

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جامعة الملك سعود  
كلية العلوم  
قسم الفيزياء والفلك

## نماذج من أسئلة اختبارات سابقة ( مقرر 102 فيز )

(1)

الاختبار الفصلي الأول لمقرر 102 فيز - ( الفصل الدراسي الثاني 1428/1427 هـ )

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة قد تكون تقريبية)

1) باستخدام تحليل الأبعاد الفيزيائية أوجد قيم الأعداد الصحيحة  $m, n$  في العلاقة التالية:

$$S = k a^m t^n$$

حيث  $S$  الإزاحة،  $a$  التسارع،  $t$  الزمن،  $k$  مقدار ثابت ويساوي 0.5 .

a)  $m=2, n=2$    b)  $m=2, n=1$    c)  $m=1, n=1$    d)  $m=1, n=2$

2) تسير سيارة مسافة 35 km في اتجاه الشمال، ثم تقطع مسافة 20 km في اتجاه غرب - شمال بزاوية مقدارها  $60^\circ$ . فتكون محصلة المسافة المقطوعة وزاوية ميلها عن الغرب هما علي الترتيب:

a) 33.1,  $42.3^\circ$    b) 48.2,  $69^\circ$    c) 54.4,  $34.7^\circ$    d) 36.3,  $43.5^\circ$

3) يقذف رجل كرة إلى أعلى من قمة برج ارتفاعه 200 m ، فإذا كانت كتلتها 0.2 kg ، وكانت السرعة الابتدائية للكرة هي 40 m/s ، فإن سرعتها عند اصطدامها بالأرض هي:

a) 35.8 m/s   b) 46.5 m/s   c) 58.6 m/s   d) 74.3 m/s

4) فقرة واحدة مما يلي تحتوي على كميتين قياسيتين:

(أ) الوزن - الزمن  
(ب) السرعة - كمية الحركة  
(ج) القدرة - الشغل  
(د) الكتلة - الإزاحة

5) عندما تتحرك الكتلة  $m$  بسرعة ابتدائية  $20 \text{ m/s}$  لتقطع مسافة قدرها 115 m قبل أن تتوقف، فإن معامل الاحتكاك الحركي  $\mu_k$  وتسارع الكتلة هما علي الترتيب:

a) 0.177, -  $1.73 \text{ m/s}^2$    b) 0.143, -  $2.43 \text{ m/s}^2$

c)  $0.133, - 1.65 \text{ m/s}^2$

d)  $0.155, - 1.21 \text{ m/s}^2$

(6) كتلة مقدارها  $3 \text{ kg}$  تتحرك بتسارع  $a$  حيث تعطى  $a$  بالمعادلة:  $a = 2 \text{ i} + 5 \text{ j} \text{ (m/s}^2\text{)}$  ، فاحسب مقدار محصلة القوى التي تؤثر على هذه الكتلة:

a)  $3 \text{ N}$

b)  $12 \text{ N}$

c)  $16 \text{ N}$

d)  $24 \text{ N}$

(7) يتسارع مصعد إلى أعلى بتسارع مقداره  $2.0 \text{ m/s}^2$  ، فإذا كانت قراءة الميزان لرجل يقف داخل المصعد هي  $885 \text{ N}$  ، فإن كتلة الرجل هي:

a)  $75 \text{ kg}$

b)  $90 \text{ kg}$

c)  $59 \text{ kg}$

d)  $125 \text{ kg}$

(8) جملة واحدة فقط صحيحة مما يلي:

(أ) متجه الوحدة هو متجه مقداره واحد، ووحدة قياسه هي المتر.

(ب) يعتمد الدفع على المسافة المقطوعة قبل تصادم جسمين.

(ج) المستوى الصفري لحساب طاقة الوضع يجب أن يكون هو مستوى سطح الأرض.

(د) لا يعتمد معامل الاحتكاك على الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة.

(9) إذا كان أحد الأجرام يبعد عن الأرض مسافة قدرها  $2 \times 10^3 \text{ km}$  ، فإن مقدار تسارع الجاذبية الأرضية الذي يؤثر على هذا الجرم هو:

a)  $4.6 \text{ m/s}^2$

b)  $5.6 \text{ m/s}^2$

c)  $7.6 \text{ m/s}^2$

d)  $8.6 \text{ m/s}^2$

(10) عندما ينزلق رجل وزنه  $600 \text{ N}$  من نقطة ارتفاعها  $40 \text{ m}$  على سطح أملس منحدر، فإن الطاقة الحركية للرجل عند نهاية الانحدار هي:

a)  $12 \times 10^3 \text{ J}$

b)  $18 \times 10^3 \text{ J}$

c)  $24 \times 10^3 \text{ J}$

d)  $38 \times 10^3 \text{ J}$

(11) احسب متوسط السرعة التي يجب أن يتسلى بها طفل كتلته  $35 \text{ kg}$  حبلاً طوله  $15 \text{ m}$  لكي تتطابق قدرته مع مصباح كهربائي قدرته  $100 \text{ W}$ .

a)  $0.2 \text{ m/s}$

b)  $0.4 \text{ m/s}$

c)  $0.3 \text{ m/s}$

d)  $0.06 \text{ m/s}$

(12) انفصل رائد فضاء كتلته  $60 \text{ kg}$  عن سفينته الفضائية وكان يبعد مسافة قدرها  $20 \text{ m}$  عن السفينة حيث كان ساكناً بالنسبة لها؛ وفي محاولة منه للعودة إلى السفينة قذف بمفتاح للربط كتلته  $500 \text{ g}$  بسرعة قدرها  $8 \text{ m/s}$  في الاتجاه البعيد عن السفينة. احسب الزمن اللازم لعودة رائد الفضاء إلى سفينته.

a)  $950 \text{ s}$

b)  $800 \text{ s}$

c)  $630 \text{ s}$

d)  $300 \text{ s}$

(13) عند وقوف سائق كتلته  $100 \text{ kg}$  أمام إشارة ضوئية تلقت سيارته صدمة خلفية أكسبتها سرعة  $10 \text{ m/s}$  ، فإذا استغرقت الصدمة  $0.1 \text{ s}$  فإن متوسط القوة التي يؤثر بها ظهر المقعد على السائق هي:

a)  $10^5 \text{ N}$

b)  $10^4 \text{ N}$

c)  $10^3 \text{ N}$

d)  $10^2 \text{ N}$

ثوابت قد تحتاجها:  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  ،  $M_{\text{Earth}} = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$  ،  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2 / \text{kg}^2$  ،  $R_{\text{Earth}} = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$

## (2)

الامتحان الفصلي الأول لمقرر 102 فيز — الفصل الدراسي الثاني 1427/1426 هـ

**اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:** (الإجابات قد تكون تقريبية)

1) تحركت سيارة عندما أضاء النور الأخضر عند إشارة المرور لتنتقل بتسارع قدره  $3.2 \text{ m/s}^2$  ، وفي الوقت نفسه مرت شاحنة والإشارة خضراء وهي تتحرك بسرعة ثابتة قدرها  $9.5 \text{ m/s}$  ، فاحسب المسافة بين السيارة وبين الإشارة الخضراء عندما تلحق السيارة بالشاحنة.

- (a) 14 m (b) 41 m (c) 57 m (d) 120 m

2) شاهد ذئب في غابة غزالاً من بعيد، ولم يتمكن من الانقضاض عليه بصورة مباشرة بسبب كثافة الأشجار مما اضطره إلى التحرك في اتجاه الشرق لمسافة مقدارها  $1500 \text{ m}$  ثم في اتجاه الشمال الشرقي لمسافة  $1400 \text{ m}$  تصنع زاوية مقدارها  $50^\circ$  مع الشرق حيث وجد الغزال مازال في مكانه فالتهمه على الفور. كم كانت المسافة المباشرة بين الغزال والذئب عندما شاهده في اللحظة الأولى؟.

- (a) 3472 m (b) 2629 m (c) 1891 m (d) 868 m

3) انطلقت سيارة لتقطع مسافة معينة، وخلال هذه الرحلة وجد أن متوسط سرعة السيارة هو كمية موجبة. فهل يمكن علمياً أن تكون سرعة السيارة اللحظية كمية سالبة خلال أية فترة زمنية من الرحلة؟

- (أ) نعم (ب) لا  
(ج) نعم فقط في حالة وجود رياح قوية (د) نعم فقط في حالة وجود منحدرات حادة

4) يقف رجل، طوله  $2 \text{ m}$  ، بجانب عمارة ارتفاعها  $53 \text{ m}$  عندما سقطت كتلة إسمنتية من أعلى العمارة في اتجاه الرجل، وعندما أصبحت الكتلة على ارتفاع  $14 \text{ m}$  من رأس الرجل انتبه لها وهي تسقط في اتجاهه. ما هو أقصى زمن يمكن للرجل خلاله أن يبتعد عن الكتلة؟.

- (a) 1.3 s (b) 0.67 s (c) 0.47 s (d) 1.08 s

5) تتحرك سيارة على الطريق السريع بسرعة ثابتة قدرها  $27 \text{ m/s}$  عندما مرت بجانب أحد مداخل الطريق السريع حيث دخلت سيارة أخرى الطريق نفسه في تلك اللحظة مبتدئة من السكون. كم يجب أن يكون تسارع هذه السيارة حتى تلحق بالسيارة الأولى عند المخرج التالي الذي يبعد مسافة  $1800 \text{ m}$ ؟.

- (a)  $0.81 \text{ m/s}^2$  (b)  $9.8 \text{ m/s}^2$  (c)  $54 \text{ m/s}^2$  (d)  $67 \text{ m/s}^2$

6) تقف طائرة مقاتلة على سطح حاملة طائرات بحرية، وبدءاً من السكون تحركت الطائرة بتسارع ثابت مقداره  $3 \text{ m/s}^2$  ، فإذا بلغت سرعتها  $62 \text{ m/s}$  قبل إقلاعها، فاحسب المسافة التي تقطعها الطائرة قبل الإقلاع؟.

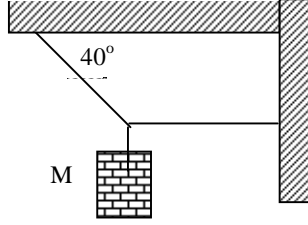
- (a) 62 m (b) 640 m (c) 310 m (d) 120 m

7) جملة واحدة فقط صحيحة مما يلي:

- (أ) متجه الوحدة هو متجه مقداره واحد ووحدته هي المتر.

- (ب) الجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يكون تسارعه موجبا دائما.  
 (ج) المستوى الصفري لحساب طاقة الوضع يجب أن يكون هو مستوى سطح الأرض.  
 (د) لا يعتمد معامل الاحتكاك على الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة.

8) في الشكل المجاور إذا كانت كتلة الجسم هي 4.28 kg فإن الشد في الحبل الأفقي يساوي:



- a) 25 N                      b) 50 N  
 c) 410 N                    d) 78 N

9) غرق قارب صيد على متنه صياد كتلته 80 kg، فجاءت طوافة الإنقاذ ومدت حبلًا تعلق به الرجل. ثم جذبت الطوافة الرجل بتسارع مقداره  $1.1 \text{ m/s}^2$ ، كم يكون الشد في الحبل في تلك اللحظة؟

- a) 88 N                      b) 696 N                    c) 784 N                    d) 872 N

10) يتم سحب كيس إسمنت على أرض خشنة معامل احتكاكها 0.2 بقوة تصنع زاوية  $30^\circ$  مع الأفقي، فإذا علمت بأن كتلة الكيس هي 100 kg، فاحسب مقدار القوة التي تجعله يتحرك بسرعة ثابتة.

- a) 226 N                      b) 256 N                    c) 203 N                    d) 291 N

11) يمكن كتابة الوحدة التي يُقاس بها ثابت الجاذبية العام على النحو التالي:

- a)  $\text{J.m/kg}^2$     b)  $\text{m}^2/\text{kg}^2.\text{s}^2$     c)  $\text{J.m}^2/\text{kg}^2$     d)  $\text{m}^3/\text{kg.s}$

12) شاحنة كبيرة تتحرك بسرعة معينة أقل كثيرا من سرعة دراجة نارية. فإذا كانت طاقة حركة الشاحنة هي  $E_t$  وطاقة حركة الدراجة هي  $E_m$  فإن: (اختر أفضل إجابة)

- a)  $E_m > E_t$                       b)  $E_m < E_t$                       c)  $E_m \neq E_t$                       d) المعلومات غير كافية

13) انطلقت سيارة من السكون حتى وصلت سرعتها 27 m/s خلال 7 ثوان. بافتراض أن الأرض مستوية وبإهمال أثر الاحتكاك، احسب متوسط القدرة اللازمة لبلوغ السيارة إلى هذه السرعة علماً بأن وزن السيارة هو  $1.2 \times 10^4 \text{ N}$ .

- a)  $6.38 \times 10^3 \text{ watt}$     b)  $6.38 \times 10^4 \text{ watt}$     c)  $6.38 \times 10^5 \text{ watt}$     d)  $6.38 \times 10^6 \text{ watt}$

(3)

الامتحان الفصلي الثاني - الفصل الأول للعام 1426/1425هـ

اختر الإجابة الصحيحة: ( الأرقام الواردة تقريبية )

(1) تم رفع جسم إلى أعلى بسرعة ثابتة قدرها 3 m/s بواسطة موتور، فإذا كانت كتلة الجسم 400 kg، فإن قدرة الموتور هي:

- a) 12 kW                      b) 2 kW                      c) 1.7 kW                      d) Zero

(2) سقطت كرة كتلتها كيلو جرام واحد من ارتفاع 10 m عن سطح من الرمل، فتوقفت عند مسافة قدرها 3 cm تحت سطح الرمل. احسب متوسط القوة التي يؤثر بها الرمل على الكرة:

- a) 220N                      b) 330 N                      c) 3300 N                      d) 4400 N

(3) إذا تحركت سيارة كتلتها 1500 kg بسرعة قدرها 50 m/s، فإن الشغل اللازم بذله لمضاعفة كمية حركتها (اندفاعها) هو:

- a) 38 kJ                      b) 3800 kJ                      c) 4500 kJ                      d) 5600 kJ

(4) تصادمت شاحنة كتلتها 3000 kg تتحرك بسرعة قدرها 10 m/s مع سيارة كتلتها 1200 kg تتحرك في الاتجاه المضاد بسرعة مقدارها 25 m/s، فإذا التصقت المركبتان بعد التصادم، فإن سرعتهما بعد التصادم هي:

- a) 20 m/s                      b) 16 m/s                      c) 14 m/s                      d) Zero

(5) ضع دائرة على الجملة الصحيحة:

- (أ) لا ينطبق قانون هوك في منطقة المرونة.  
(ب) يتحقق الانسياب الطبقي للموائع عندما تكون سرعتها عالية.  
(ج) ينتج عن إجهاد القص تغير في الحجم.  
(د) معامل يونج ينطبق فقط على الجوامد.

(6) إذا كانت القوة اللازمة لتغيير طول سلك نابض من 3.5 m إلى 3.9 m هي 17.5 N، فإن القوة اللازمة لكي يصبح طول السلك 4.2 m هي:

- a) 10.5 N                      b) 30.6 N                      c) 150 N                      d) 340 N

(7) عند تجمد الماء فإنه يتمدد بمقدار 9 %، فإذا تجمد الماء الموجود في وعاء مغلق، فإن الزيادة في الضغط على الوعاء هي: ( المعامل الحجمي للثلج:  $2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$  )

- a)  $2 \times 10^8 \text{ N/m}^2$                       b)  $4 \times 10^8 \text{ N/m}^2$                       c)  $2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$                       d)  $2 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

(8) يرتفع عمود الزئبق في مقياس الضغط الجوي الزئبقي بمقدار 766 mm تحت تأثير الضغط الجوي، فإذا كانت كثافة الزئبق تساوي  $1.36 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$  فإن مقدار الضغط الجوي هو:

- a)  $102 \times 10^6 \text{ Pa}$                       b)  $1.06 \times 10^3 \text{ Pa}$                       c)  $10.4 \times 10^3 \text{ Pa}$                       d)  $102 \times 10^3 \text{ Pa}$

---

9) إذا حدث ثقب مساحة مقطعه  $1.0 \text{ mm}^2$  بأحد جوانب خزان ماء وعلى مسافة 20 m تحت سطح الماء، فإن معدل التدفق الحجمي للماء هو:

- a)  $2 \text{ cm}^3/\text{s}$       b)  $20 \text{ cm}^3/\text{s}$       c)  $200 \text{ cm}^3/\text{s}$       d)  $20 \text{ m}^3/\text{s}$
- 

10) إذا كان معدل تدفق الماء في أنبوبة قطرها 1.4 cm هو  $9.7 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ ، ثم تفرعت الأنبوبة إلى أنبويتين نصف قطر كل منهما 0.65 cm، فإن سرعة الماء في كل منهما هي:

- a) 0.73 m/s      b) 0.52 m/s      c) 0.36 m/s      d) 0.24 m/s
- 

11) سائل كثافته  $791 \text{ kg/m}^3$  ينساب من خلال أنبوبة أفقية تتغير مساحة مقطعها من  $A_1 = 1.2 \times 10^2 \text{ m}^2$  إلى  $A_2 = 0.5A_1 \text{ m}^2$ ، فإذا كان فرق الضغط بين المقطعين الكبير والصغير هو  $\Delta P = 4120 \text{ Pa}$ ، فاحسب معدل سريان السائل.

- a)  $56 \text{ m}^3/\text{s}$       b)  $111 \text{ m}^3/\text{s}$       c)  $224 \text{ m}^3/\text{s}$       d)  $446 \text{ m}^3/\text{s}$
- 

12) إذا كانت قيمة التوتر السطحي لفقاعة صابون هي  $0.03 \text{ N/m}$ ، فإن فرق الضغط بين السطح الداخلي والخارجي على فقاعة قطرها 8 cm هو:

- a) 3 Pa      b) 6 Pa      c) 30 Pa      d) 56 Pa
- 
-

(4)

الامتحان الفصلي الثاني – مقرر 102 فيز- الفصل الدراسي الأول- العام الجامعي  
1428/1427 هـ

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام قد تكون تقريبية)

1) كان سائق دراجة نارية متهور في ظهرة لبن يقود دراجته بسرعة مقدارها  $38 \text{ m/s}$  على ارتفاع  $70 \text{ m}$  عندما قفز بها إلى مستوى منخفض ارتفاعه فقط  $35 \text{ m}$  لتصبح سرعته لحظة وصوله إلى المستوى المنخفض هي:

a)  $69 \text{ m/s}$       b)  $46 \text{ m/s}$       c)  $38 \text{ m/s}$       d)  $26 \text{ m/s}$

2) وحدة (الكيلوات – ساعة) هي وحدة القياس المعتمدة في حساب فواتير الكهرباء، وهي تعني كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة من قبل جهاز قدرته  $1000 \text{ W}$  خلال ساعة واحدة. احسب هذه الكمية بوحددة الجول.

a)  $3.6 \times 10^6 \text{ J}$       b)  $6.0 \times 10^4 \text{ J}$       c)  $3.6 \times 10^3 \text{ J}$       d)  $1.0 \times 10^3 \text{ J}$

3) إذا علمت أن القدرة اللازمة لقارب بحري لكي يتمكن من سحب لاعب بواسطة حبل هي  $8 \text{ kW}$  ، وذلك بسرعة ثابتة مقدارها  $12 \text{ m/s}$  ، فاحسب الشد في الحبل.

a)  $8.3 \times 10^4 \text{ N}$       b)  $6.9 \times 10^3 \text{ N}$       c)  $6.3 \times 10^3 \text{ N}$       d)  $6.67 \times 10^2 \text{ N}$

4) تتحرك كرة تنس كتلتها  $140 \text{ g}$  بسرعة مقدارها  $38 \text{ m/s}$  عندما تصطدم بمضرب مما يعكس اتجاه سرعتها ويرفعها إلى  $58 \text{ m/s}$  خلال فترة زمنية مقدارها  $1.6 \times 10^{-3} \text{ s}$ . احسب متوسط القوة التي أثر بها المضرب على الكرة.

a)  $8400 \text{ N}$       b)  $5075 \text{ N}$       c)  $3325 \text{ N}$       d)  $1750 \text{ N}$

5) أطلقت قذيفة كتلتها  $0.15 \text{ kg}$  على قالب خشبي بسرعة مقدارها  $715 \text{ m/s}$ . فإذا كان القالب الخشبي مستقراً على سطح منضدة لا احتكاكي قبل التصادم، وأصبحت سرعته  $40 \text{ m/s}$  عند خروج القذيفة منه، فاحسب سرعة القذيفة لحظة خروجها من القالب علماً بأن كتلته هي  $2 \text{ kg}$ .

a)  $700 \text{ m/s}$       b)  $448 \text{ m/s}$       c)  $222 \text{ m/s}$       d)  $182 \text{ m/s}$

6) جملة واحدة صحيحة مما يلي:

- أ) معامل يونج ينطبق على الجوامد والسوائل فقط.  
ب) لا يمكن استخدام أنيوية فنشوري لقياس معدل التدفق الحجمي للموائع.  
ج) طاقة الانفعال هي الطاقة المخزنة لوحدة المساحة من الاستطالة الناتجة عن الإجهاد.  
د) تتخذ قطرات المطر شكلاً كروياً بسبب اعتبارات الطاقة.

7) علق بقال كمية من الموز كتلتها  $35 \text{ kg}$  بسلك معدني طوله  $2 \text{ m}$  ونصف قطره  $0.5 \text{ mm}$  فاستطال بمقدار  $7.9 \text{ mm}$ . احسب معامل يونج لهذا السلك.

a)  $1.1 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$       b)  $1.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$       c)  $1.1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$       d)  $1.1 \times 10^7 \text{ N/m}^2$

8) يُعرض قالب من المطاط لضغط قدره  $1000 \text{ kPa}$  فينكمش بمقدار  $0.12 \%$ . احسب انضغاطية المطاط.

a)  $1.2 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{N}$       b)  $1.2 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{N}$       c)  $1.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{N}$       d)  $1.2 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{N}$

9) بافتراض أن سرعة جريان الدم في العروق الرئيسية للإنسان هي نفسها في جميع الجسم، وأن كثافة الدم تبلغ  $1060 \text{ kg/m}^3$  ، فما هو الفرق في ضغط الدم بين قدي الإنسان وقلبه إذا علمت بأن المسافة التقريبية بين القدمين والقلب هي  $1.35 \text{ m}$  .

- a)  $1.4 \times 10^{12} \text{ Pa}$       b)  $1.05 \times 10^5 \text{ Pa}$       c)  $1.4 \times 10^4 \text{ Pa}$       d)  $\text{Zero Pa}$

10) أنبوبة قطرها  $R$  يتفرع منها ست أنابيب أصغر منها قطر كل منها  $R/3$  ، فإذا كانت  $v$  هي سرعة السائل في الأنبوبة الكبيرة، فإن سرعته في كل أنبوب صغير هي:

- a)  $\frac{3v}{2}$       b)  $v$       c)  $\frac{v}{3}$       d)  $\frac{v}{6}$

11) أنبوبة شعرية نصف قطرها الداخلي  $0.5 \text{ mm}$  استُخدمت مع الماء لقياس تسارع الجاذبية الأرضية في أحد المواقع، فإذا وجد أن الماء قد ارتفع  $3.1 \text{ cm}$  ، فاحسب تسارع الجاذبية الأرضية في ذلك الموقع.

- a)  $9.8 \text{ m/s}^2$       b)  $9.4 \text{ m/s}^2$       c)  $9.0 \text{ m/s}^2$       d)  $4.7 \text{ m/s}^2$

12) زاوية التلامس التي يصنعها سطح السائل على سطح زجاجي تكون حادة في الحالة التالية:

- (أ) إذا كانت قوى الالتصاق أكبر من قوى التماسك      (ب) إذا كانت قوى التماسك أكبر من قوى الالتصاق  
(ج) إذا تساوت قوى الالتصاق بقوى التماسك      (د) إذا كان السطح الزجاجي غير نظيف

13) إذا حدث ثقب مساحة مقطعه  $1.0 \text{ mm}^2$  في أحد جوانب خزان ماء وعلى مسافة  $20 \text{ m}$  من سطح الماء في الخزان، فإن معدل التدفق الحجمي للماء يكون:

- a)  $200 \text{ cm}^3/\text{s}$       b)  $20 \text{ cm}^3/\text{s}$       c)  $2 \text{ cm}^3/\text{s}$       d)  $20 \text{ m}^3/\text{s}$

**ثوابت قد تحتاجها:**

$$9.8 \text{ m/s}^2 = \text{تسارع الجاذبية الأرضية}$$

$$10^3 \text{ kg/m}^3 = \text{كثافة الماء}$$

$$0.073 \text{ N/m} = \text{التوتر السطحي للماء}$$



(5)

الاختبار الفصلي الثاني لمقرر 102 فيز - الفصل الدراسي الثاني (1428/1427 هـ)

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام قد تكون تقريبية):

1) قام ميكانيكي بتعليق محرك سيارة عاطل بسلك قوي نصف قطره 2.5 mm من أجل سحبه خارج جسم السيارة عن طريق الرافعة. فإذا علمت أن كتلة محرك السيارة 450 kg ، وأن طول السلك 10 m ، ومعامل يونج لمادة السلك هو  $5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  ، فما هو مقدار استطالة السلك؟.

- a) 4.5 mm      b) 4.5 cm      c) 0.45 mm      d) 0.45 cm

2) تؤثر قوة قص مقدارها 300 N على السطح العلوي لمكعب معدني مصمت طول ضلعه 5 cm ، احسب المسافة التي يزاح بها السطح العلوي علماً بأن معامل القص للمعدن هو  $5 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ .

- a)  $1.2 \times 10^{-3} \text{ mm}$       b)  $1.2 \times 10^{-4} \text{ mm}$       c)  $0.4 \times 10^{-3} \text{ mm}$       d)  $0.4 \times 10^{-4} \text{ mm}$

3) لنقل جمل إلى جزيرة نائية تم تحميله على ظهر قارب، وأثناء الرحلة سقط الجمل في البحر وغاص إلى عمق 500 m تحت سطح الماء حيث يبلغ الضغط  $6.1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . إذا افترضنا أن الجمل جسم مصمت تماماً يبلغ حجمه الكلي  $1.5 \text{ m}^3$  ، وأن معامله الحجمي يُقدَّر بـ  $9.2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$  ، فما هو مقدار التغير في حجم الجمل عند ذلك العمق؟.

- a)  $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$       b)  $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$       c)  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$       d)  $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

4) إذا كانت كثافة ماء البحر هي  $1.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  ، فاحسب الضغط الإضافي الذي يتعرض له غطاس يبحث عن اللؤلؤ على عمق 112 m . (الضغط الإضافي أي إضافة للضغط الجوي المعياري).

- a)  $4.4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$       b)  $3.4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$       c)  $2.4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$       d)  $1.4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$

5) عند اشتقاق معادلة برنولي نفترض أن المانع تتحقق فيه كل الصفات التالية باستثناء:

- (أ) المانع غير قابل للانضغاط.  
(ب) يتحرك المانع على شكل طبقات.  
(ج) لا يوجد احتكاك بين جزيئات المانع أثناء انسيابه.  
(د) تتغير كثافة المانع مع قوة الضغط المطبق عليه.

6) ينساب الماء في أنبوبة أفقية قطرها 6.25 cm بمعدل  $0.018 \text{ m}^3/\text{s}$  ، وتنتهي الأنبوبة بفتحة قطرها الداخلي 3.2 cm ؛ فما هي سرعة اندفاع الماء من الفتحة؟

- a) 10.5 m/s      b) 15.7 m/s      c) 22.4 m/s      d) 31.6 m/s

7) يبلغ قطر أنبوبة البنزين في محطة وقود 2 cm ، فإذا استغرق ملء خزان وقود السيارة البالغ حجمه 60 لتراً زمناً مقداره 3 min ، فاحسب سرعة خروج البنزين من فتحة الأنبوبة. (1 Litre = 10<sup>3</sup> cm<sup>3</sup>)

- a) 1.1 m/s      b) 11 m/s      c) 110 m/s      d) 220 m/s

8) سائل كثافته 791 Kg/m<sup>3</sup> ينساب من خلال أنبوبة أفقية تتغير مساحة مقطعها من  $A_1 = 1.2 \text{ m}^2$  إلى  $A_2 = 0.5A_1 \text{ m}^2$  ، فإذا كان فرق الضغط بين المقطعين الكبير والصغير هو 4120 Pa ، فاحسب معدل سريان السائل.

- a) 8.4 m<sup>3</sup>/s      b) 4.4 m<sup>3</sup>/s      c) 2.2 m<sup>3</sup>/s      d) 1.1 m<sup>3</sup>/s

9) غُمت أنبوبة شعرية نصف قطرها 0.5 mm رأسياً في إناء به زئبق فانخفض سطح الزئبق داخلها بمقدار 1.07 cm . أوجد مقدار زاوية التلامس التي يصنعها سطح الزئبق مع جدار الأنبوبة علماً بأن كثافة الزئبق  $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  ، وتوتره السطحي 0.465 N/m .

- a) 140°      b) 134°      c) 90°      d) 50°

10) جملة واحدة صحيحة مما يلي:

- (أ) يتم استخدام مضخة الماء لإجراء عملية تفريغ كامل لغاز في وعاء.  
(ب) تكون زاوية التلامس زاوية حادة للسائل الذي يببل السطح.  
(ج) تعتمد قيمة الضغط على قاع وعاء مملوء بسائل على مساحة مقطع قاع الوعاء.  
(د) الازدواج الحراري هو مرور تيار كهربائي في سلكين من معدنين مختلفين عند وضع طرفيهما عند نفس درجة الحرارة.

11) تم تسخين وعاء به ماء من 25 °C إلى 95 °C . احسب التغير في درجة الحرارة على المقياس المطلق؟

- a) 70 K      b) 203 K      c) 212 K      d) 55 K

12) احسب درجة الحرارة على المقياس المنوي التي يكون مقدارها ضعف مقدارها على المقياس الفهرنهايتي.

- a) 12.3 °C      b) - 12.3 °C      c) 24.6 °C      d) - 24.6 °C

(6)

الامتحان الفصلي الثاني لمقرر 102 فيز- الفصل الدراسي الأول – للعام الدراسي 1426-  
1427 هـ

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة تقريبية)

1) تمكنت آلة من رفع صندوق كتلته 800 kg إلى ارتفاع قدره 50 m خلال دقيقة واحدة. احسب القدرة المبذولة في هذه الحالة.

a) 6533 W      b) 6533 J      c) 667 W      d) 667 J

2) يقف لاعب A كتلته 30 kg مقابلاً للاعب آخر B كتلته 25 kg في ملعب للتزلج . فإذا دفع اللاعب A اللاعب B ليتحرك اللاعب B بعيداً عنه بسرعة قدرها 1 m/s ، فإن سرعة اللاعب A ، بإهمال الاحتكاك ، هي:

a) 0.45 m/s      b) 0.55 m/s      c) 0.83 m/s      d) 1.2 m/s

3) بينما كان سائق سيارة، كتلته 80 kg، ينتظر عند إشارة مرور اصطدمت به سيارة أخرى من الخلف فاندفع وسيارته إلى الأمام بسرعة قدرها 5 m/s ، فإذا استغرقت الصدمة زمناً قدره 0.3 s ، فاحسب متوسط القوة التي أثار بها ظهر المقعد على السائق.

a) 333 N      b) 667 N      c) 1333 N      d) 2666 N

4) يمكن كتابة الوحدة التي يُقاس بها الضغط على النحو التالي:

a) Pa/m<sup>2</sup>      b) kg/m.s<sup>2</sup>      c) kg.m/s<sup>2</sup>      d) N/m<sup>3</sup>

5) استطال سلك من الحديد الصلب تحت تأثير قوة قدرها 10<sup>3</sup> N ، فإذا كانت مساحة مقطع السلك هي 10 cm<sup>2</sup> ، فاحسب طاقة الانفعال الناتجة عن الاستطالة.

a) 10<sup>6</sup> J      b) 10<sup>5</sup> J      c) 5x10<sup>5</sup> J      d) 5x10<sup>6</sup> J

6) تؤثر قوة قص قدرها 4x10<sup>3</sup> N على السطح العلوي لمكعب من النحاس طول ضلعه 4 cm ، فاحسب الإزاحة النسبية للوجه العلوي مقارنة بالوجه السفلي للمكعب.

(معامل القص للنحاس = 4x10<sup>10</sup> N/m<sup>2</sup>)

a) 0.0025 mm      b) 0.025 mm      c) 0.25 mm      d) 2.5 mm

7) يُعرض قالب من المطاط لضغط قدره 1000 kPa فينكمش بمقدار 0.12 % . احسب المعامل الحجمي للمطاط.

a) 8.33x10<sup>7</sup> Pa      b) 8.33x10<sup>6</sup> Pa      c) 8.33x10<sup>5</sup> Pa      d) 8.33x10<sup>4</sup> Pa

8) يغوص غطّاس تحت سطح البحر. فإذا كانت كثافة ماء البحر تساوي 1.03x10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup> ، فإن الضغط الناشئ على الغطّاس نتيجة لماء البحر عند عمق 30 m هو:

a) 3.03x10<sup>5</sup> Pa      b) 3.03x10<sup>6</sup> Pa      c) 3.03x10<sup>7</sup> Pa      d) 3.03x10<sup>8</sup> Pa

9) إذا حدث ثقب مساحة مقطعه  $1.0 \text{ mm}^2$  بأحد جوانب خزان ماء وعلى مسافة  $20 \text{ m}$  من سطح الماء في الخزان، فإن معدل التدفق الحجمي للماء يكون:

- a)  $20 \text{ cm}^3/\text{s}$       b)  $2 \text{ cm}^3/\text{s}$       c)  $200 \text{ cm}^3/\text{s}$       d)  $20 \text{ m}^3/\text{s}$

10) ينساب ماء داخل ماسورة بسرعة  $2.8 \text{ m/s}$  ، والضغط عند مدخل الماسورة يساوي  $84 \text{ kPa}$  . فإذا ارتفعت الماسورة إلى  $4 \text{ m}$  بحيث تكون سرعة الماء عند مخرجها  $4.2 \text{ m/s}$ ، فإن الضغط عند المخرج هو:

- a)  $20 \text{ kPa}$       b)  $30 \text{ kPa}$       c)  $40 \text{ kPa}$       d)  $84 \text{ kPa}$

11) قطر الأنابيب الشعرية التي تحمل الماء في جذع الشجرة يساوي  $0.04 \text{ mm}$  ، وزاوية التلامس لها صفر. أقصى ارتفاع يصل إليه الماء في هذه الأنابيب هو: ( التوتر السطحي للماء  $0.073 \text{ N/m}$  )

- a)  $0.74 \text{ m}$       b)  $1.48 \text{ m}$       c)  $2.22 \text{ m}$       d)  $2.96 \text{ m}$

12) جملة واحدة صحيحة مما يلي:

- أ) معامل يونج ينطبق على الجوامد والسوائل فقط.  
ب) لا يمكن استخدام أنبوبة فنشوري لقياس معدل التدفق الحجمي للموائع.  
ج) توضح معادلة برنولي أن الضغط يزداد مع ازدياد سرعة السائل في حالة السريان الأفقي.  
د) تتخذ قطرات المطر شكلاً كروياً بسبب اعتبارات الطاقة.

13) لديك فقاعة صابون نصف قطرها  $3 \text{ cm}$  ، فإذا زاد نصف قطرها إلى  $6 \text{ cm}$  ، فإن الفرق في الضغط بين سطحي

الفقاعة سيتناقص إلى:

- أ) الخمس      ب) الربع      ج) الثلث      د) النصف

(7)

الاختبار الفصلي الثاني لمقرر 102 فيز ( الفصل الدراسي الثاني 1423/1422 هـ )

ضع دائرة على الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام قد تكون تقريبية):

1 اصطدمت شاحنة كتلتها  $10^4$  kg متحركة بسرعة مجهولة بسيارة كتلتها  $10^3$  kg تسير في الاتجاه المعاكس بسرعة  $120$  km/h فإذا التصقت السيارتان بعد التصادم وسارتا بسرعة  $80$  km/h في الاتجاه الأصلي للشاحنة. احسب سرعة الشاحنة قبل التصادم.

a) 74 km/h      b) 76 km/h      c) 92 km/h      d) 100 km/h

2 تتحرك كرة كتلتها  $250$  g بسرعة قدرها  $13$  m/s وتمّ ضربها بمضرب فارتدت إلى الوراء بسرعة  $19$  m/s ، فإذا كان زمن التلامس بين المضرب والكرة هو  $0.01$ s ، فإن مقدار متوسط القوة التي أثار بها المضرب على الكرة هو:

a) 150 N      b) 800 N      c) 1500 N      d) 8000 N

3 قضيب من الحديد طوله  $8$  m وقطر مقطعه  $20$  mm يحمل كتلة قدرها  $4000$  kg ، فاحسب مقدار تمدد القضيب.

a) 0.05 mm      b) 0.5 mm      c) 5 mm      d) 50 mm

4 احسب الزيادة في الضغط اللازمة لتقليص حجم معين من الماء بمقدار  $0.004\%$

a)  $16 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>      b)  $8 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>      c)  $4 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>      d)  $2 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup>

5 يسري الماء في أنبوبة نصف قطرها الداخلي  $6$  mm بسرعة قدرها  $2.5$  m/s ، احسب نصف قطر الفتحة لكي يخرج الماء بسرعة  $10$  m/s

a) 18 mm      b) 9 mm      c) 3 mm      d) 1.5 mm

6 إذا كانت سرعة الهواء فوق جناح طائرة صغيرة هي  $40$  m/s وسرعته تحت الجناح هي  $30$  m/s وكانت مساحة الجناح السفلي هي  $4$  m<sup>2</sup> فاحسب قوة الدفع إلى أعلى.

a) 1820 N      b) 455 N      c) 200 N      d) 114 N

7 إذا زادت درجة حرارة جسم ما بمقدار  $75^\circ\text{C}$  فإن ذلك يكافئ زيادة في درجة الحرارة المطلقة بمقدار:

a) 198 K      b) 75 K      c) 348 K      d) 273 K

8 سُكبت كمية من الماء حجمها  $250$  cm<sup>3</sup> ودرجة حرارتها  $90^\circ\text{C}$  في إناء من النحاس كتلته  $300$ g ودرجة حرارته  $20^\circ\text{C}$  ، احسب درجة حرارة الماء النهائية عندما يتحقق الاتزان الحراري بين الماء والإناء.

a)  $59.7^\circ\text{C}$       b)  $69.7^\circ\text{C}$       c)  $79.7^\circ\text{C}$       d)  $89.7^\circ\text{C}$

- 9) جملة واحدة فقط صحيحة مما يلي:
- أ) الصفر المطلق هو درجة الحرارة التي تكون عندها طاقة الوضع لجزيئات المادة أقل ما يمكن.
- ب) لا يعتمد معامل يونج لمادة ما على مساحة مقطع السلك المصنوع من تلك المادة.
- ج) توضح معادلة برنولي أن الضغط يزداد مع ازدياد سرعة السائل في حالة السريان الأفقي.
- د) الازدواج الحراري هو مرور تيار كهربائي في سلكين من نفس المعدن عند وضع طرفيهما عند درجتى حرارة مختلفتين.

- 10) صفيحة من النحاس سمكها 0.5 cm ومساحتها  $100 \text{ cm}^2$  فإذا كانت درجة الحرارة على أحد وجهي الصفيحة هي  $45^\circ\text{C}$  ، وكانت درجة الحرارة على الوجه الثاني هي  $25^\circ\text{C}$  ، فاحسب كمية الحرارة التي تنساب عبر الصفيحة خلال ساعتين.
- a)  $2.41 \times 10^5 \text{ J}$    b)  $2.41 \times 10^6 \text{ J}$    c)  $2.41 \times 10^7 \text{ J}$    d)  $1.38 \times 10^6 \text{ J}$

- 11) وحدة التوصيلية الحرارية هي :
- a)  $\text{W.m/K}$    b)  $\text{W.m.K}$    c)  $\text{W.K/m}$    d)  $\text{W/m.K}$

- 12) القدرة الإشعاعية للشمس هي  $3.96 \times 10^{26} \text{ W}$  ، فإذا كانت مساحة سطح الشمس هي  $6.2 \times 10^{18} \text{ m}^2$  ، واعتبرنا أن الشمس جسم ذو إشعاعية مثالية فاحسب درجة حرارة سطح الشمس.
- a)  $5793 \text{ K}$    b)  $6071 \text{ K}$    c)  $5793^\circ\text{C}$    d)  $6071^\circ\text{C}$

### ثوابت قد تحتاجها:

- معامل يونج للحديد =  $2.0 \times 10^{11} \text{ Pa}$  ، معامل المرونة الحجمي للماء =  $2.0 \times 10^{10} \text{ Pa}$   
كثافة الهواء =  $1.3 \text{ kg/m}^3$  ، كثافة الماء =  $1 \text{ g/cm}^3$  ، الحرارة النوعية للماء =  $1.0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$   
الحرارة النوعية للنحاس =  $0.004 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  ، التوصيلية الحرارية للنحاس =  $0.2 \text{ cal/cm.s}^\circ\text{C}$   
ثابت ستيفان =  $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$  ،  $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

(8)

الاختبار النهائي للمقرر 102 فيز - الفصل الأول - العام الدراسي: 1427-1428هـ

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة قد تكون تقريبية)  
1) لديك المتجهات التالية:

A بطول 113 وحدة باتجاه  $60^\circ$  جنوب الغرب ، B بطول 222 وحدة باتجاه  $35^\circ$  جنوب الشرق ، C بطول 177 وحدة باتجاه  $25^\circ$  شمال الشرق. ما هو المتجه الذي إذا أُضيف إلى هذه المتجهات الثلاثة تكون المحصلة مساوية للصفر؟

a)  $99 \mathbf{i} + 75 \mathbf{j}$     b)  $401 \mathbf{i} + 150 \mathbf{j}$     c)  $286 \mathbf{i} - 150 \mathbf{j}$     d)  $- 286 \mathbf{i} + 150 \mathbf{j}$

2) تقف طائرة مقاتلة على سطح حاملة طائرات بحرية، وبدءاً من السكون تحركت الطائرة بتسارع ثابت مقداره  $3 \text{ m/s}^2$ ، فإذا بلغت سرعتها  $62 \text{ m/s}$  قبل إقلاعها، فاحسب المسافة التي تقطعها الطائرة قبل الإقلاع؟

a) 62 m    (b) 641 m    c) 310 m    d) 120 m

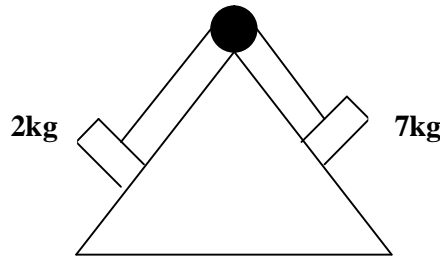
3) تؤثر ثلاث قوى على كتلة مجهولة بتسارع قيمته  $2 \text{ m/s}^2$  على النحو التالي:  
 $F_1 = (-2 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j}) \text{ N}$  ،  $F_2 = (5 \mathbf{i} - 3 \mathbf{j}) \text{ N}$  ،  $F_3 = (-45 \mathbf{i}) \text{ N}$   
فإن مقدار هذه الكتلة هو:

a) 21 kg    b) 54 kg    c) 95 kg    d) 105 kg

4) ينزلق رجل كتلته  $60 \text{ kg}$  على سطح ثلجي مائل بتسارع  $2 \text{ m/s}^2$  وبقوة احتكاك قدرها  $50 \text{ N}$  قطعاً مسافة قدرها  $10 \text{ m}$ ، فاحسب زاوية ميل سطح الانزلاق والشغل الناتج عن قوة الجاذبية:  
a)  $11.8^\circ, 1500 \text{ J}$     b)  $26.8^\circ, 1870 \text{ J}$     c)  $12.8^\circ, 2800 \text{ J}$     d)  $16.8^\circ, 1700 \text{ J}$

5) إذا ضرب أحد اللاعبين كرة ساكنة كتلتها  $800 \text{ g}$  بقوة قدرها  $200 \text{ N}$  فانطلقت بسرعة ابتدائية مقدارها  $20 \text{ m/s}$ ، فاحسب زمن التلامس بين قدم اللاعب والكرة.  
a) 0.08 s    (b) 0.05 s    c) 5 s    d) 80 s

6) إذا تم ربط كتلتين على النحو الموضح في الشكل (عبارة عن مثلث متساوي الزوايا/الأضلاع) بحبل عديم الكتلة يمر حول بكره لا احتكاكية، فإن مقدار تسارع منظومة الكتلتين معاً هو:



a)  $9 \text{ m/s}^2$     b)  $4.7 \text{ m/s}^2$     c)  $3 \text{ m/s}^2$     d)  $1.5 \text{ m/s}^2$





15) جسم تام السواد مساحة سطحه  $1.5 \text{ m}^2$  ، ودرجة حرارته  $33^\circ \text{C}$  موجود في مختبر درجة حرارة جدرانه هي  $29^\circ \text{C}$  ، فاحسب معدل فقدان الطاقة الحرارية من الجسم نتيجة للإشعاع فقط.

- a) 25 W      b) 38 W      c) 25 J      d) 38 J

16) (تزداد درجة حرارة الطبقة الأرضية بمقدار  $1^\circ \text{C}$  لكل  $30 \text{ m}$  عمقاً، فإذا كانت التوصيلية الحرارية للقشرة الأرضية هي  $0.8 \text{ W/m.K}$  ، فاحسب كمية الحرارة المنتقلة إلى سطح القشرة الأرضية في الثانية الواحدة لكل متر مربع.

- a)  $27 \text{ mW/m}^2$       b)  $38 \text{ mW/m}^2$       c)  $27 \text{ J/m}^2$       d)  $38 \text{ J/m}^2$

### ثوابت قد تحتاج إليها:

تسارع الجاذبية الأرضية =  $9.8 \text{ m/s}^2$

معامل القص للحديد الصلب =  $8.4 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

التوتر السطحي لمحلول الصابون =  $0.025 \text{ N/m}$

مساحة الكرة =  $4\pi R^2$

حجم الكرة =  $\frac{4}{3}\pi R^3$

الحرارة النوعية للحديد =  $0.11 \text{ cal/g}^\circ \text{C}$

الحرارة النوعية للماء =  $1.0 \text{ cal/g}^\circ \text{C}$

ثابت ستيفان =  $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$

كثافة الماء =  $10^3 \text{ kg/m}^3$

$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

### ثانياً: أجب على المسألتين التاليتين:

1) يتسرب الماء من ماسورة متصلة بثقب في قاع خزان ضخم، فإذا كان سطح ماء الخزان يقع على ارتفاع  $10 \text{ m}$  من الثقب، فاحسب ما يلي:

(أ) سرعة اندفاع الماء من الثقب.

(ب) كتلة الماء المتدفق من الثقب في الثانية الواحدة علماً بأن مساحة الثقب هي  $0.03 \text{ cm}^2$

2) يبرد جسم في الهواء من  $45^\circ \text{C}$  إلى  $40^\circ \text{C}$  خلال عشر دقائق، فإذا كانت درجة حرارة الغرفة هي  $15^\circ \text{C}$  ، فما هي درجة حرارة الجسم بعد عشر دقائق أخرى؟

(9)

الاختبار النهائي لمقرر 102 فيز - ( الفصل الدراسي الثاني 1427/1428 هـ )

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة قد تكون تقريبية):

- 1) إذا كان المتجه  $A = 3i + 5j$  ، فإن مقدار واتجاه المتجه (A) هما:
- a) 23, 30°      b) 32, 32°      c) 29, 59°      d) 25, 50°

- 2) توصف حركة كرة فذفت رأسياً إلى أعلى بالمعادلة:  $y = 7t - 4.9t^2$  حيث  $y$  بالمتر،  $t$  بالثانية. احسب السرعة اللحظية والتسارع اللحظي عند  $t = 1.26$  s.
- a) 5.35 m/s , 9.8 m/s<sup>2</sup>      b) 1.34 m/s , 7 m/s<sup>2</sup>  
c) - 5.35 m/s , - 9.8 m/s<sup>2</sup>      d) - 1.34 m/s , - 7 m/s<sup>2</sup>

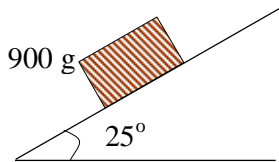
- 3) قذف عمر مجموعة مفاتيحه إلى أعلى في اتجاه أخيه صالح الذي يقف فوقه على ارتفاع 1.5 m بحيث توقفت المفاتيح بمحاذاة صالح. احسب السرعة الابتدائية لمجموعة المفاتيح.
- a) 29.4 m/s      b) 18.6 m/s      c) 9.8 m/s      d) 5.4 m/s

- 4) جسم كتلته 10 kg يتحرك على مستوى أفقي تحت تأثير قوة محافظة، فإذا كان الشغل المبذول على الجسم هو 600 J ، فإن التغير في طاقة وضع الجسم هو:
- a) zero      b) 60 J      c) 600 J      d) 6000 J

- 5) تم تعليق جسمين كتلة كل منهما  $m$  ، بطرفي حبل يمر حول بكرة لاحتكاكية، فإذا أضفنا كتلة مقدارها 50 g إلى أحدهما فإن المنظومة تتحرك بتسارع قدره  $0.50 \text{ m/s}^2$ . احسب الكتلة  $m$ .
- a) 120 g      b) 240 g      c) 320 g      d) 465 g

- 6) يستقر كتاب على سقف سيارة تبدأ تسارعها من السكون، فإذا كان معامل الاحتكاك بين الكتاب وبين سقف السيارة هو 0.45 ، فإن التسارع الأقصى الذي ينبغي أن لا تتجاوزه السيارة لكي لا ينزلق الكتاب هو:
- a) 4.4 m/s<sup>2</sup>      b) 9.8 m/s<sup>2</sup>      c) 16.3 m/s<sup>2</sup>      d) 21.7 m/s<sup>2</sup>

- 7) تنزلق الكتلة المبينة في الشكل بسرعة ثابتة إلى أسفل. ما هو مقدار قوة الاحتكاك بين الكتلة وسطح الانزلاق؟



- a) 3.73 N      b) 5.1 N  
c) 373 N      d) 3727 N

8) على سطح القمر يكون وزن كيلوجرام واحد من الزنيق هو:

- a) 9.8 N      b) 12 N      c) 15 N      d) غير ذلك

9) يسحب رجل جسماً كتلته 10 kg مبتدئاً من السكون على أرض أفقية بقوة مقدارها 50 N تميل بزاوية قدرها 30° عن الأفقي، فإذا كان معامل الاحتكاك بين الجسم والأرض 0.2 ، فإن الشغل المبذول خلال عشر ثوان هو:

- a) 2808 W      b) 4118 W      c) 2808 J      d) 4118 J

10) احسب متوسط القدرة التي يبذلها رجل كتلته 75 kg ليصعد إلى شفته في الطابق الثالث من العمارة علماً بأن ارتفاع الطابق الثالث عن الأرض هو 12 m ، ويحتاج الرجل إلى دقيقة ونصف للصعود.

- a) 5880 W      b) 600 W      c) 98 W      d) 10 W

11) إذا كانت كمية حركة جسم هي 10 kg.m/s ، وطاقته الحركية هي 25 J ، فإن كتلة الجسم هي:

- a) 2 kg      b) 3 kg      c) 1.0 kg      d) 5 kg

12) عندما كانت سيارة تتحرك بسرعة قدرها  $v$  اصطدمت بها من الخلف سيارة أخرى لها نفس الكتلة وتتحرك بسرعة قدرها  $2v$  ، فإذا التصقت السيارتان فإن الفقد في الطاقة الحركية الناجم عن التصادم هو:

- a)  $mv^2$       b)  $mv^2/2$       c)  $mv^2/4$       d)  $3mv^2/4$

13) جملة واحدة فقط صحيحة مما يلي:

- (أ) تنشأ " تيارات الحمل " بسبب تأثير الخاصية الشعرية على المائع.  
(ب) يرتبط " معامل القص " بالجوامد والسوائل فقط.  
(ج) " الصفر المطلق " هو درجة الحرارة التي تكون عندها طاقة الوضع لجزيئات المادة أقل ما يمكن.  
(د) تتخذ قطرات المطر شكلاً كروياً بسبب تأثير الجاذبية الأرضية.

14) تم ربط ثقل قدره 30 N بنابض (زنبرك) معلق رأسياً، وعند قياس طول النابض وجد أنه 19 cm ، وتم بعد ذلك إقصاء هذا الثقل ووضع ثقل آخر وزنه 15 N ، فأصبح طوله 18 cm ، احسب الطول الأصلي للنابض:

- a) 17 cm      b) 10 cm      c) 55 cm      d) 5 cm

15) احسب الزيادة في الضغط اللازمة لتقليص حجم معين من الماء بمقدار 0.004%  
a)  $16 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       b)  $8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       c)  $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       d)  $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

16) إذا كان الضغط الجوي على قمة جبل هو 70 cm.Hg ، فاحسب ارتفاع عمود الماء الذي يستطيع هذا الضغط أن يحمله:

- a) 9.52 m      b) 8.16 m      c) 6.82 m      d) 5.68 m

17) يندفع الماء بسرعة قدرها  $v$  في خرطوم إطفاء مساحة مقطعه  $A$  ، فإذا كانت مساحة فتحة الخرطوم هي  $A/4$  ، فإن سرعة الماء عند اندفاعه من الفتحة هي:

- a)  $v/4$       b)  $v$       c)  $2v$       d)  $4v$

18) مساحة مقطع شريان أفقي هي  $A$  ، ويضيق الشريان لتصبح مساحة مقطعه هي  $0.5A$  ، فإذا كانت سرعة انسياب الدم في المنطقة الواسعة هي  $0.15 \text{ m/s}$  ، فأحسب مقدار الانخفاض في الضغط عند الانتقال من المنطقة الواسعة إلى المنطقة الضيقة من الشريان.

- a)  $30.34 \text{ Pa}$       b)  $63.60 \text{ Pa}$       c)  $99.38 \text{ Pa}$       d)  $35.78 \text{ Pa}$

19) خزان مغلق يحتوي على ماء ارتفاعه  $11.0 \text{ m}$  ، وكان الضغط فوق سطح الماء يساوي ثلاثة أضعاف الضغط الجوي المعياري، فإذا تم فتح ثقب ضيق أسفل الخزان حيث يتعرض الخزان لضغط جوي معياري واحد، فإن الماء ينساب من الثقب بسرعة هي:

- a)  $9.2 \text{ m/s}$       b)  $14.7 \text{ m/s}$       c)  $24.9 \text{ m/s}$       d)  $40.3 \text{ m/s}$

20) قطر الأنابيب الشعرية التي تحمل الماء في جذع شجرة يساوي  $0.04 \text{ mm}$  ، فإذا كانت زاوية التلامس هي صفر، فإن أقصى ارتفاع يصل إليه الماء في هذه الأنابيب هو:

- a)  $74 \text{ cm}$       b)  $148 \text{ cm}$       c)  $222 \text{ cm}$       d)  $296 \text{ cm}$

21) وحدة قياس "التوصيلية الحرارية" هي:

- a)  $\text{W/m.K}$       b)  $\text{W.m.K}$       c)  $\text{W.K/m}$       d)  $\text{W.m/K}$

22) تم تسخين سائل بواسطة ملف كهربائي بمعدل  $8 \text{ W}$  حتى ثبتت درجة حرارته، فإذا كان معدل تبريد السائل عند هذه الدرجة بعد قطع التيار الكهربائي هو  $0.95^\circ\text{C}$  في الدقيقة الواحدة، وكانت كتلة السائل  $200 \text{ g}$  ، والسعة الحرارية للوعاء  $50 \text{ JK}^{-1}$  ، فأحسب الحرارة النوعية للسائل.

- a)  $2540 \text{ J/kg.K}$       b)  $2276 \text{ J/kg.K}$       c)  $42 \text{ J/kg.K}$       d)  $2.5 \text{ J/kg.K}$

23) إذا كان معدل فقدان الحرارة لجسم ما هو  $10 \text{ W}$  عندما تكون درجة حرارته  $50^\circ\text{C}$  ، وكان معدل فقد الحرارة للجسم نفسه في الوسط نفسه هو  $15 \text{ W}$  عندما تكون درجة حرارته  $60^\circ\text{C}$  ، فأحسب درجة حرارة الوسط.

- a)  $25^\circ\text{C}$       b)  $30^\circ\text{C}$       c)  $35^\circ\text{C}$       d)  $40^\circ\text{C}$

24) صفيحتان واحدة من الألمونيوم، والثانية من النحاس، لهما نفس المساحة والسماكة، وضعت إحدهما فوق الأخرى في حالة تماس بين سطحيهما، فإذا كان السطح الخارجي لصفيحة الألمونيوم محفوظاً عند  $100^\circ\text{C}$  ، والسطح الخارجي لصفيحة النحاس عند الصفر المنوي، وكانت التوصيلية الحرارية للألمونيوم هي ضعف التوصيلية الحرارية للنحاس، فأحسب درجة حرارة السطح المشترك بين الصفيحتين.

- a)  $25^\circ\text{C}$       b)  $33.3^\circ\text{C}$       c)  $50^\circ\text{C}$       d)  $66.7^\circ\text{C}$

25) عندما ارتفعت درجة حرارة جسم تام السواد إلى  $400^\circ\text{C}$  ، أصبح معدل الطاقة المشعة من سطحه هو  $2 \text{ kW}$  ، فما هي مساحة السطح المشع؟

- a)  $2.63 \text{ m}^2$       b)  $1.38 \text{ m}^2$       c)  $0.34 \text{ m}^2$       d)  $0.17 \text{ m}^2$

---

---

**ثوابت قد تحتاج إليها:**

$2.0 \times 10^{10} \text{ Pa} =$  معامل المرونة الحجمي للماء ،  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$   
 $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 =$  كثافة الزئبق ،  $1.0 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3 =$  كثافة الماء  
 $0.073 \text{ N/m} =$  التوتر السطحي للماء ،  $1060 \text{ kg/m}^3 =$  كثافة الدم  
 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa} =$  الضغط الجوي المعياري  
 $4186 \text{ J/kg.K} = 1 \text{ cal/g.}^\circ\text{C} =$  الحرارة النوعية للماء  
 $16.74 \text{ J/kg.K} = 0.004 \text{ cal/g.}^\circ\text{C} =$  الحرارة النوعية للنحاس  
 $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2.\text{K}^4 =$  ثابت ستيفان

---

---

## (10)

الاختبار النهائي لمقرر 102 فيز - الفصل الدراسي الثاني (1425/1424 هـ)

أولاً: ضع دائرة على الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام قد تكون تقريبية):

1) احسب مقدار  $x$  الذي يجعل المتجهين  $\underline{A}$  ،  $\underline{B}$  متعامدين حيث:

$$\underline{A} = 4 \mathbf{i} + 6 \mathbf{j} + 2 \mathbf{k}$$

$$\underline{B} = -2 \mathbf{i} - 4 \mathbf{j} + 4 \mathbf{k}$$

a) 2

b) 4

c) 8

d) 16

2) يتحرك جسم خطياً بتسارع منتظم على المحور السيني وفق المعادلة:

$$x = t + 2 t^2 + 3 t^3 \quad \text{m}$$

فإذا كانت كتلة الجسم هي 5 kg ، فاحسب مقدار القوة المؤثرة عليه بعد عشر ثوان من بدء حركته.

a) 92 N

b) 184 N

c) 920 N

d) 1840 N

3) تتسارع رصاصة كتلتها 12 g داخل اسطوانة بندقية فبلغت سرعتها 700 m/s بعد أن قطعت مسافة قدرها 20 cm . احسب مقدار القوة المؤثرة بافتراض أن التسارع ثابت.

a)  $14.7 \times 10^3 \text{ N}$

b)  $14.7 \times 10^6 \text{ N}$

c) 21 N

d)  $21 \times 10^3 \text{ N}$

4) بافتراض أن معامل الاحتكاك الحركي بين علبة كتلتها 20 kg ، وبين الأرض هو 0.4 ، فاحسب الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على هذه العلبة لكي تتحرك مسافة قدرها 8 m بسرعة ثابتة، علماً بأن القوة المؤثرة تميل بزاوية قدرها  $37^\circ$  عن الاتجاه الأفقي.

a) 3920 J

b) 1570 J

c) 785 J

d) 627 J

5) يتحرك جسم كتلته 150 g بحيث تكون سرعته عند لحظة معينة هي  $\mathbf{v} = 2 \mathbf{i} + 6 \mathbf{j}$  ، فاحسب طاقته الحركية.

a) 0.3 J

b) 2.7 J

c) 3.0 J

d) 4.8 J

6) وحدة قياس ثابت الجاذبية العام G هي:

a)  $\text{N.m.kg}^2$

b)  $\text{N.m}^2/\text{kg}$

c)  $\text{N.m/kg}$

d)  $\text{N.m}^2/\text{kg}^2$

7) بينما كان سائق سيارة، كتلته 80 kg ، ينتظر عند إشارة مرور اصطدمت به سيارة أخرى من الخلف فاندفع وسيارته إلى الأمام بسرعة قدرها 5 m/s ، فإذا استغرقت الصدمة زمناً قدره 0.3 s ، فاحسب متوسط القوة التي أثر بها ظهر المقعد على السائق.

a) 333 N

b) 667 N

c) 1333 N

d) 2666 N

- 8) جملة واحدة صحيحة مما يلي:
- أ) ينص قانون ستيفان للإشعاع الحراري على أن كمية الحرارة التي يشعها الجسم تتناسب طردياً مع درجة حرارته.
- ب) الازدواج الحراري هو مرور تيار كهربائي في سلكين من نفس المعدن عند وضع طرفيهما عند درجتى حرارة مختلفتين.
- ج) توضح معادلة برنولي أن الضغط يزداد مع إزداد سرعة السائل في حالة السريان الأفقي.
- د) تتخذ قطرات المطر شكلاً كروياً بسبب اعتبارات الطاقة.

- 9) تم تطبيق إجهاد متساوٍ على قضيبين من نفس المادة، فإذا كان قطر القضيب الأول هو ضعف قطر القضيب الثاني، فإن القوة المطبقة على القضيب الأول  $F_1$  هي:
- a)  $0.25 F_2$       b)  $0.5 F_2$       c)  $2 F_2$       d)  $4 F_2$

- 10) يندفع الماء بسرعة قدرها  $v$  في خرطوم إطفاء مساحة مقطعه  $A$  ، فإذا كانت مساحة فتحة الخرطوم هي  $A/4$  ، فإن سرعة الماء عند اندفاعه من الفتحة هي:
- a)  $4 v$       b)  $2 v$       c)  $v$       d)  $v/4$

- 11) وحدة الانفعال هي:
- أ)  $N/m^2$       ب)  $N.m$       ج)  $N/m$       د) ليس له وحدة

- 12) احسب درجة الحرارة على المقياس المنوي التي يكون مقدارها ضعف مقدارها على المقياس الفهرنهيته.
- a)  $12.3^\circ C$       b)  $-12.3^\circ C$       c)  $24.6^\circ C$       d)  $-24.6^\circ C$

- 13) شلال مياه ارتفاعه  $122\text{ m}$  ، فاحسب الارتفاع في درجة حرارة الماء إذا تحولت كل طاقة الماء الساقط (طاقة الوضع) إلى حرارة.
- a)  $0.3^\circ C$       b)  $1.81^\circ C$       c)  $2.2^\circ C$       d)  $3.5^\circ C$

- 14) جملة واحدة صحيحة مما يلي:
- أ) يتضمن معامل الحمل الحراري التوصيل خلال الطبقة الرقيقة من المائع الملاصقة للسطح، كما يتضمن الحمل خلال المائع نفسه.
- ب) يقتصر معامل الحمل الحراري على عملية الحمل خلال المائع فقط.
- ج) تنشأ تيارات الحمل بسبب تأثير الخاصية الشعرية على المائع.
- د) تتم عملية الحمل الحراري في السوائل والغازات والجوامد.

- 15) يبرد جسم في الهواء من  $95^\circ C$  إلى  $90^\circ C$  خلال نصف دقيقة، ويبرد من  $66^\circ C$  إلى  $50^\circ C$  خلال دقيقتين ونصف ، فما هي درجة حرارة الغرفة؟
- a)  $7.15^\circ C$       b)  $14.3^\circ C$       c)  $28.6^\circ C$       d)  $34.2^\circ C$

ثوابت قد تحتاج إليها:

تسارع الجاذبية الأرضية =  $9.8 \text{ m/s}^2$   
كثافة الماء =  $10^3 \text{ kg/m}^3$   
كثافة الزئبق =  $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$   
الحرارة النوعية للماء =  $4186 \text{ J/kg.K}$   
معامل يونج للحديد الصلب =  $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$   
التوصيلية الحرارية للطابوق الوطني =  $0.8 \text{ W/m.K}$

## ثانياً: أجب بالتفصيل على المسائل التالية:

### السؤال الأول:

- 1) تم إفلات الكتلة  $5 \text{ kg}$  من السكون فارتطمت بالأرض بعد ثانيتين، فإذا أهملنا الاحتكاك وكتلة البكرة والحبال، فاحسب مقدار الكتلة  $M$ .
- 2) قضيب من الحديد الصلب ذو مقطع منتظم طوله  $3 \text{ m}$ ، وحجمه  $9.42 \times 10^4 \text{ cm}^3$ ، ويحمل وزناً قدره  $10^5 \text{ N}$ ، فاحسب التغير في طول القضيب.

### السؤال الثاني:

- 1) لدينا سائلا تنظيف  $A$ ،  $B$  حيث التوتر السطحي للسائل  $A$  هو  $2 \gamma$ ، والتوتر السطحي للسائل  $B$  هو  $\gamma$ ، فإذا كان فرق الضغط الواقع على الفقاعات الناتجة في السائلين ثابتاً، وكان نصف قطر فقاعة صابون الناتجة في السائل  $A$  هو  $5 \text{ cm}$ ، فاحسب نصف قطر فقاعة الصابون الناتجة في السائل  $B$ .
- 1) جدار من الطابوق الوطني ارتفاعه  $4 \text{ m}$ ، وطوله  $10 \text{ m}$ ، وسماكته  $15 \text{ cm}$ ، فاحسب كمية الحرارة التي تتسرب عبر الجدار خلال ساعتين إذا كان متوسط درجتي الحرارة الخارجية والداخلية هما  $35^\circ \text{C}$ ،  $18^\circ \text{C}$  على الترتيب.



## (11)

الاختبار النهائي لمقرر 102 فيز - ( الفصل الدراسي الثاني 1425/1426 هـ )

**أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:** (الإجابات قد تكون تقريبية):

(1) تعطى حركة جسم على المحور السيني بالعلاقة:

$$x = 20 + 4t^2$$

احسب الإزاحة بين  $t_1 = 2.0s$  و  $t_2 = 5.0s$

وكذلك احسب السرعة عند  $t = 2.0s$ .

a) 84m,16m/s      b) 69m,42m/s      c) 42m,69m/s      d) 36m,84m/s

(2) في حالة التصادم بين كتلتين فإن:

(أ) وحدة قياس التغير في كمية الحركة لأي من الكتلتين هي  $kg \cdot m/s^2$

(ب) كمية الحركة محفوظة في حالة التصادم غير المرن.

(ج) يتحول جزء من الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية في حالة التصادم المرن.

(د) يعتمد الدفع على المسافة المقطوعة قبل تصادمهما.

(3) بافتراض أن معامل الاحتكاك بين علبه كتلتها  $20 \text{ kg}$  ، وبين الأرض هو  $0.4$  ، فاحسب

الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على هذه العلبه لكي تتحرك مسافة قدرها  $8 \text{ m}$  بسرعة ثابتة،

علماً بأن القوة المؤثرة تميل بزاوية قدرها  $37^\circ$  عن الاتجاه الأفقي.

a) 1570 J      b) 785 J      c) 627 J      d) 424 J

(4) احسب متوسط السرعة التي يجب أن يتسلق بها طفل كتلته  $35 \text{ kg}$  حبلًا طوله  $5 \text{ m}$  لكي

تنطبق قدرته مع مصباح كهربائي قدرته  $100 \text{ W}$ .

a) 0.4 m/s      b) 0.3 m/s      c) 0.2 m/s      d) 0.06 m/s

(5) ضع دائرة على الجملة الصحيحة :

(أ) يمكن استخدام أي خاصية فيزيائية كمقياس لدرجة الحرارة.

(ب) يتم إهمال لزوجة المائع عند اشتقاق معادلة برنولي.

(ج) الطاقة هي كمية فيزيائية أساسية.

(د) يعتمد معامل الاحتكاك على الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة.

(6) إذا علمت أن كثافة الزئبق هي  $1300 \text{ kg/m}^3$  ، وتوتره السطحي هو  $0.465 \text{ N/m}$  ، فإذا

غمست أنبوبة رأسياً قطرهما  $1.0 \text{ mm}$  في حوض به زئبق فإن هذا يؤدي إلى انخفاض

مستوى الزئبق داخلها بمقدار  $1.07 \text{ cm}$  ، وهذا يعني أن زاوية التلامس هي:

a)  $170^\circ$       b)  $140^\circ$       c)  $40^\circ$       d)  $30^\circ$

7) ما هي درجة الحرارة التي يكون مقدارها على المقياس المئوي ضعف مقدارها على المقياس الفهرنهايتي.

- a) 320 °F    b) 160 °F    c) – 12.3 °F    d) – 36.4 °F

8) القدرة الإشعاعية للشمس هي  $3.96 \times 10^{26} \text{ W}$  فإذا كانت مساحة سطح الشمس هي  $6.2 \times 10^{18} \text{ m}^2$  وأعتبرنا أن الشمس جسم ذو إشعاعية مثالية فأحسب درجة حرارة سطح الشمس.

- a) 5798 K    b) 6071 K    c) 5798 °C    d) 6071 °C

9) حدث ثقب في أحد جوانب خزان ماء كبير على مسافة 16m من سطح الماء، فإذا كان معدل تدفق الماء من الثقب هو  $2.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min}$ ، فإن قطر الثقب هو:

- a) 13.4 mm    b) 6.7 mm    c) 1.73 mm    d) 0.86 mm

10) يتفرّع أنبوب نصف قطره R إلى عدة أنابيب صغيرة نصف قطر كل منها R/4، فإذا كانت سرعة السائل في الأنبوب الكبيرة هي  $v$ ، وسرعته في الأنابيب الصغيرة هي  $v/3$ ، فأحسب عدد الأنابيب الفرعية.

- a) 6    b) 12    c) 14    d) 18

11) ضع دائرة على الجملة الصحيحة :

- (أ) لا يمكن قياس معدل التدفق الحجمي للمائع باستخدام أنبوبة بيتو.  
(ب) يتم استخدام مضخة الماء لإجراء عملية تفريغ كامل لغاز في وعاء.  
(ج) درجة الحرارة هي مقياس لمتوسط طاقة حركة الجزيئات، وبالتالي لا تحدد (التوازن الحراري).  
(د) وحدة قياس التوتر السطحي هي N.s.

## ثانياً: أجب على المسائل التالية:

### السؤال الأول:

- 1) تم قذف حجر كتلته 150 g من فوق مبنى يرتفع عن سطح الأرض بمقدار 65 m، وذلك بسرعة ابتدائية قدرها 10 m/s، فأحسب ما يلي:  
(أ) أقصى ارتفاع يبلغه الحجر    (ب) الزمن اللازم لبلوغ الحجر إلى أقصى ارتفاع  
(ج) السرعة عند اللحظة  $t = 7 \text{ s}$     (د) طاقة الوضع عند اللحظة  $t = 7 \text{ s}$   
(هـ) طاقة الحركة قبل أن يرتطم الحجر مباشرة بسطح الأرض.

### السؤال الثاني:

- تم ربط ثقل قدره 30 N بنابض معلق رأسياً، وعند قياس طول النابض وجد أنه 23 cm، وتم بعد ذلك إقصاء هذا الثقل ووضع ثقل آخر وزنه 54N، فاستطال النابض بمقدار 9 cm، فأحسب:  
(أ) ثابت النابض    (ب) الطول الأصلي للنابض    (ج) طاقة الانفعال في الوضع الثاني.

### السؤال الثالث:

إذا كان معدل فقدان الحرارة لجسم ما هو  $10 \text{ W}$  عندما تكون درجة حرارته  $50^\circ \text{C}$  ، وكان معدل فقد الحرارة للجسم نفسه في الوسط نفسه هو  $15 \text{ W}$  عندما تكون درجة حرارته  $60^\circ \text{C}$  ، فاحسب درجة حرارة الوسط.

#### السؤال الرابع:

جدار مكوّن من طبقتين، فإذا كان سمك الطبقة الأولى  $4 \text{ cm}$  وتوصيليتها الحرارية  $151.2 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  ، وسمك الطبقة الثانية  $5 \text{ cm}$  ، وتوصيليتها الحرارية  $54.6 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  ، وكانت درجتا حرارة وجهي الجدار هما  $100^\circ \text{C}$  ،  $0^\circ \text{C}$  ، فاحسب:

- (1) درجة حرارة السطح المشترك بين الطبقتين.
- (2) معدل انتقال الحرارة خلال وحدة المساحة عبر هذا الجدار.

#### السؤال الخامس:

أزيل باب خشبي سمكه  $50 \text{ mm}$  ، وتم إغلاق الفتحة بطوب ، فإذا كانت التوصيلية الحرارية للخشب والطوب هي  $0.13 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  و  $0.6 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  على الترتيب، فاحسب سمك الجدار من الطوب الذي يسمح بتسرب الحرارة بمعدل مساو لمعدل تسربها خلال الباب الخشبي. (يحقق نفس درجة العزل التي يحققها الجدار الخشبي).

السؤال السادس: تم تسخين قطع من معدن كتلة كل منها جرام واحد إلى درجة حرارة قدرها  $100^\circ \text{C}$  ، فاحسب عدد القطع المعدنية اللازم إسقاطها في وعاء يحتوي على  $100 \text{ g}$  من الماء عند درجة حرارة  $20^\circ \text{C}$  لكي تصبح درجة الحرارة النهائية للمنظومة هي  $25^\circ \text{C}$  ، علماً بأن الحرارة النوعية للمعدن هي  $500 \text{ J/kg.K}$  ( $0.119 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ) ، وأهمل السعة الحرارية للوعاء.

---

---

---

---

## (12)

الاختبار النهائي لمقرر 102 فيز ( الفصل الدراسي الأول 1425/1426 هـ )

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الإجابات قد تكون تقريبية):

(1) احسب قيمة  $y$  التي تجعل المتجهين  $\underline{A}$  و  $\underline{B}$  متعامدين:

$$\underline{A} = 2\hat{i} + y\hat{j} + 4\hat{k}$$

$$\underline{B} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$$

- 3                      d)                      c) 4                      b) 5                      a) 6

(4) كتلة مقدارها 3 kg تتحرك بتسارع  $a$  حيث تعطى  $a = 2\hat{i} + 5\hat{j} \text{ (m/s}^2\text{)}$  ، بالمعادلة:  
فاحسب مقدار محصلة القوى التي تؤثر على هذه الكتلة:

- a) 12 N                      b) 16 N                      c) 21 N                      d) 30 N

(6) في حالة التصادم بين كتلتين فإن:

- (أ) وحدة قياس التغير في كمية الحركة لأي من الكتلتين هي  $\text{kg.m/s}^2$ .  
(ب) كمية الحركة محفوظة في حالة التصادم غير المرن.  
(ج) يتحول جزء من الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية في حالة التصادم المرن.  
(د) يعتمد الدفع على المسافة المقطوعة قبل تصادمهما.

(7) انفصل رائد فضاء كتلته 60 kg عن سفينته الفضائية وكان يبعد مسافة قدرها 20 m عن السفينة حيث كان ساكناً بالنسبة لها؛ وفي محاولة منه للعودة إلى السفينة قذف بمفتاح ربط كتلته 500 g بسرعة قدرها 8 m/s في الاتجاه البعيد عن السفينة. احسب الزمن اللازم لعودة رائد الفضاء إلى سفينته.

- a) 951 s                      b) 781 s                      c) 631 s                      d) 300 s

(8) إذا كانت سرعة الهواء فوق جناح طائرة صغيرة هي 40 m/s ، وسرعته تحت الجناح هي 30 m/s ، وكانت مساحة الجناح السفلي هي  $4 \text{ m}^2$  ، فاحسب قوة الدفع إلى أعلى.

- a) 1820 N                      b) 455 N                      c) 200 N                      d) 114 N

(9) يتفرع أنبوب نصف قطره  $R$  إلى عدة أنابيب صغيرة نصف قطر كل منها  $R/4$  ، فإذا كانت سرعة السائل في الأنبوب الكبيرة هي  $v$  ، وسرعته في الأنابيب الصغيرة هي  $v/3$  ، فاحسب عدد الأنابيب الفرعية.

- a) 6                      b) 12                      c) 24                      d) 48

10) تتخذ قطرات المطر شكلاً كروياً بسبب:

- (أ) انعدام الضغط الداخلي  
(ب) اعتبارات الطاقة  
(ج) الفرق في درجة الحرارة بين طرفي القطرة  
(د) ارتفاع قيمة معامل يونج

11) غُمست أنبوبة رأسياً قطرها 1.0 mm في حوض به زئبق مما أدى إلى انخفاض مستوى الزئبق داخلها بمقدار 1.07 cm ، وهذا يعني أن زاوية التلامس هي:  
a) 170°      b) 140°      c) 40°      d) 30°

12) ضع دائرة على الجملة الصحيحة:

- (أ) لا يمكن استخدام الخواص الفيزيائية كمقياس لدرجة الحرارة.  
(ب) يتم إهمال لزوجة المائع عند اشتقاق معادلة برنولي.  
(ج) يتناسب معدل الطاقة الحرارية التي تشعها الشمس تناسباً طردياً مع درجة حرارتها.  
(د) يعتمد معامل الاحتكاك على الزمن الذي يستغرقه الجسم أثناء الحركة.

13) درجة الحرارة التي يكون مقدارها على المقياس المئوي ضعف مقدارها على الفهرنهايتي هي:

- a) 320 °F      b) 160 °F      c) - 12.3 °F      d) - 36.4 °F

14) يحدث انتقال الحرارة بين جسمين في حالة الاتصال الحراري بينهما عندما تختلف:  
(أ) كتلتاهما      (ب) درجة حرارتيهما      (ج) الحرارة النوعية لهما      (د) كثافتهما

15) إذا كان معدل فقد الحرارة لجسم ما هو 15 W عندما كانت درجة حرارته 60 °C ، وعندما انخفضت درجة حرارة الجسم إلى 50 °C ، أصبح معدل فقد الحرارة 10 W ، فاحسب درجة حرارة الوسط.  
a) 10 °C      b) 20 °C      c) 30 °C      d) 40 °C

ثوابت قد تحتاج إليها:

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$
$$\text{كثافة الهواء} = 1.3 \text{ kg/m}^3$$
$$\text{كثافة الزئبق} = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$
$$\text{التوتر السطحي للزئبق} = 0.465 \text{ N/m}$$

ثانياً: أجب على المسائل التالية:

السؤال الأول:

تم قذف حجر كتلته 150 g من فوق مبنى يرتفع عن سطح الأرض بمقدار 65 m ، وذلك بسرعة ابتدائية قدرها 10 m/s ، فاحسب ما يلي:

- (أ) أقصى ارتفاع عن سطح المبنى يبلغه الحجر.  
(ب) الزمن اللازم لبلوغ الحجر إلى أقصى ارتفاع.  
(ج) السرعة عند اللحظة  $t = 3.0$  s (د) طاقة الوضع عند اللحظة  $t = 3.0$  s  
(هـ) طاقة الحركة قبل أن يرتطم الحجر مباشرة بسطح الأرض.

### السؤال الثاني:

تم ربط ثقل قدره 30 N بنابض (زنبرك) معلق رأسياً، وعند قياس طول النابض وجد أنه 23 cm، وتم بعد ذلك إقصاء هذا الثقل ووضع ثقل آخر وزنه 54 N، فاستطال النابض بمقدار 9 cm، فإذا علمت أن معامل يونج لمادة النابض هي  $2 \times 10^7$  N/m<sup>2</sup>، فاحسب:  
(أ) ثابت النابض (ب) الطول الأصلي للنابض (ج) طاقة الانفعال في الوضع الثاني.

### السؤال الثالث:

يحتوي وعاء معزول على 300 g من الماء عند درجة حرارة قدرها 10 °C، وتم إسقاط قطعة من المعدن في الماء، فإذا كانت كتلة القطعة المعدنية هي 100 g، ودرجة حرارتها هي 250 °C، فاحسب درجة الحرارة النهائية للمنظومة، علماً بأن الحرارة النوعية للمعدن هي  $879$  Jkg<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>، والحرارة النوعية للماء هي  $4186$  Jkg<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>، والسعة الحرارية للوعاء هي  $10^2$  J/K.

### السؤال الرابع:

أزيل باب خشبي سمكه 50 mm، وتم إغلاق الفتحة بطوب، فإذا كانت التوصيلية الحرارية للخشب والطوب هي  $0.13$  W/m.°C و  $0.6$  W/m.°C على الترتيب، فاحسب سمك الجدار من الطوب الذي يسمح بتسرب الحرارة بمعدل مساو لمعدل تسربها خلال الباب الخشبي (يحقق نفس درجة العزل التي يحققها الجدار الخشبي).

---

---

## (13)

الاختبار النهائي لمقرر 102 فيز - ( الفصل الدراسي الثاني 1426/1427 هـ )

**أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:** (الأرقام الواردة تقريبية)  
(1) لديك المتجهات التالية :

A بطول 113 units باتجاه  $60^\circ$  جنوب الغرب ، B بطول 222 units باتجاه  $35^\circ$  جنوب الشرق ، C بطول 177 units باتجاه  $25^\circ$  شمال الشرق.  
ما هو المتجه الذي لو أضيف إلى هذه المتجهات الثلاثة تكون المحصلة مساوية للصفر؟.

- a)  $99 \mathbf{i} + 75 \mathbf{j}$     b)  $401 \mathbf{i} + 150 \mathbf{j}$     c)  $- 286 \mathbf{i} + 150 \mathbf{j}$     d)  $286 \mathbf{i} - 150 \mathbf{j}$

(2) يقف رجل على فوهة بئر حيث قذف حجراً إلى أعلى بسرعة ابتدائية قدرها  $20 \text{ m/s}$  ، وبعد برهة عاد الحجر ليسقط في البئر ويسجل الرجل زمناً قدره ثلث دقيقة من لحظة قذفه للحجر حتى لحظة ارتطام الحجر بقاع البئر. احسب عمق البئر.

- a) 780 m    b) 1180 m    c) 1560 m    d) 2360 m

(3) كتلة مقدارها  $3 \text{ kg}$  تتحرك بتسارع  $\mathbf{a}$  حيث تعطى  $\mathbf{a}$  بالمعادلة:  $\mathbf{a} = 2 \mathbf{i} + 5 \mathbf{j} \text{ (m/s}^2\text{)}$ . احسب مقدار محصلة القوى التي تؤثر على هذه الكتلة:

- a) 21 N    b) 16 N    c) 10 N    d) 5 N

(4) يعتقد بعض الفيزيائيين أن باستطاعتهم تحقيق بعض المكاسب المالية بشراء الذهب في أماكن معينة من الأرض وبيعها في أماكن أخرى، وذلك بسبب:  
(أ) تغير كتلة الذهب من مكان إلى آخر على سطح الأرض  
(ب) اختلاف تسارع الجاذبية الأرضية من مكان إلى آخر على سطح الأرض.  
(ج) قدرة الفيزيائيين على التنويم المغناطيسي.  
(د) اختلاف درجة الحرارة من مكان إلى آخر على سطح الأرض.

(5) ينزلق جسم مبتدئاً من السكون من قمة سطح أملس مائل بدرجة  $15^\circ$  ، فإذا كان طول السطح المائل هو  $2 \text{ m}$  ، فاحسب سرعته عندما يصل إلى أسفل السطح.

- a) 3.2 m/s    b) 4.3 m/s    c) 6.3 m/s    d) 10 m/s

(6) يصعد شخص كتلته  $60 \text{ kg}$  جبلاً ارتفاعه  $200 \text{ m}$  ، فإذا كان متوسط قدرة الرجل هو  $30 \text{ W}$  ، فاحسب الزمن الذي يستغرقه لصعود الجبل.

- a) 0.1 h    b) 1.3 h    c) 0.5 h    d) 1.1 h

(7) إذا كانت كتلة ونصف قطر كوكب ما تساوي ثلث القيم المقابلة لها على الأرض فإن تسارع الجاذبية الناتجة عن الكوكب هي:

- a) g/3                      b) g                      c) 3g                      d) 9g

8) يمكن كتابة الوحدة التي تُقاس بها الانضغاطية على النحو التالي:

- a)  $m.s^2/kg$                       b)  $N/m^2$                       c)  $kg/m.s^2$                       d)  $Pa/m^2$

9) تستطيع غواصة أن تغوص إلى عمق أقصاه 1000 m تحت سطح البحر. احسب أقصى ضغط يتحمله الغلاف الخارجي للغواصة.

- a)  $1 \times 10^6 Pa$                       b)  $10.1 \times 10^6 Pa$                       c)  $15.3 \times 10^6 Pa$                       d)  $20.2 \times 10^6 Pa$

10) سائل كثافته  $791 Kg/m^3$  ينساب من خلال أنبوبة أفقية تتغير مساحة مقطعها من  $A_1 = 1.2 m^2$  إلى  $A_2 = 0.5A_1 m^2$  ، فإذا كان فرق الضغط بين المقطعين الكبير والصغير هو  $P = 4120 Pa$  ، فاحسب معدل سريان السائل.

- a)  $8.4 m^3/s$                       b)  $4.4 m^3/s$                       c)  $2.2 m^3/s$                       d)  $1.1 m^3/s$

11) إذا سُكبت كمية من الماء حجمها  $20 cm^3$  ودرجة حرارتها  $90^\circ C$  في إناء من النحاس كتلته 600 g ودرجة حرارته  $20^\circ C$  ، فاحسب درجة حرارة الماء النهائية عندما يتحقق الاتزان الحراري بين الماء والإناء.

- a)  $89.7^\circ C$                       b)  $82.5^\circ C$                       c)  $79.7^\circ C$                       d)  $69.7^\circ C$

12) جملة واحدة فقط صحيحة مما يلي:

- (أ) يعتمد الترمومتر الزئبقي على خاصية تغير التوتر السطحي للزئبق مع درجة الحرارة.  
(ب) يعتمد الدفع في حالة تصادم جسمين على المسافة المقطوعة قبل تصادمهما.  
(ج) قوى التماسك في الزئبق أكبر من قوى الالتصاق.  
(د) المرونة هي خاصية في الجسم تمنحه القدرة على المحافظة على ما يطرأ عليه من تشوه.

13) إذا تغيرت درجة حرارة جسم من  $12^\circ F$  - إلى  $150^\circ F$  ، فما هو التغير في درجة الحرارة على المقياس المطلق ؟.

- a) 229 K                      b) 162 K                      c) 90 K                      d) 72 K

14) صفيحة من النحاس سمكها 0.5 cm ومساحتها  $100 cm^2$  فإذا كانت درجة الحرارة على أحد وجهي الصفيحة هي  $45^\circ C$  ، وكانت درجة الحرارة على الوجه الثاني هي  $25^\circ C$  ، فاحسب كمية الحرارة التي تنساب عبر الصفيحة في الساعة الواحدة.

- a)  $16 \times 10^6 J$                       b)  $12 \times 10^6 J$                       c)  $6 \times 10^6 J$                       d)  $2.9 \times 10^6 J$

15) احسب الزيادة في الطاقة المشعة التي تترتب على ارتفاع درجة حرارة جسم تام السواد من  $100^\circ C$  إلى  $335^\circ C$  .

- a)  $6800 W/m^2$                       b)  $6800 J/s$                       c)  $3.4 W/m^2$                       d)  $3.4 J/s$

ثوابت قد تحتاج إليها:

تسارع الجاذبية الأرضية =  $9.8 m/s^2$

الحرارة النوعية للماء =  $1.0 cal/g.^{\circ}C$



الحرارة النوعية للنحاس =  $0.004 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$   
التوصيلية الحرارية للنحاس =  $0.2 \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$   
ثابت ستيفان =  $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$   
الضغط الجوي =  $76 \text{ cm.Hg}$  ، كثافة ماء البحر =  $1.03 \text{ g/cm}^3$   
كثافة الزئبق =  $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  ، كثافة الماء =  $1.0 \text{ g/cm}^3$   
 $1.0 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

## ثانياً: أجب على المسائل التالية:

السؤال الأول:

اصطدمت طلقة كتلتها  $35 \text{ g}$  ، وسرعتها  $250 \text{ m/s}$  بقطعة من الخشب كتلتها  $5 \text{ kg}$  موضوعة على سطح أفقي خشن واستقرت بها، فإذا كان معامل الاحتكاك بين قطعة الخشب والسطح هو  $0.32$  ، فاحسب المسافة التي تقطعها قطعة الخشب قبل أن تتوقف.

السؤال الثاني:

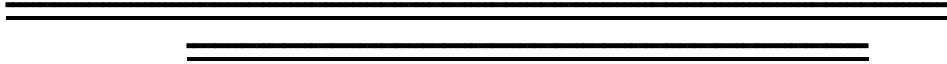
استخدم سلك من النحاس مساحة مقطعه  $0.004 \text{ cm}^2$  في رفع جسم كتلته  $200 \text{ g}$  . احسب التسارع اللازم لرفع الجسم بحيث لا تزيد استطالة السلك عن  $0.10\%$  ، علماً بأن معامل يونج للنحاس هو  $10^{11} \text{ N/m}$  .

السؤال الثالث:

يتشعب شريان رئيس إلى ستين شعيرة نصف قطر كل منها  $0.025 \text{ cm}$  ، فإذا كان نصف قطر الشريان  $0.35 \text{ cm}$  ، وسرعة سريان الدم فيه  $0.044 \text{ m/s}$  ، فاحسب سرعة الدم في الشعيرة.

السؤال الرابع:

حلقة معدنية كتلتها  $40 \text{ g}$  وقطرها  $10 \text{ cm}$  تتكون من سلك رفيع مغمور في سائل، فإذا رفعت الحلقة رأسياً مع المحافظة عليها في مستوى أفقي، وتطلب ذلك قوة مقدارها  $0.52 \text{ N}$  ، فاحسب التوتر السطحي للسائل.



(14)

الاختبار النهائي لمقرر 102 فيز - ( الفصل الدراسي الثاني 1425/1426 هـ )

a

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة قد تكون تقريبية):

1) يسبح رجل بسرعة  $3 \text{ m/s}$  في اتجاه الشمال بالنسبة لسطح ماء النهر، فإذا كان تيار الماء في اتجاه الشرق وسرعته  $2 \text{ m/s}$  بالنسبة إلى الشاطئ، فأحسب مقدار سرعة الرجل بالنسبة للشاطئ، وحدد اتجاهها بالنسبة للشرق.

a)  $2.2 \text{ m/s}$ ,  $56^\circ$    b)  $3.6 \text{ m/s}$ ,  $56^\circ$    c)  $2.2 \text{ m/s}$ ,  $34^\circ$    d)  $3.6 \text{ m/s}$ ,  $34^\circ$

2) ما هي السرعة اللازمة لقذف كرة راسياً إلى أعلى بحيث تبقى في الهواء لمدة عشر ثوان قبل عودتها إلى نقطة انطلاقها؟

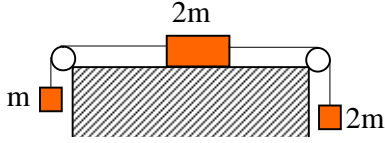
a)  $49 \text{ m/s}$    b)  $98 \text{ m/s}$    c)  $245 \text{ m/s}$    d)  $490 \text{ m/s}$

3) احسب مقدار القوة اللازمة للتأثير على جسم كتلته  $450 \text{ g}$  بحيث يكون تسارعه حسب

$$\text{العلاقة: } \mathbf{a} = 2 \mathbf{i} + 6 \mathbf{j}$$

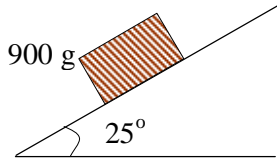
a)  $8 \text{ N}$    b)  $6 \text{ N}$    c)  $3 \text{ N}$    d)  $2 \text{ N}$

4) تتحرك الكتل الموضحة في الشكل ابتداءً من السكون، وبإهمال الاحتكاك، فإن تسارع المجموعة هو:



a)  $2 \text{ m/s}^2$    b)  $3 \text{ m/s}^2$    c)  $5 \text{ m/s}^2$    d)  $9.8 \text{ m/s}^2$

5) تنزلق الكتلة المبينة في الشكل بسرعة ثابتة إلى أسفل. ما هو مقدار قوة الاحتكاك بين الكتلة وسطح الانزلاق؟



a)  $3.73 \text{ N}$    b)  $5.1 \text{ N}$

c)  $373 \text{ N}$    d)  $3727 \text{ N}$

6) يسحب رجل جسماً كتلته  $10 \text{ kg}$  مبتدئاً من السكون على أرض أفقية بقوة مقدارها  $50 \text{ N}$  تميل بزاوية قدرها  $30^\circ$  عن الأفقي، فإذا كان معامل الاحتكاك بين الجسم والأرض  $0.2$ ، فإن الشغل المبذول خلال عشر ثوان هو:

a)  $2808 \text{ W}$    b)  $4118 \text{ W}$    c)  $2808 \text{ J}$    d)  $4118 \text{ J}$

7) تستطيع غواصة أن تغوص إلى عمق أقصاه 1000 m تحت سطح البحر، فاحسب أقصى ضغط يتحملة غلافها الخارجي إذا كان الضغط الجوي يساوي 75 cm.Hg ، وكثافة ماء البحر  $1.03 \text{ g/cm}^3$

- a)  $1.02 \times 10^8 \text{ Pa}$     b)  $1.02 \times 10^7 \text{ Pa}$     c)  $1.02 \times 10^6 \text{ Pa}$     d)  $1.02 \times 10^5 \text{ Pa}$

8) استطال سلك من الحديد الصلب تحت تأثير قوة قدرها  $10^3 \text{ N}$  ، فإذا كانت مساحة مقطع السلك هي  $10 \text{ cm}^2$  ، فاحسب طاقة الانفعال الناتجة عن الاستطالة.

- a)  $10^6 \text{ J}$     b)  $10^5 \text{ J}$     c)  $5 \times 10^5 \text{ J}$     d)  $5 \times 10^6 \text{ J}$

9) تؤثر قوة قص قدرها  $4 \times 10^3 \text{ N}$  على السطح العلوي لمكعب من النحاس طول ضلعه 4 cm ، فاحسب الإزاحة النسبية للوجه العلوي مقارنة بالوجه السفلي للمكعب.

- a) 0.0025 mm    b) 0.025 mm    c) 0.25 mm    d) 2.5 mm

10) يندفع الماء بسرعة قدرها  $v$  في خرطوم إطفاء مساحة مقطعه  $A$  ، فإذا كانت مساحة فتحة الخرطوم هي  $A/4$  ، فإن سرعة الماء عند اندفاعه من الفتحة هي:

- a)  $v/4$     b)  $v$     c)  $2v$     d)  $4v$

11) تتميز مواد التنظيف بقدرتها على إزالة الأوساخ والبكتيريا من خلال مقدار التوتر السطحي الناشئ بين سائلها وبين الملابس أثناء غسلها، فإذا كان لدينا مادتا تنظيف  $A$  ،  $B$  بحيث يكون نصف قطر فقاعة الصابون الناتجة عن  $A$  هو 5 cm ، وتوترها السطحي هو  $2\gamma$  ، ويكون التوتر السطحي لفقاعة الصابون الناتجة عن  $B$  هو  $\gamma$  ، فاحسب نصف قطر فقاعة  $B$  ، علماً بأن مقدار فرق الضغط يبقى ثابتاً على كل فقاعات  $A$  ،  $B$  .

- a) 8.5 cm    b) 4.5 cm    c) 3.5 cm    d) 2.5 cm

12) ضع دائرة على الجملة الصحيحة:

- (أ) تنشأ " تيارات الحمل " بسبب تأثير الخاصية الشعرية على المائع.  
(ب) يرتبط " معامل القص " بالجوامد والسوائل فقط.  
(ج) المواد جيدة التوصيل الحراري لا تكون ذات توصيل كهربائي جيد.  
(د) مفهوم " متجه الوحدة " هو عبارة عن طريقة رياضية لتسهيل وصف "معاملات المرونة".

13) درجة حرارة جسم هي  $0^\circ \text{F}$  ، وعند قراءتها على المقياس المطلق وجد أنها تساوي:

- a) 291 K    b) 273 K    c) 255 K    d) 18 K

14) تم تسخين سائل بواسطة ملف كهربائي بمعدل 8 W حتى ثبتت درجة حرارته، فإذا كان معدل تبريد السائل عند هذه الدرجة بعد قطع التيار الكهربائي هو  $0.95^\circ \text{C}$  في الدقيقة الواحدة، وكانت كتلة السائل 200 g ، والسعة الحرارية للوعاء  $50 \text{ JK}^{-1}$  ، فاحسب الحرارة النوعية للسائل.

- a) 2500 J/kg.K    b) 2250 J/kg.K    c) 42 J/kg.K    d) 2.5 J/kg.K

15) عندما ارتفعت درجة حرارة جسم تام السواد إلى  $400^\circ \text{C}$  ، أصبح معدل الطاقة المشعة من سطحه هو 2 kW ، فما هي مساحة السطح المشع؟.

a)  $2.6 \text{ m}^2$

b)  $1.3 \text{ m}^2$

c)  $0.4 \text{ m}^2$

d)  $0.2 \text{ m}^2$

**ثوابت قد تحتاجها:**

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

معامل القص للنحاس =  $4 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

كثافة الزئبق =  $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

ثابت ستيفان =  $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$

كثافة الماء =  $10^3 \text{ kg/m}^3$

الحرارة النوعية للماء =  $4186 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 1 \text{ cal/g} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$

$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

**ثانياً: أجب على المسائل التالية:**

السؤال الأول:

اصطدمت سيارة تتحرك بسرعة قدرها  $50 \text{ km/h}$  بشاحنة ساكنة، والتصقت المركبتان، وتحرك حطامهما على طريق أفقي خشن حيث معامل الاحتكاك  $0.35$ ، فإذا كان وزن الشاحنة هو ثلاثة أضعاف وزن السيارة، فاحسب:  
 (أ) المسافة التي يقطعها حطام المركبتين قبل التوقف.  
 (ب) الزمن الذي يستغرقه الحطام قبل التوقف.

السؤال الثاني:

إذا كانت مساحة المقطع الواسع لأنبوبة هي ضعف مساحة المقطع الضيق، وكان المقطع الواسع ينتهي عند نقطة أعلى من مستوى المقطع الضيق بمسافة قدرها  $10 \text{ m}$ ، وكانت سرعة الماء عبر المقطع الواسع هي  $2 \text{ m/s}$  تحت ضغط قدره  $14 \times 10^4 \text{ Pa}$ ، فاحسب ما يلي:

(أ) سرعة تدفق الماء من المقطع الضيق.

(ب) ضغط الماء عند المقطع الضيق.

السؤال الثالث:

تم تسخين قطع من معدن كتلة كل منها جرام واحد إلى درجة حرارة قدرها  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ، فاحسب عدد القطع المعدنية اللازم إسقاطها في وعاء يحتوي على  $100 \text{ g}$  من الماء عند درجة حرارة  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  لكي تصبح درجة الحرارة النهائية للمنظومة هي  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ، علماً بأن الحرارة النوعية للمعدن هي  $500 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$  ( $0.119 \text{ cal/g} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ )، وأهمّل السعة الحرارية للوعاء.

السؤال الرابع:

صفيحتان واحدة من الألمونيوم، والثانية من النحاس، لهما نفس المساحة، وسمك كل منهما  $2 \text{ cm}$ ، وضعت إحداهما فوق الأخرى في حالة تماس بين سطحيهما، فإذا كان السطح الخارجي لصفحة الألمونيوم محفوظاً عند  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ، والسطح الخارجي لصفحة النحاس عند الصفر المئوي، وكانت نسبة التوصيلية الحرارية بين النحاس والألمونيوم هي (1 : 2) على الترتيب، فاحسب درجة حرارة السطح المشترك بين الصفيحتين.

(15)

الامتحان النهائي لمقرر 102 فيز - الفصل الأول للعام 1425/1424 هـ

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة قد تكون تقريبية)

(1) المتجهان A ، B هما:

$$A = 12 i + 10 j , \quad B = 7 i + 8 j$$

احسب الزاوية المحصورة بينهما.

- a)  $81^0$       b)  $60^0$       c)  $55^0$       d)  $9^0$

(2) لنفترض أن مركبتي المتجه A هما  $8.7 \text{ cm}$  ،  $15 \text{ cm}$  على المحور السيني والصادي على الترتيب، وأن مركبتي المتجه B هما  $13.2 \text{ cm}$  ،  $6.6 \text{ cm}$  - على الترتيب. أوجد مركبتي المتجه C على المحورين السيني والصادي إذا كان:

$$A - B + 3 C = 0$$

- a) 21.9, 21.6      b) 7.3, - 7.2      c) - 4.5, 8.4      d) - 8.7, - 6.6

(3) سقطت كرة من سطح عمارة وبعد مرور ثلاث ثوان من سقوطها أصبحت سرعتها هي:

- a) 3000 cm/s      b) 1500 cm/s      c) 1000 cm/s      d) 30 cm/s

(4) يتحرك جسم بسرعة حسب العلاقة:  $v = 40 - 5 t^2$  ، احسب متوسط التسارع خلال الفترة الزمنية (0 إلى 2 s).

- a)  $20 \text{ m/s}^2$       b)  $10 \text{ m/s}^2$       c)  $- 10 \text{ m/s}^2$       d)  $- 20 \text{ m/s}^2$

(5) فقرة واحدة فقط مما يلي تحتوي على كميتين متجهتين:

- (أ) الحجم - القوة  
(ب) الكثافة - الإزاحة  
(ج) السرعة - الوزن  
(د) درجة الحرارة - التسارع

(6) يقف شخص كتلته  $75 \text{ kg}$  على ميزان في مصعد يتسارع إلى أعلى بمقدار  $2.0 \text{ m/s}^2$  ،

احسب قراءة الميزان .

- a) 885 N      b) 735 N      c) 585 N      d) 150 N
- 

(7) أنبوبة شعيرية قطرها 5 mm غُمِرت في ماء فارتفع السائل إلى 5 cm ، فإذا غُمِرت أنبوبة أخرى قطرها 10 mm ، فإن ارتفاع الماء فيها هو:

- a) 2.5 mm      b) 25 mm      c) 5 cm      d) 25 cm
- 

(8) جسم كتلته 10 kg يتحرك على مستوى أفقي تحت تأثير قوة محافظة، فإذا كان الشغل المبذول على الجسم هو 600 J ، فإن التغيير في طاقة وضع الجسم هو:

- a) zero      b) 60 J      c) 600 J      d) 6000 J
- 

(9) ضع دائرة على الجملة الصحيحة:

- (أ) متجه الوحدة هو متجه مقداره واحد ووحدته هي المتر.  
(ب) الجسم ذو درجة الحرارة الأعلى يجب أن يحتوي على طاقة حرارية أكبر.  
(ج) لا يعتمد معامل الاحتكاك على المسافة المقطوعة أثناء الحركة.  
(د) الأجسام الشفافة هي أجسام ذات امتصاص جيد للحرارة.
- 

(10) احسب الزيادة في الضغط اللازمة لتقليص حجم معين من الماء بمقدار 0.004%

- a)  $16 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       b)  $8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       c)  $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       d)  $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
- 

(11) الضغط الجوي في الرياض هو 60 cm.Hg ، فاحسب طول عمود من الزيت الذي يستطيع

هذا الضغط أن يحمله علماً بأن كثافة الزيت هي  $879 \text{ kg/m}^3$

- a) 60 cm      b) 120 cm      c) 545 cm      d) 928 cm
- 

(12) رُبِطت أنبوبة أفقية مساحة مقطعها  $10 \text{ cm}^2$  بأنبوبة أفقية أخرى مساحة مقطعها  $50 \text{ cm}^2$  ، وكانت سرعة سريان الماء في الأنبوبة الصغيرة هي 6 m/s ، فاحسب سرعة الماء في الأنبوبة الكبيرة.

- a) 0.24 m/s      b) 1.2 m/s      c) 3 m/s      d) 13 m/s
- 

(13) إذا زادت درجة حرارة جسم ما بمقدار  $75^\circ\text{C}$  فإن ذلك يكافئ زيادة في درجة الحرارة المطلقة بمقدار:

- a) 198 K      b) 75 K      c) 348 K      d) 273 K
- 

(14) صفيحة من النحاس سمكها 0.5 cm ومساحتها  $100 \text{ cm}^2$  ، فإذا كانت درجة الحرارة على أحد وجهي الصفيحة هي  $45^\circ\text{C}$  ، وكانت درجة الحرارة على الوجه الثاني هي  $25^\circ\text{C}$  ، فاحسب كمية الحرارة التي تنساب عبر الصفيحة خلال ساعتين.

a)  $2.41 \times 10^5$  J   b)  $2.41 \times 10^6$  J   c)  $2.41 \times 10^7$  J   d)  $1.38 \times 10^6$  J

---

---

ثوابت قد تحتاج إليها:

معامل المرونة الحجمي للماء =  $2.0 \times 10^{10}$  pa

كثافة الماء =  $1.0 \text{ g/cm}^3$

كثافة الزئبق =  $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

الحرارة النوعية للماء =  $1.0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

الحرارة النوعية للنحاس =  $0.004 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

التوصيلية الحرارية للنحاس =  $0.2 \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$

$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

ثانياً: أجب على المسائل التالية:

1) تَلّ مغطى بالثلوج ينحدر بزاوية  $37^\circ$  ، فإذا انزلق جسم كتلته  $500 \text{ kg}$  من قمة التل الذي يبلغ طوله  $100 \text{ m}$  ووصل إلى أسفل التل، فاحسب طاقة حركة الجسم عندما يصبح أسفل التل تماماً.

2) اصطدمت سيارة كتلتها  $900 \text{ kg}$  متحركة بسرعة قدرها  $20 \text{ m/s}$  بسيارة ساكنة كتلتها  $1800 \text{ kg}$  ، فإذا التصقت السيارتان احسب سرعة حطامهما بعد التصادم.

3) عُلقَت كتلة قدرها  $200 \text{ kg}$  بسلك طوله  $2 \text{ m}$  ومساحة مقطعه  $0.15 \text{ cm}^2$  ، فإذا استطال السلك بمقدار  $0.5 \text{ cm}$  ، فاحسب:

(أ) الإجهاد   (ب) الانفعال   (ج) معامل يونج لمادة السلك

4) سُكبت كمية من الماء حجمها  $250 \text{ cm}^3$  ودرجة حرارتها  $90^\circ\text{C}$  في إناء من النحاس كتلته  $1500 \text{ g}$  ودرجة حرارته  $20^\circ\text{C}$  ، احسب درجة حرارة الماء النهائية عندما يتحقق الاتزان الحراري بين الماء والإناء.

---

---

---

## (16)

### الامتحان النهائي لمقرر 102 فيز- الفصل الأول للعام 1426/1427هـ

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الأرقام الواردة قد تكون تقريبية)

1) إذا كانت القوة  $4N$  تعمل في الاتجاه الرأسي، والقوة  $3N$  تعمل في الاتجاه الأفقي، فإن الزاوية بين المحصلة والقوة الرأسية هي:

- a)  $37^0$                       b)  $45^0$                       c)  $53^0$                       d)  $60^0$

2) يخضع ارتفاع طائرة هليكوبتر للمعادلة  $h = 5t^3$  حيث  $h$  بالمترو  $t$  بالثانية. فإذا أفلتت عبوة بريدية كتلتها  $5 \text{ kg}$  من يد مساعد قائد الطائرة بعد ثانيتين من الإقلاع، فاحسب الزمن اللازم لكي تصل العبوة إلى الأرض.

- a)  $16 \text{ s}$                       b)  $12 \text{ s}$                       c)  $8 \text{ s}$                       d)  $3 \text{ s}$

3) تم تعليق جسمين متساويي الكتلة بحبل يمر حول بكرة، فإذا أضفنا كتلة مقدارها  $45 \text{ g}$  إلى أحدهما، فإن المجموعة تبدأ بالتحرك بتسارع قدره  $0.50 \text{ m/s}^2$ ، فما هي كتلة كل من الجسمين؟.

- a)  $212 \text{ g}$                       b)  $365 \text{ g}$                       c)  $419 \text{ g}$                       d)  $517 \text{ g}$

4) تسير سيارة كتلتها  $800 \text{ kg}$  بسرعة قدرها  $80 \text{ km/h}$  على طريق مستقيم، وفجأة استخدم السائق الكابح لتجنب الاصطدام بسيارة متوقفة في وسط الطريق، فاحسب القوة اللازم تطبيقها على الكابح لتلافي الاصطدام علماً بأن المسافة التي تفصل بين السيارتين هي  $200 \text{ m}$

- a)  $3950 \text{ N}$                       b)  $987 \text{ N}$                       c)  $754 \text{ N}$                       d)  $312 \text{ N}$

5) احسب معامل الاحتكاك اللازم للمحافظة على صندوق كتلته  $5 \text{ kg}$  موضوع على سطح عربة تتحرك في مستوى أفقي بسرعة ثابتة علماً بأن القوة المحركة للعربة هي  $17 \text{ N}$

- a)  $0.29$                       b)  $0.35$                       c)  $0.47$                       d)  $2.9$

6) احسب الارتفاع فوق سطح الأرض الذي يكون عنده وزن كل جسم مساوياً لنصف وزنه على سطح الأرض.

- a)  $9053 \text{ km}$                       b)  $4526 \text{ km}$                       c)  $2659 \text{ km}$                       d)  $2263 \text{ km}$

7) واحدة من الوحدات التالية لا يمكن اعتبارها وحدة لقياس القدرة:

- a)  $W$                       b)  $N.m/s^2$                       c)  $J/s$                       d)  $kg.m^2/s^3$



---

8) إذا تم خفض الضغط الجوي حول جسم معدني إلى الصفر بوضعه في إناء مفرغ تماماً، فاحسب نسبة التغير في حجمه علماً بأن الضغط الجوي يعادل  $75.1 \text{ cm.Hg}$  ، ومعامل الحجم للمعدن هو  $125 \times 10^9 \text{ Pa}$

a)  $0.8 \times 10^{-2} \%$     b)  $0.8 \times 10^{-3} \%$     c)  $0.8 \times 10^{-4} \%$     d)  $0.8 \times 10^{-5} \%$

---

9) رُبِطت أنبوبة أفقية مساحة مقطعها  $10 \text{ cm}^2$  بأنبوبة أفقية أخرى مساحة مقطعها  $50 \text{ cm}^2$  ، وكانت سرعة سريان الماء في الأنبوبة الصغيرة هي  $6 \text{ m/s}$  ، فاحسب سرعة الماء في الأنبوبة الكبيرة.

a)  $0.24 \text{ m/s}$     b)  $1.2 \text{ m/s}$     c)  $3 \text{ m/s}$     d)  $13 \text{ m/s}$

---

10) منزل خشبي ارتفاعه  $3 \text{ m}$  ومساحة سطحه  $15 \text{ m}^2$  ، ويتحمل قوة من الداخل قدرها  $2 \times 10^3 \text{ N}$  قبل أن ينفصل السطح عن بقية المنزل، فإذا هبت رياح خارجية باردة ، فاحسب أقل سرعة لازمة للرياح لكي ينفصل السطح عن المنزل علماً بأن كثافة الهواء البارد هي  $1.31 \text{ kg/m}^3$

a)  $55.3 \text{ m/s}$     b)  $35.2 \text{ m/s}$     c)  $28.6 \text{ m/s}$     d)  $14.3 \text{ m/s}$

---

11) واحدة فقط من الجمل التالية صحيحة:

- (أ) كلما زادت زاوية القص زاد مقدار معامل القص.  
(ب) لا تتغير كثافة المادة بتغير الضغط الواقع عليها.  
(ج) تكون الطاقة المبذولة قابلة للاستعادة عند تطبيق قوة محافظة.  
(د) ينتج عن إجهاد الشد تغير في الشكل.
- 

12) إذا زادت درجة حرارة جسم ما بمقدار  $75^\circ\text{C}$  ، فإن ذلك يكافئ زيادة في درجة الحرارة المطلقة بمقدار:

a)  $198 \text{ K}$     b)  $75 \text{ K}$     c)  $348 \text{ K}$     d)  $273 \text{ K}$

---

13) سُكبت كمية من الماء حجمها  $250 \text{ cm}^3$  ودرجة حرارتها  $90^\circ\text{C}$  في إناء من النحاس كتلته  $1500 \text{ g}$  ودرجة حرارته  $20^\circ\text{C}$  ، احسب درجة حرارة الماء النهائية عندما يتحقق الاتزان الحراري بين الماء والإناء.

a)  $43.2^\circ\text{C}$     b)  $65.7^\circ\text{C}$     c)  $88.4^\circ\text{C}$     d)  $103.2^\circ\text{C}$

---

14) القدرة الإشعاعية للشمس هي  $3.96 \times 10^{26} \text{ W}$  فإذا كانت مساحة سطح الشمس هي  $6.2 \times 10^{18} \text{ m}^2$  ، واعتبرنا أن الشمس جسم ذو إشعاعية مثالية فاحسب درجة حرارة سطح الشمس.

a) 5793 K

b) 6071 K

c) 5793 °C

d) 6071 °C

15) واحدة فقط من الجمل التالية صحيحة:

(أ) المنطقة ذات التأثير الحراري الأكبر في الطيف الكهرومغناطيسي هي منطقة الموجات فوق البنفسجية.

(ب) درجة الحرارة هي الدرجة التي تكون عندها الطاقة الكامنة لجزيئات المادة متساوية.

(ج) ينطبق قانون نيوتن للتبريد عندما يكون انتقال الحرارة بالحمل أكثر منه بالإشعاع.

(د) معامل امتصاص الإشعاعات الساقطة على الأجسام الشفافة أكبر من معامل النفاذ.

ثوابت قد تحتاج إليها:

تسارع الجاذبية الأرضية =  $9.8 \text{ m/s}^2$

ثابت الجاذبية العام =  $6.672 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$

كتلة الأرض =  $6 \times 10^{24} \text{ kg}$

كثافة الزئبق =  $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

كثافة الماء =  $1.0 \text{ g/cm}^3$

الحرارة النوعية للماء =  $1.0 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$

الحرارة النوعية للنحاس =  $0.004 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$

ثابت ستيفان =  $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2.\text{K}^4$

التوصيلية الحرارية للنحاس =  $0.2 \text{ cal/cm.s.}^\circ\text{C}$

$$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$$

ثانياً: أجب على المسائل التالية:

1) بندول طوله متر واحد وكتلة كرتته  $250 \text{ g}$  ، ورفعت الكرة حتى صارت زاوية خط البندول مع خط

التوازن  $30^\circ$  ، ثم تركت الكرة حرة لتضطرم عند خط التوازن بكتلة أخرى قدرها  $1.5 \text{ kg}$  وتلتصق بها.

احسب ما يلي:

(أ) سرعة الكرة عند عودتها إلى خط التوازن.

(ب) سرعة انطلاق الكتلتين بعد التصادم.

(ج) أقصى ارتفاع تصل إليه كرة البندول بعد التصادم.

2) يجلس رائد فضاء كتلته  $70 \text{ kg}$  على مقعده عند انطلاق سفينة الفضاء بتسارع قدره  $20 \text{ m/s}^2$  ،

فاحسب القوة التي يضغط بها المقعد على ظهر رائد الفضاء.

3) فقاعة صابون في وسط مفرغ من الهواء نصف قطرها  $1.5 \text{ cm}$  ، وفقاعة أخرى في نفس الوسط نصف

قطرها  $3 \text{ cm}$  ، فإذا التصقت الفقاعتان مع بقاء درجة الحرارة ثابتة، فاحسب نصف قطر الفقاعة

الجديدة.

4) صفيحة من النحاس سمكها  $0.5 \text{ cm}$  ومساحتها  $100 \text{ cm}^2$  ، فإذا كانت درجة الحرارة على أحد وجهي الصفيحة هي  $45^\circ\text{C}$  ، وكانت درجة الحرارة على الوجه الثاني هي  $25^\circ\text{C}$  ، فاحسب كمية الحرارة التي تنساب عبر الصفيحة خلال ساعتين.

---

---

الاختبار الفصلي الأول لمقرر 102 فيز - ( الفصل الدراسي الثاني 1429/1428 هـ )

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي: (الإجابات قد تكون تقريبية)

1) باستخدام تحليل الأبعاد الفيزيائية أوجد قيم الأعداد الصحيحة  $m$  ,  $n$  في العلاقة التالية:

$$S = k a^m t^n$$

حيث  $S$  الإزاحة،  $a$  التسارع،  $t$  الزمن،  $k$  مقدار ثابت ويساوي 0.5 .

- a)  $m = 2$  ,  $n = 2$     b)  $m = 2$  ,  $n = 1$     c)  $m = 1$  ,  $n = 1$     d)  $m = 1$  ,  $n = 2$

2) إذا كان  $A$  و  $B$  هما:  $A = 3i + 2j$  ،  $B = -i - 4j$  فاحسب اتجاه المتجه  $C$  حيث  $C = A + B$  ، وذلك بالنسبة للاتجاه الموجب للمحور السيني.

- a)  $315^\circ$     b)  $88^\circ$     c)  $45^\circ$     d)  $26.6^\circ$

3) تقطع سيارة مسافة  $1.0 \text{ km}$  إلى الشمال، ثم مسافة  $5 \text{ km}$  إلى الغرب، ثم مسافة  $3 \text{ km}$  إلى الجنوب، ثم مسافة  $7 \text{ km}$  إلى الشرق. احسب الإزاحة المحققة مقداراً واتجهاً.

- a)  $4.2 \text{ km}$ , SW    b)  $4.2 \text{ km}$ , NW    c)  $2.8 \text{ km}$ , SE    d)  $2.8 \text{ km}$ , SW

SW: جنوب - غرب ، NW: شمال - غرب ، SE: جنوب - شرق

4) يتحرك جسيم وفق المعادلة:  $x = 10 t^2$  حيث  $x$  بالمتر ،  $t$  بالثانية.

احسب متوسط السرعة خلال الفترة الزمنية من  $t_1 = 2 \text{ s}$  إلى  $t_2 = 3 \text{ s}$  .

- a)  $50 \text{ m/s}$     b)  $40 \text{ m/s}$     c)  $28 \text{ m/s}$     d)  $31 \text{ m/s}$

5) فقرة واحدة مما يلي تحتوي على كميتين قياسيتين:

- (أ) الوزن - الزمن  
(ب) السرعة - المسافة  
(ج) الكتلة - الكثافة  
(د) التسارع - الحجم

6) انطلقت سيارة من السكون، وبعد  $5$  ثوان أصبحت سرعتها  $80 \text{ Km/h}$  ، فاحسب المسافة التي قطعتها السيارة.

- a)  $400 \text{ m}$     b)  $111 \text{ m}$     c)  $55.5 \text{ m}$     d)  $40.5 \text{ m}$

7) إذا انطلقت قذيفة رأسياً إلى أعلى فقطعت مسافة قدرها  $245 \text{ m}$  خلال الثانية الثالثة. فاحسب أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة.

- a)  $37 \text{ km}$     b)  $4.6 \text{ km}$     c)  $3.7 \text{ km}$     d)  $2.8 \text{ km}$

8) كتلة مقدارها  $3 \text{ kg}$  تتحرك بتسارع  $a$  حيث تُعطى  $a$  بالمعادلة:  $a = 2i + 5j \text{ (m/s}^2\text{)}$  ، فاحسب مقدار محصلة القوى التي تؤثر على هذه الكتلة:

- a)  $24 \text{ N}$     b)  $16 \text{ N}$     c)  $12 \text{ N}$     d)  $3 \text{ N}$

---

9) إذا اصطدمت مطرقة كتلتها 600 gm بمسمار بسرعة قدرها 4 m/s لتدفع به داخل لوح خشبي مسافة قدرها 5 mm ، فما هي القوة المؤثرة على المسمار؟.

- a) 80 N      b) 320 N      c) 660 N      d) 960 N
- 

10) جملة واحدة فقط صحيحة مما يلي:

- أ) الكميات الفيزيائية الأساسية هي: الطول – الكتلة – القوة – الزمن.  
ب) مقدار تسارع الجسم المقذوف إلى أعلى يكون ثابتاً في جميع مراحل مساره.  
ج) الجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يكون تسارعه موجباً دائماً.  
د) متجه الوحدة هو متجه مقداره واحد، ووحدة قياسه هي المتر.
- 

11) توشك كتلة على الانزلاق على سطح مائل، فإذا كانت زاوية الميل عن الأفقي هي  $25^\circ$  ، فاحسب معامل الاحتكاك السكوني بين الكتلة والسطح المائل.

- a) 0.47      b) 0.35      c) 0.23      d) 2.3
- 

12) إذا كانت كتلة ونصف قطر كوكب ما تساوي ثلث القيم المقابلة لها على الأرض، فإن تسارع الجاذبية الناتج عن الكوكب هو:

- a) g/3      b) g      c) 3 g      d) 9 g
- 
-