped vertically in water so that half of its length is inside the water. The new fundamental frequency is:

التردد الأساس لأنبوب اسطواني مفتوح من الطرفين (ν). إذا وضع الأنبوب رأسياً في الماء بحيث أنغمر إلى منتصفه، فأن التردد الأساس يصبح:

(a) $\nu/4$ (b) $\nu/2$ (c) ν (d) 2ν

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

18) A source of sound moves towards an observer (عندما يتحرك مصدر الصوت باتجاه المستمع فإن).

(a) The frequency of the source is increased (تردد المصدر يزداد)
(b) The velocity of sound in the medium is increased (سرعة الصوت في الوسط تزداد)
(c) The wavelength of sound in the medium towards the observer is decreased (يقل الطول الموجي للصوت في الوسط باتجاه المستمع)
(d) The amplitude of vibration of the particles is increased (تزداد سرعة إهتزاز جزيئات الوسط)

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

19) Find the minimum thickness of a film which will strongly reflect the light of wavelength (589 nm). The refractive index of the material of the film is (1.25).

أوجد أقل سمك لغشاء رقيق الذي يجعل ضوء طوله الموجي (589 nm) ينعكس بقوة (تداخل بناء). معامل انكسار مادة الغشاء (1.25).

(a) 294 nm (b) 236 nm (c) 118 nm (d) 471 nm

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

20) When light is refracted, which of the following does not change ?

عندما ينكسر الضوء، فأي من الكميات الآتية لا تتغير؟

(a) Wavelength (الطول الموجي) (b) Frequency (التردد) (c) Velocity (السرعة) (d) Amplitude (السعة)

1) - a
2) + b
3) - c
4) - d

21) If the source of light used in a Young's double slit experiment is changed from red to violet,

في تجربة يونج للشق المزدوج، إذا تغير ضوء المصدر من الأحمر إلى البنفسجي، فإن:

(a) the fringes will become brighter (الأهداب تصبح أكثر سطوعاً)
(b) consecutive fringes will come closer (الأهداب المتجاورة تصبح أكثر قرباً)
(c) the intensity of minima will increase (تزداد شدة الأهداب المظلمة)
(d) the central bright fringe will become a dark fringe (الهدب المضيء المركزي يصبح مظلم)

1) - a
2) + b
3) - c
4) - d

22) A double convex lens has two surfaces of equal radii (R) and refractive index ($\mu = 1.5$). The focal length of the lens is,

عدسة محدبة الوجهين اتصاف أقطار تكور سطحيها متساوية وكل منهما يساوي (R) ومعامل انكسار مادة العدسة ($\mu = 1.5$). لهذه العدسة فإن البعد البؤري للعدسة (f) يساوي،

(a) $f = R/2$ (b) $f = R$ (c) $f = -R$ (d) $f = 2R$.

1) - a

2) + b
3) - c
4) - d

23) The image of an extended object, placed perpendicular to the principal axis of a mirror, will be erect if:

صورة جسم ممتد (سهم)، موضوع عمودياً على المحور الرئيسي للمرآة، تكون معتدلة إذا كان:

(a) the object and the image are both real (الجسم والصورة حقيقيين)
(b) the object and the image are both virtual (الجسم والصورة تخيليين)
(c) the object and the image are both real and the object is placed at the center of curvature of the mirror (الجسم والصورة حقيقيين وكان الجسم موضوع في مركز تكور المرآة)
(d) the object is virtual but the image is real (الجسم تخيلي والصورة حقيقية)

1) - a
2) - b
3) - c
4) + d

24) The angle of minimum deviation from a prism is (34°). If the angle of prism is (52°), find the refractive index of the material of the prism ?

زاوية الانحراف الصغرى لمنشور تساوي (34°). أوجد معامل انكسار مادة المنشور، إذا كانت زاوية رأسه تساوي (52°) ؟

(a) $\mu = 1.58$ (b) $\mu = 1.56$ (c) $\mu = 1.65$ (d) $\mu = 1.27$.

1) - a
2) + b
3) - c
4) - d

25) Consider the following statements:
(A) The coefficient of linear expansion has dimension $[K^{-1}]$.
(B) The coefficient of volume expansion has dimension $[°C^{-1}]$.

تأمل العبارتين التاليتين:
(A) أبعاد معامل التمدد الطولي هي $[K^{-1}]$.
(B) أبعاد معامل التمدد الحجمي هي $[°C^{-1}]$.

(a) A and B are both correct.
(b) A is correct but B is wrong.
(c) B is correct but A is wrong.
(d) A and B are both wrong.

(a) العبارتين A و B صحيحتين.
(b) العبارة A صحيحة والعبارة B خاطئة.
(c) العبارة B صحيحة والعبارة A خاطئة.
(d) العبارتين A و B خاطئتين.

1) - a
2) + b
3) - c
4) - d

26) As the temperature is increased, the time period of a pendulum,

عندما ترتفع درجة الحرارة، فإن الزمن الدوري للبندول البسيط،

(a) increases proportionately with temperature (يزداد متناسبا [بنفس قدر ازدياد] درجة الحرارة)
(b) decreases (يقل) (c) increases (يزداد) (d) remains constant (يظل ثابتاً).

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

27) A constant volume gas thermometer registers a pressure of $(1.500 \times 10^4$ Pa) at the triple point of water and a pressure of $(2.050 \times 10^4$ Pa) at the normal boiling point. What is the temperature at the normal boiling point ?

يقرأ ترمومتر الغاز ذو الحجم الثابت ضغط مقداره $(1.500 \times 10^4$ Pa) عند درجة حرارة النقطة الثلاثية للماء، ويقرأ ضغط مقداره $(2.050 \times 10^4$ Pa) عند درجة الغليان الطبيعية. كم ستكون درجة حرارة الغليان الطبيعية في هذه الحالة؟

(a) 373.15 K (b) 273.16 K (c) 373.16 K (d) 373.32 K

1) - a
2) - b
3) - c
4) + d

28)

A heated body emits radiation which has maximum intensity near the frequency (f_0). The emissivity of the material is (0.5). If the absolute temperature of the body is doubled,

جسم ساخن يبعث إشعاع حراري شدته العظمى قريبة من التردد (f_0). الإنبعاثية لمادة الجسم تساوي (0.5). إذا تضاعفت درجة الحرارة المطلقة للجسم، فإن

(a) the maximum intensity of radiation will not change and remain near the frequency (f_0)
(الشدة العظمى للإشعاع لن تتغير وستبقى قريبة من التردد(f_0))
(b) the maximum intensity of radiation will be near the frequency (f_0 /2)
(الشدة العظمى للإشعاع ستصبح قريبة من التردد (f_0 /2))
(c) the total energy emitted will increase by a factor of 16 (سيزداد مجموع الطاقة المنبعثة بمقدار 16 مرة)
(d) the total energy emitted will increase by a factor of 8 (سيزداد مجموع الطاقة المنبعثة بمقدار 8 مرات)

1) - a
2) - b
3) + c
4) - d

29) The thermal conductivity of a rod depends on (تعتمد الموصلية الحرارية لقضيب على)
(a) length (طوله) (b) mass (كتلته) (c) area of cross section (مساحة مقطعة) (d) material of the rod (نوع مادة القضيب)

1) - a
2) - b
3) - c
4) + d

30) A room has a (4 m × 4 m × 15 cm) concrete roof ($K = 1.26\ \mathrm{Wm^{-1}°C^{-1}}$). At some instant, the temperature outside is (46°C) and that inside is (32°C). Neglecting convection, calculate the amount of heat flowing per second into the room through the roof.

بفرض أن مقاسات سطح خرساني لغرفة هي (4 m × 4 m × 15 cm)، في لحظة معينة عندما كانت درجة الحرارة خارج الغرفة (46°C)، وفي داخل الغرفة تساوي (32°C). مع إهمال معدل انتقال الحرارة بواسطة الحمل، أحسب مقدار الحرارة في الثانية الواحدة التي ستجر إلى الغرفة من خلال السطح ؟ الموصلية الحرارية لمادة السطح ($K = 1.26\ \mathrm{Wm^{-1}°C^{-1}}$).

(a) 1882 W (b) 2882 W (c) 0.288 W (d) 0.0188 W.

1) + a
2) - b
3) - c
4) - d