بنك الأسئلة
الصف الثاني عشر
الجزء الأول

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

أسئلة متنوعة محلولة
اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

السؤال الأول

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

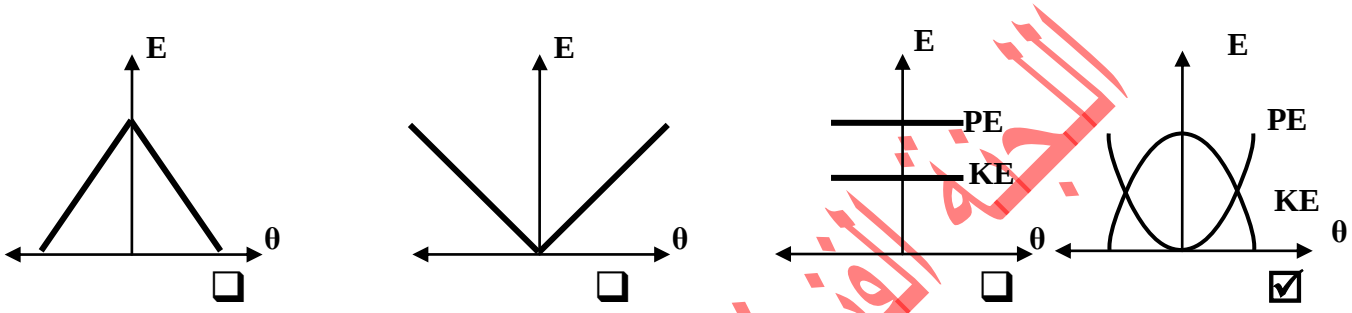
١. الوحدات التالية تستخدم لقياس الشغل أو الطاقة عدا واحدة هى :

☐ J ☐ $Kg.(m/s)^2$ ☐ N.m ☑ Kg.m/s

٢. يدور جسم صلب حول محور ثابت بسرعة زاوية (10) rad/s فإذا علمت أن القصور الذاتى الدورانى للجسم يساوي $(0.5)kg/m^2$ ، فإن الطاقة الحركية لهذا الجسم بوحدة (J) تساوى:

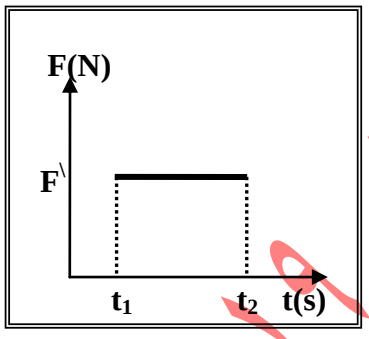
❑ ٢,٥ ❑ ٥ ☑ ٢٥ ❑ ٥٠

٣. أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين الطاقة الحركية (KE) ، وطاقة الوضع التثاقلية (PE) بتغير الزاوية (θ) لبندول بسيط (في غياب الإحتكاك) هو :



❑ ❑ ❑ ☑

٤. في الشكل المقابل المساحة أسفل منحني (متوسط القوة – االزمن) تمثل عدديا :



❑ كمية الحركة ❑ الشغل
❑ الكتلة ☑ الدفع

٥-يكون الشغل المبذول على الجسم سالباً إذا كانت الزاوية (θ) بين اتجاه القوة واتجاه الحركة:

$90^0 < \theta \leq 180^0$ ☑ $0^\circ \leq \theta < 90^0$ ❑ $\theta = 90^0$ ❑ $\theta = 0^0$ ❑

٦- عند لي جسم مثبت إلى خيط مطاطي مرن ، فإن الطاقة الكامنة المرنة المختزنة (PEc) في الخيط المطاطي والتي تسمح للنظام بالعودة إلى وضعه الأولي يحسب من القانون :

$PE_c = \frac{1}{2}K\Delta x^2$ ❑ $PE_c = \frac{1}{2}C\Delta\theta^2$ ☑ $PE_c = \frac{1}{2}m\Delta v^2$ ❑ $PE_c = m.g.h$ ❑

٧- الطاقة الكامنة الميكروسكوبية:

❑ تتغير أثناء تغير حالة النظام . ❑ تتغير أثناء تغير درجة حرارة النظام .
❑ لا تتغير أثناء تغير حالة النظام . ☑ تتغير بتغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية.

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

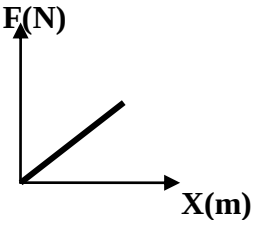
٨- بندول بسيط طول خيطه (1.2)m علق في نهايته كتلة، ازيح عن موضع استقراره بزاوية مقدارها $(20)^0$ وترك حراً فإنه في غياب الاحتكاك تكون سرعته عند موضع الاستقرار بوحدة (m/s):

0 ❑ 1.2 ☑ 1.447 ❑ 3.974 ❑

السؤال الثاني

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي

١) (✗) الرسم البياني المقابل يوضح تغيرات الاستطالة (x) الحادثة لزنبرك بتغير القوة (F) المؤثرة عليه ، فتكون المساحة أسفل هذا المنحنى تساوي ثابت هوك



٢) (✗) الطاقة الحركية هى كمية فيزيائية موجبة أو سالبة.

٣) (✓) عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة في خط مستقيم يكون الشغل المبذول على هذا الجسم يساوى صفراً.

٤) (✓) التغير فى مقدار طاقة الوضع التثاقلية يساوي معكوس الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الازاحة العمودية .

5) (✓) إذا زادت السرعة الخطية لجسم متحرك لمثلي ما كانت عليه ، فإن طاقه الحركية تزداد الي أربعة أمثال ما كانت عليه .

٦) (✗) القصور الذاتي الدوراني لجسم ما لا يختلف باختلاف شكل الجسم أو باختلاف موضع محور دورانه .

السؤال الثالث :

أ- قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	$0° \le \theta < 90°$	$90° < \theta \le 180°$

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء –

بنك أسئلة الصف الثاني عشر العلمي/ الجزء الأول

تأثير الشغل على اتجاه الحركة عندما تكون الزاوية بين القوة والإزاحة	شغل مساعد للحركة	شغل مقاوم للحركة
وجه المقارنة	الطاقة الحركية الخطية	كمية الحركة الخطية
ماذا يحدث لها عند زيادة مقدار السرعة الخطية إلى المثلين	تزداد إلى أربعة أمثالها	تزداد إلى المثلين

ب–علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

١ – الكرة المقذوفة بسرعة أفقية كبيرة على مستوى أفقي تستطيع أن تقطع مسافة أكبر قبل أن تتوقف بالمقارنة مع كرة مماثلة لها قذفت بسرعة أقل.

لأن الكرة ذات السرعة الكبيرة تمتلك طاقة حركية أكبر، بالتالي تنجز شغلا أكبر حيث يتوقف مقدار الشغل المنجز على مقدار الطاقة التي يصرفها الجسم

٢ – إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة.

لأن القصور الذاتي (أو الكتلة أو كمية الحركة) للشاحنة الكبيرة أكبر من القصور الذاتي (أو الكتلة أو كمية الحركة) للسيارة الصغيرة.

٣–الشغل الناتج عن الجاذبية الأرضية المؤثرة على القمر الصناعي الذي يدور بمدار دائري مركزه الأرض يساوي صفر

لأن قوة الجاذبية عمودية على اتجاه الحركة (θ= 90o)

$$W= Fxd\cos\theta = Fxd\cos 90=0$$

٤– عند الهبوط بالمظلة ترتفع درجة حرارتها وكذلك الهواء المحيط بها.

لأن المظلي الذي يهبط بها يصل إلى سرعته الحدية الثابتة فتظل طاقة الحركة ثابتة بينما تتناقص طاقة الوضع (التثاقلية) ، ويتحول هذا النقص إلى طاقة حرارية

٥ – السيارة التي تتحرك بسرعة منتظمة لا تبذل شغل

لان السيارة تكون خاضعة لتأثير قوى متزنة أو محصلتها صفر

٦–ينعدم الشغل المبذول ضد قوة جذب الارض لقمر صناعي يدور حول الارض بمدار دائري.

في حالة الحركة بمدار دائري تكون القوة عمودية على الازاحة

($\theta = 90^0$) فينعدم الشغل $W = Fd\cos 90 = 0$

تابع السؤال الثالث :

ج – ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية { دون ذكر السبب) :

١– إذا أُسقطت مطرقة علي مسمار من مكان مرتفع مرة ، ومن مكان أقل ارتفاعا مرة أخري .

ينغرز المسمار أكثر عندما تسقط المطرقة من مكان مرتفع مقارنة بإسقاطها من مكان اقل ارتفاعا

.....

٢- لسرعة جزيئات الماء الموجودة في كوب ماء بارتفاع درجة حرارتها

تزداد

.....

٣- لمقدار الشغل الناتج عن وزن الجسم عندما يعود إلي نقطة على نفس المستوى الذي بدأ منه.

يصبح صفراً.

.....

٤– لمقدار طاقة حركة الجسم عند زيادة سرعته إلى مثلي قيمتها.

تزداد إلى أربعة أمثال قيمتها

.....

(د) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

١. الطاقة الحركية (KE) لجسم متحرك في مسار مستقيم.

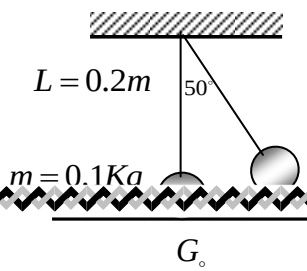
١ كتلة الجسم.
٢ مقدار سرعته الخطية

٢. الطاقة الكامنة (الوضع) التثاقلية .

٣ مقدار القوة المؤثرة في الجسم(وزنة)
٤ ارتفاع الجسم عن سطح الارض

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

مسائل متنوعة



١–الشكل يمثل بندول بسيط مكون من كتلة نقطية مقدارها Kg (0.1) مربوطة بطرف خيط عديم الوزن لا يتمدد طوله m (0.2)، سحبت الكتلة مع إبقاء الخيط مشدودا

من وضع الاتزان العمودي بزاوية (50°) من وأفلتت دون سرعة ابتدائية لتهتز
في غياب الاحتكاك مع الهواء اعتبر المستوي الأفقي المار بمركز كتلة كرة البندول
عند حالة الاتزان G_o ليكون المستوى المرجعي، **احسب:**

أ – الطاقة الميكانيكية للنظام.

.....

$$ME = PE_{max} = mgL(1-\cos\theta) = 0.1\times10\times0.2\times(1-\cos 50) = 0.07J$$

ب – سرعة الكتلة لحظة مرورها بالنقطة G_o

.....

$$ME = PE_{max} = KE_{max} = 0.07$$

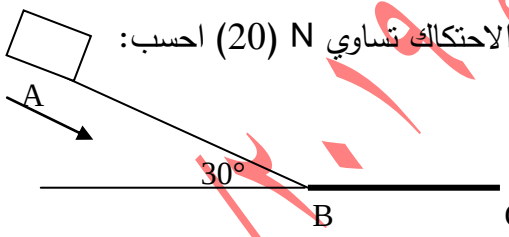
$$KE_{max} = \frac{1}{2}mV^2$$

$$V = \sqrt{\frac{2\times0.07}{0.1}} = 1.18m/s$$

==========

٢– في الشكل المقابل أفلت صندوق كتلته (2) Kg بدون سرعة ابتدائية على المستوى المائل الأملس AB الذي طوله يساوي (1)m ليتوقف في النهاية عند النقطة C .

أذا علمت أن السطح BC خشن و طوله (0.5) m حيث قوة الاحتكاك تساوي (20) N احسب:



أ –طاقة الوضع التثاقلية للصندوق عند النقطة A.

$$PE = mgh = mg(d\sin\theta)$$
$$= 2\times10\times1\times\sin 30 = 10N$$

.....

ب الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك على المسار BC.

$$W = -Fd = -20\times0.5 = -10$$

.....

تابع المسائل :

٣- كرة كتلتها (0.5) kg اصطدمت بالأرض بسرعة (8) m/s ، وارتدت بسرعة (4) m/s ، فإذا أستمر الاصطدام (0.001) s ... أحسب :

أ-مقدار القوة المؤثرة في الارض نتيجة هذا الاصطدام .

$$\vec{F}\cdot\Delta t = m\cdot\Delta\vec{v} \Rightarrow \vec{F} = \frac{m\cdot\Delta\vec{v}}{\Delta t}$$

$$\vec{F} = \frac{m\cdot[(v_2)-(v_1)]}{\Delta t} = \frac{0.5\times[(4)-(-8)]}{0.001} = \frac{6}{0.001} = 6000 \quad N$$

ب-الارتفاع الذي ستبلغه الكرة بعد ارتدادها من الأرض

$$\because \Delta PE = -\Delta KE$$

$$\therefore mg\Delta h = -\frac{1}{2}m\cdot\Delta v^2 \Rightarrow \Delta h = \frac{-\frac{1}{2}\cdot\Delta v^2}{g} = \frac{-\frac{1}{2}(16-64)}{10} = \frac{24}{10} = 2.4 \quad m$$

==========

٤-إطار دراجة قصورها الذاتي الدوراني (25)kg.m2 يدور حول محور عمودي يمر في مركزه بسرعة زاوية مقدارها (12) rad/s أثر عليه قوة أدت إلي توقفه . احسب:

١- الطاقة الحركية الدورانية الابتدائية لإطار الدراجة.

$$KE_i = \frac{1}{2}I\omega_i^2 = \frac{1}{2}\times(25)\times(12)^2 = 1800J$$

٢- مقدار الشغل المبذول لإيقاف الإطار عن الدوران.

$$KE_f = \frac{1}{2}I\omega_f^2 = \frac{1}{2}\times(25)\times(0)^2 = 0J$$

$$\Delta KE = KE_f - KE_i = 0-1800 = -1800J$$

$$\Delta KE = \sum W$$

$$-1800 = W_f \Rightarrow W_f = -1800J$$

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠٢٠/٢٠٢١

تابع المسائل :

٥–سيارة كتلتها 1500 kg تصطدم بجدار بالسرعة الابتدائية للسيارة vi = 4.5 m/s باتجاه اليسار و ترتد بعد التصادم بالسرعة النهائية vf = 2.6 m/s باتجاه اليمين.

أ– احسب الدفع الناشئ عن التصادم

$$I = \Delta P = P_f - P_i = m(v_f - v_i) = 1500(2.6-(-4.5)) = 10650 kg.m/s$$

ب-احسب زمن التصادم. (إذا كان متوسط القوة المبذولة على السيارة هي $F = 1.76 \times 10^5$ N)

$$\Delta t = \frac{I}{F} = \frac{10650}{1.76 \times 10^5} = 60.5 \times 10^{-3} S$$

==========

٦–سقطت كرة كتلتها (2)Kg من السكون من ارتفاع (10)m عن سطح الأرض (الذي يعتبر مستوى مرجعي) في غياب قوة الاحتكاك.

١ -احسب سرعة لحظة اصطدامها بسطح الأرض .

$ME_i = ME_f$

$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$

$0 + mgh = \frac{1}{2}mv_f^2 + 0$

$$v_f = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 10} = \sqrt{200} = 14.14 m/s$$

٢ -إذا ارتدت الكرة عن سطح الأرض بسرعة (2) m/s . أحسب الدفع الذي تلقته الكرة .

$$I = m(v_f - v_i)$$

$$I = 2(2-(-14.14)) = 32.28 N.s$$

==========

٧–ساق معدني مصمت كتلته (2) Kg و طوله (0.5) m يدور (50) دورة في الثانية الواحدة حول محور عمودي يمر في نقطة الوسط . أحسب

أ–الطاقة الحركية للساق علماً بأن قصوره الذاتي الدوراني يعطى بالعلاقة $I = \frac{1}{12}ML^2$

$$I = \frac{1}{12}ML^2 = \frac{1}{12} \times 2 \times 0.5^2 = 0.0416 Kg.m^2$$

$$KE_i = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0.0416 \times (2\pi \times 50)^2 = 2050.79 J$$

ب–مقدار الطاقة الحرارية التي يطلقها الساق إذا قلت سرعته الزاوية الي نصف ما كانت عليه.

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠٢٠/٢٠٢١

$$KE_f = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} x\ 0.0416\ x\ (2\pi\ x25)^2 = 512.7\ J$$

$$E = KE_f - KE_i = 512.7 - 2050.79 = -1538\ J$$

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠