اجابة امتحان الفترة الاولى للصف الثاني عشر العلمي ٢٠٢١

الاستاذ بكر سلمان
مدرسة الملك طلال الثانوية

اختبار

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

س1: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة للفقرات الآتية:

1. جسمان Y ، X لها نفس الكتلة، إذا كانت $K_y = 4\ K_x$ فإن P_x تساوي :

أ . $\sqrt{2}\ P_y$ ب . $\frac{1}{2}\ P_y$ ج . $2\ P_y$ د . $4\ P_y$

2. أسقطت كرة كتلتها (m) سقوطا حراً فوصلت الأرض بسرعة (3 v) وارتدت رأسياً إلى أعلى بسرعة (2 v) إن دفع الأرض على الكرة يساوي :

أ . $5\ m\ v$ لأعلى ب . $m\ v$ لأعلى ج . $m\ v$ لأسفل د . $5\ m\ v$ لأسفل

3. جسمان a ، b حيث ($m_a = 2\ m_b$) تتحركان نحو بعضهما بسرعة مقدارها (v) لكل منهما، فإن:

أ . دفع a على b أكبر من دفع b على a ب . دفع a على b أقل من دفع ب على a

ج . دفع a على b يساوي دفع ب على a د . دفع a على b يساوي ويعاكس دفع b على a

4. جسم كتلته (m) يتحرك على خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها (v) ، فإذا تضاعفت طاقة حركته فإن زخمه يساوي :

أ . $P_2 = \frac{1}{2}\ P_1$ ب . $P_2 = \sqrt{\frac{1}{2}}\ P_1$ ج. $P_2 = 2\ P_1$ د . $P_2 = \sqrt{2}\ P_1$

5. إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم كتلته $5\ Kg$ تساوي $50\ N$ وأثرت على الجسم لمدة $1\ S$ فإن التغير في سرعة الجسم تساوي:

أ . $5\ m/s$ ب . $10\ m/s$ ج . $25\ m/s$ د. $50\ m/s$

6. يتحرك جسم نحو المحور السيني الموجب بزخم P ، فإذا أثرت عليه قوة فأصبح زخمه 4P نحو المحور السيني السالب فإن دفع محصلة القوى عليه تساوي :

أ . 3P نحو السيني الموجب　　ب. 3P نحو السيني السالب

ج . 5P نحو السيني الموجب　　د. 5P نحو السيني السالب

7. تتحرك كرتان متماثلتان نحو بعضهما وعلى خط مستقيم بسرعتين (1 m /s ، 2 m/s) ، إذا اصطدمت الكرتان معاً وكونتا جسماً واحداً بعد التصادم وتحرك على نفس الخط ، فإن مقدار السرعة المشتركة للكرتين هو :

أ . 3/2 m /s　　ب. 1 m/s　　ج. 3 m/s　　د. ½ m/s

8. إذا كان القصور الدوراني لمسطرة مترية طولها $1m$ وكتلتها $4kg$ حول محور عمودي عند المركز $I_1 = \frac{1}{12}ML^2$ والقصور الدوراني لها حول محور عمودي عند الطرف $I_2 = \frac{1}{3}ML^2$ فما النسبة $I_1 : I_2$.

أ. 1:10　　ب. 3:4　　ج. 1:8　　د. 1;4

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

9. تدور الأرض حول محورها مرة واحدة يوميا بسرعة زاوية ω افترض أن سرعتها الزاوية أصبحت $\left(\frac{1}{4}\omega\right)$ وباعتبار أن كثافة الأرض منتظمة وكتلتها ثابتة ماذا حدث لقطر الأرض في الحالة الافتراضية علما أن $\left(I=\frac{2}{5}mr^2\right)$.

أ. لم يتغير ب. أصبح مثلي ما كان عليه ج. انكمش إلى النصف د. انكمش إلى الربع

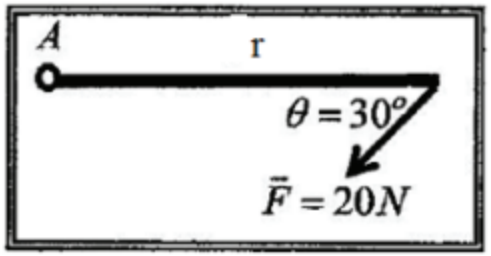
10. ما القصور الدوراني بوحدة $kg.m^2$ لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها 3kg موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده (30 cm−40 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه

أ. 0.3 ب. 0.75 ج. 1.08 د. 1.92

11. يدور إطار عزمه الدوراني I بسرعة زاوية ω_1 عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني $3I$ ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام:

أ. $\omega_1=\omega_2$ ب. $\omega_1=2\omega_2$

$\omega_1=\frac{1}{2}\omega_2$ د. $\omega_1=4\omega_2$



12. أثرت قوة مقدارها 20 N على ساق متجانسة قابلة للدوران حول النقطة A كما هو مبين بالشكل، فإذا كان مقدار عزم القوة المؤثر على الساق يساوي 25 N.m فإن طول ذراع القوة (d) بوحدة المتر يساوي:

أ . 0.4 ب. 0.8 ج. 1.25 د. 2.5

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

س2: انطلقت رصاصة كتلتها 20 g من بندقية كتلتها 3 Kg فارتدت بسرعة مقدارها 2 m/s ، احسب :

1 . سرعة انطلاق الرصاصة . 2 . الدفع المؤثر على الرصاصة .

$$1 - \quad 0 = 0.02v_f + 3 \times -2 \rightarrow v_f = 300\text{m/s}$$

$$2 - \quad I = 0.02(300 - 0) = 6Ns$$

س3: كرة كتلتها 1kg قذفت نحو حائط بسرعة 10 m/s فارتدت بعد أن فقد 19 % من طاقتها الحركية وبعد أن لامسته لمدة 0.1 S، احسب:

1. سرعة ارتداد الكرة
2. الدفع من الحائط على الكرة
3. التغير في كمية تحرك الجدار
4. متوسط قوة دفع الحائط على الكرة

$$K_2 = \frac{81}{100}K_1 \quad \rightarrow \frac{1}{2}mv_2{}^2 = 0.81 \times \frac{1}{2}mv_1{}^2 \rightarrow v_2 = -9m/s$$

$$I_{\text{كرة}} = 1(-9 - 10) = -19Ns$$

$$\Delta P_{\text{جدار}} = I_{\text{جدار}} = -I_{\text{كرة}} = 19kgm/s$$

$$F_{\text{كرة}} = \frac{I}{\Delta t} = -190N$$

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

س4: جسم كتلته 2 Kg تصادم تصادماً مرناً مع جسم آخر ساكن، واستمر بعد التصادم بنفس اتجاه حركته بسرعة تساوي ربع سرعته الأولى، احسب سرعة الجسم الأخر.

$$m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = m_1v_{1f} + m_2v_{2f}$$

$$2v = 2 \times \frac{1}{4}v + m_2 \times v_{2f}$$

$$1.5v = +m_2 \times v_{2f} \quad \ldots\ldots\ldots(1)$$

$$v - 0 = -(0.25v - v_{2f})$$

$$1.25v = v_{2f} \ldots\ldots\ldots(2)$$

تعويض معادلة ٢ في معادلة ١

$$1.5v = m_2 \times 1.25v$$

$$m_2 = 1.2kg$$

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

س5: كرتان 2 Kg ، 3 Kg وسرعتاهما m/s (7 ، 5) على الترتيب وتسيران باتجاه متعاكس حصل بينهما تصادم فكان مقدار الدفع على كل منهما 18 N.S، احسب:

1. سرعة كل منهما بعد التصادم . 2 . نوع التصادم .

$$I_{12} = m_2 (v_{2f} - v_{2i})$$

$$18 = 3(v_{2f} - -5)$$

$$v_{2f} = 1m/s$$

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

$$I_{21} = m_1 (v_{1f} - v_{1i})$$

$$-18 = 2(v_{2f} - 7)$$

$$v_{1f} = -2m/s$$

$$K_i = \frac{1}{2} \times m_1 \times v_{1i}^2 + \frac{1}{2} \times m_2 \times v_{2i}^2$$

$$= 49 + 37.5 = 86.5\ j$$

$$K_f = \frac{1}{2} \times m_1 \times v_{1f}^2 + \frac{1}{2} \times m_2 \times v_{2f}^2$$

التصادم غير مرن

$$= 4 + 1.5 = 5.5j$$

س6: جسم ساكن كتلته 2 Kg تلقى دفعاً مقداره 4 N.S فاكتسب سرعة تحرك بها في خط مستقيم اصطدم بجسم أخر ساكن كتلته 3 Kg فإذا التحم الجسمان لحظة التصادم وتحركا معاً كجسم واحد ، احسب :-

1. السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم 2 . مقدار الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم .

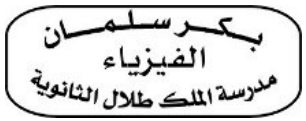
$$I = 4 = 2(v - 0) \rightarrow v_{1i} = 2m/s$$

$$2 \times 2 + 0 = (2 + 3)v_f \rightarrow v_f = 0.8m/s$$

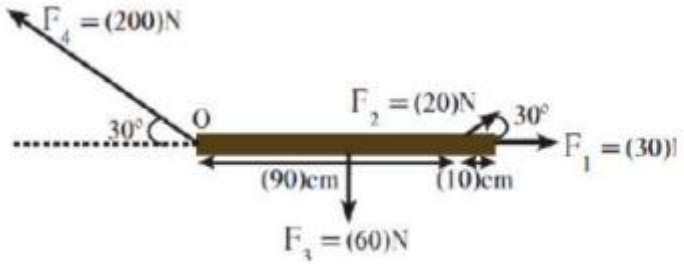
$$k_i = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + 0 = 4j$$

$$k_f = \frac{1}{2} \times 5 \times 0.64 = 1.6j$$

$$\Delta k = 1.6 - 4 = -2.4j$$



س7: ساق متجانسة طولها 100 cm وزنها 60 N تؤ
فيها ثلاث قوى كما في الشكل:



1. احسب مقدار عزم القوة لكل من القوى الأربع حول محور الدوران (o) وحدد اتجاهها .

2. احسب محصلة العزوم على الساق الناتج من تأثير القوى الأربع .

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

$$\tau = rF\sin\theta$$

$$\tau_1 = 30 \times 1 \times 0 = 0$$

$$\tau_2 = 0.9 \times 20 \times 0.5 = 9Nm\ (+)$$

$$\tau_4 = 0.5 \times 60 \times 1 = 30Nm(-)$$

$$\tau_4 = 0 \times 200 \times 0.5 = 0$$

$$\sum \tau = 9 - 30 = 21Nm(-)$$

س8: كتلتان نقطيتان تدوران حول محور ثابت، لهما مقدار القصور الدوراني نفسه ويساوي 4×10^{-3} Kg.m^2 ، تدور الكتلة الأولى بسرعة زاوية 10 rad/s، بينما تدور الكتلة الثانية بسرعة زاوية 15 rad/s بالاتجاه المعاكس، احسب: الزخم الزاوي للنظام حول محور الدوران.

$$L_{\text{نظام}} = 4 \times 10^{-3}(15 - 10) = 0.02 kgm^2/s$$

س9: عجلة قطرها 0.72 m وعزم قصورها الدوراني 4.8 Kg.m^2 ، أثرت في حافتها قوة مقدارها 10 N فبدأت الحركة من السكون، احسب بعد مرور دقيقتين:

1. الطاقة الحركية الدورانية.
2. عدد الدورات التي صنعها العجلة.

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

$$\tau = 0.36 \times 10 \times 1 = 3.6 Nm$$

$$\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{3.6}{4.8} = 0.75 Rad/s^2$$

$$\omega_2 = 0 + \alpha t = 0.75 \times 120 = 90 rad/s$$

$$\text{k} = \frac{1}{2} I\omega^2 = 0.5 \times 4 \times 10^{-3} \times (90)^2 = 16.2 j$$

$$\theta = 0 + 0.5 \times 0.75 \times 14400 = 5400 rad$$

$$n = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{5400}{6.28} = 859.87$$

س10: يقف ولد كتلته 45 Kg على حافة منضدة دوارة كتلتها 200 Kg ونصف قطرها 3 m تدور هذه المنضدة بسرعة زاوية ثابتة مقدارها 4 rad/s ، وأن القصور الدوراني للقرص ($I = \frac{1}{2} mr^2$) ، احسب السرعة الزاوية للمنضدة الدوارة حين يقف الولد على بعد 1.5 m من محور المنضدة .

$$I_1 = \frac{1}{2}mr^2 + mr^2 = 900 + 405 = 1305kgm^2$$

$$I_2 = \frac{1}{2}mr^2 + mr^2 = 900 + 101.25 = 1001.25kgm^2$$

$$I_1\omega_1 = I_2\omega_2$$

بكر سلمان
الفيزياء
مدرسة الملك طلال الثانوية

$$\omega_2 = \frac{1305 \times 4}{1001.25} = 5.21rad/s$$