بنك أسئلة الفيزياء • الصف الثاني عشر

المسائل

محلولة

العام الدراسي 2026 / 2027

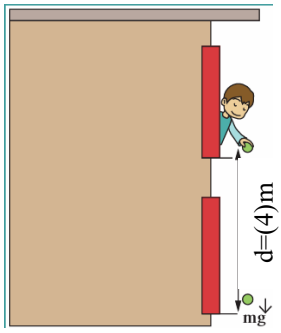
اكتب القانون، وعوّض بدقة..
ولا تنسَ الوحدة

تنبيه

أسئلة هذا الملف وإجاباتها منقولة من بنك الأسئلة كما هي، دون أي تعديل أو حذف أو إضافة، وكل ما تمّ هو تصنيفها حسب نوع السؤال.

السؤال الرابع عشر: حل المسائل التالية:(إذا لزم الأمر اعتبر أن عجلة الجاذبية الأرضية $(g = 10\ m/s^2)$)

1-يحمل الولد في الشكل كرة كتلتها (1)kg خارج نافذ غرفته في الطابق الثاني التي ترتفع عن الأرض (8)m علماً بأن مقدار عجلة الجاذبية الأرضية $g=(10)\ m/s^2$. **احسب:**



أ)مقدار الشغل المبذول على الكرة نتيجة قوة إمساك الولد لها.

W= 0 لان d=0

ب) الشغل الناتج عن قوة الجاذبية الأرضية إذا تحركت الكرة مسافة(4)m عندما يفلت الولد الكرة لتسقط تحت تأثير الجاذبية الأرضية.

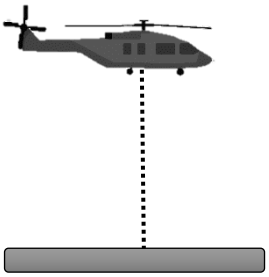
$$W = Fd\cos\theta = 1x10\ x4xcos0 = 40J$$

ج) الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك مع الهواء (المفترض إنها ثابتة) خلال سقوط الكرة مسافة(4)m علماً أن مقدار قوة الاحتكاك $f = (1)N$.

$$W = Fd\cos\theta = 1\ x4xcos180 = -4J$$

د)الشغل الكلي المبذول على الكرة نتيجة القوى المؤثرة فيها.

W_{Net} = 40−4=36J



2-طائرة عمودية أسقطت رأسياً قذيفة كتلتها (2) kg من ارتفاع (200) m عن سطح الأرض.

علماً بأن مقدار عجلة الجاذبية الأرضية $g=(10)\ m/s^2$ **احسب:**

أ) الشغل المبذول على القذيفة لحظة إسقاطها من الطائرة .

$$W_W = Fd\cos\theta \Rightarrow d = 0 \rightarrow W = 0$$

ب) الشغل المبذول من وزن القذيفة عندما تتحرك مبتعدة عن الطائرة مسافة (50) m .

W = m g(△h) = 2 x 10 x 50 = 1000 J

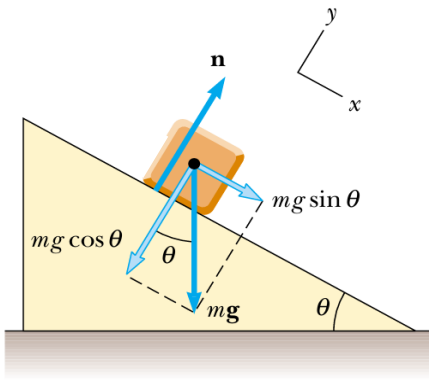
ج) الشغل المبذول من قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط القذيفة من الطائرة حتى بلوغها سطح الأرض علماً بأن مقدار قوة الاحتكاك (2) N.

$$W = fdcos\theta = 2 \times 200cos180 = -f.d \rightarrow = -2 \times 200 = -400J$$

د) الشغل الكلي المبذول على القذيفة خلال سقوط القذيفة من الطائرة حتى بلوغها سطح الأرض نتيجة القوى المؤثرة فيها.

W = m g △h = 2 x 10 x 200 = 4000 J

$$w_t = w_w + w_f = 4000 - 400 = 3600\ J$$



3-وضع صندوق خشبي كتلته (200)g على مستوى أملس يميل بزاوية (60°) مع المستوى الأفقي، إذا تحرك الصندوق على المستوى المائل مسافة AB=(80) cm علماً بأن مقدار عجلة الجاذبية الأرضية $g=(10)\ m/s^2$ **احسب:**

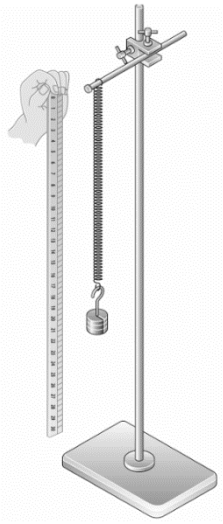
أ) الارتفاع الرأسي.

$h= d\ .\ \sin60°= 0.8 \times 0.866 =0.69\ m$

ب) الشغل الناتج عن وزن الصندوق.

$W = m\ g\ h = 0.2 \times 10 \times 0.69 = 1.38\ J$

كمية الشغل موجبة لأن الصندوق يتحرك إلى أسفل



4-عُلقت كتلة مقدارها (0.2) kg في الطرف الحر لزنبرك معلق عمودياً، فاستطال الزنبرك بتأثيرها مسافة (4)cm . **احسب:**

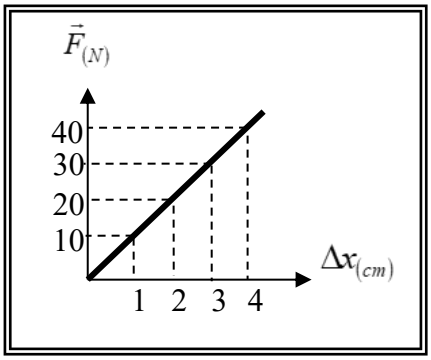
أ) ثابت القوة للزنبرك.

$$K = \frac{F}{\Delta X} = \frac{0.2 \times 10}{0.04} = 50 N/m$$

ب) الشغل الناتج عن قوة الشد المؤثرة على الطرف الحر للزنبرك.

$$W = \frac{1}{2} K \Delta X^2 = 0.5 \times 50 \times (0.04)^2 = 0.04 J$$

5-الشكل المقابل يمثل منحنى (F – x) للقوى المؤثرة على زنبرك مرن والاستطالة الحادثة له بتأثير هذه القوى. **احسب:**



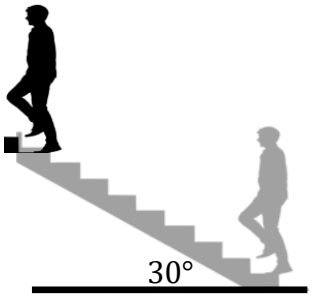
أ) ثابت القوة للزنبرك.

$$K = \frac{F}{\Delta X} = \frac{40}{0.04} = 1000 N/m$$

ب) الشغل المبذول على الزنبرك لإحداث استطالة مقدارها (4) cm.

$$W = \frac{1}{2} K \Delta X^2 = 0.5 \times 1000 \times (0.04)^2 = 0.8 J$$

6-رجل كتلته (80 kg) يصعد سلم (درج) طوله (20 m) احسب الشغل المبذول من وزن الرجل.



$$w = m\,g\,h = mg\,d\sin\theta = 80 \times 10 \times 20\,sin\,30 = -8000 J$$

7-يُسحب صندوق بسرعة ثابتة على سطح أفقي خشن بتأثير قوّة شد أفقية. فإذا بذلت قوّة الشد شغلاً مقداره (54)J حينما أزاحت الصندوق (9) m باتجاه الشرق (اليمين) احسب:

أ) الشغل الكلي المبذول. $W_T = 0$

ب) الشغل المبذول من قبل قوة الاحتكاك.

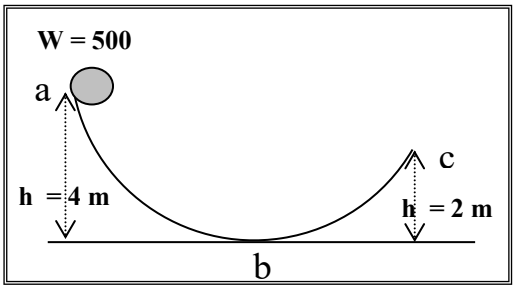
$$W_T = W_F + W_{\text{الاحتكاك}} \Rightarrow 0 = 54 + W_{\text{احتكاك}} \Longrightarrow w_{\text{الاحتكاك}} = -54\,J$$

ج) مقدار واتجاه قوة الاحتكاك بين الصندوق والسطح.

$$W_{\text{الاحتكاك}} = f\,d\,cos\theta \Rightarrow -54 = f \times 9 \times cos180 \Longrightarrow f = 6\,N \text{ غرباً}$$

حيثما لزم الأمر اعتبر أن سطح الأرض المستوى المرجعي – $(g) = 10\ m/s^2$ عجلة الجاذبية الأرضية.

8– كرة وزنها N (500) تنزلق على سطح أملس .**احسب:**



أ) طاقة الوضع التثاقلية للكرة عند نقطة (a).

$PE_a = mg\ h = 500x\ 4 = 2000\ J$

ب) سرعة الكرة لحظة مرورها بالنقطة (b).

$$\frac{1}{2}mv_b^{\ 2} = 2000 \rightarrow 0.5 \times 50 \times V_b^{\ 2} = 2000 \rightarrow V_b = 8.9m/s$$

ج) سرعة الكرة عند وصولها إلى نقطة (c).

$ME_a = ME_c = 2000\ J$

$PE_c = mg\ h = 500\ x\ 2 = 1000\ J$

$KEc = MEc - PEc = 2000 - 1000 = 1000\ J$

$$\frac{1}{2}mv_b^{\ 2} = 1000 \rightarrow 0.5 \times 50 \times v_b^{\ 2} = 1000 \rightarrow v_b = 6.3m/s$$

9–سيارة كتلتها kg (800) تتحرك على أرض خشنة بسرعة m/s (30)، تعمد قائدها عدم الضغط على دواسة البنزين أو الكوابح فاستمرت في الحركة لمسافة m (100) قبل أن تتوقف تماماً عن الحركة. **احسب**

أ– الطاقة الحركية الابتدائية للسيارة.

$$KE_i = \frac{1}{2}mV_i^2 = 0.5 \times 800 \times (30)^2 = 360000J$$

ب–الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك مع الأرض بإهمال مقاومة الهواء.

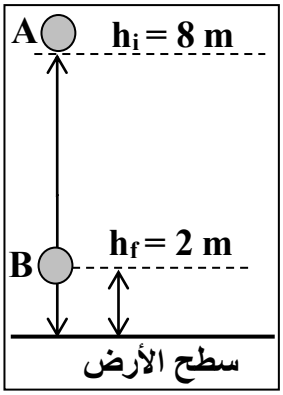
$$W = \Delta KE = 0 - 360000 = -360000J$$

ج– قوّة الاحتكاك المعيقة لحركة السيارة.

$$W = fd\cos\theta = -360000 = f \times 100 \times \cos 180 \Rightarrow f = 3600N$$

10-أُطلق مقذوف من سطح الأرض رأسياً لأعلى بسرعة $v_1=(20)\ m/s$ ، كم يبلغ ارتفاعه h عندما تصبح سرعته $v_2=(8)\ m/s$ (بإهمال احتكاك الهواء).

$$\Delta KE = \Delta mgh$$
$$\frac{1}{2}mv_2{}^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = mg(h_2 - h_1)$$
$$h = 16.8m$$



11-سقط جسم كتلته (3) kg سقوطاً حراً نحو الأرض من النقطة (A). **احسب:**

أ) مقدار التغير في طاقة الوضع التثاقلية للجسم عندما يصل إلى النقطة (B)

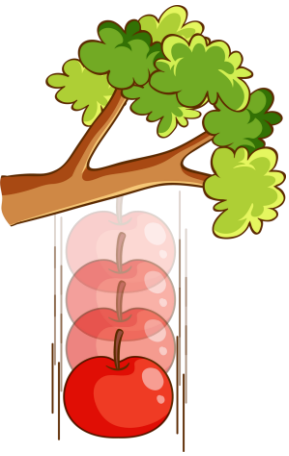
$$\Delta PE = mg(h_f - h_i) = 3 \times 10(2 - 8) = -180J$$

ب) الشغل الذي بذله الجسم أثناء سقوطه من (A) إلى(B).

$$W_W = -\Delta PE = 180J$$

ج)سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة (B).

$$W_W = \Delta KE = 180 = \frac{1}{2}m(V_f^2 - V_i^2) = \frac{1}{2} \times 3(V_f^2 - 0) \Rightarrow V_f = 10.95\ \ m/s$$



12-تفاحة كتلتها (150)g موجودة على غصن ارتفاعه (3)m عن سطح الأرض الذي يُعتبر السطح المرجعي للطاقة الكامنة التثاقلية. **احسب:**

أ-الطاقة الحركية للتفاحة أثناء وجودها على الغصن.

v=(0) m/s لأن KE= 0

ب-الطاقة الكامنة التثاقلية للتفّاحة و هي معلقة على الغصن.

PE = mg h = 0.15x10x3= 4.5 J

ج- سرعة التفّاحة بعد سقوطها مسافة (2)m من موضعها في غياب الاحتكاك مع الهواء.

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$v = \sqrt{2x10x2}$$

=6.32m/s

د- الطاقة الميكانيكية للتفّاحة عند وجودها على بعد (2)m أسفل موضعها الابتدائي.

الطاقة الميكانيكية محفوظة بغياب الاحتكاك

ME=PE = mg h = 0.15x10x3= 4.5 J

أو حل آخر: $ME = \frac{1}{2}mv^2 + mg\Delta h$

$$\frac{1}{2}x0.15x40 + 0.15x10x1 = 4.5\text{J}$$

هـ - مقدار الطاقة الحركية للتفاحة لحظة اصطدامها بالأرض في غياب الاحتكاك مع الهواء.

∴الطاقة الميكانيكية محفوظة بغياب الاحتكاك فإن الطاقة الحركية لحظة الاصطدام بالأرض تساوي

KE=4.5J حيث أن طاقة الوضع على سطح الأرض تساوي (0)J

(إذا لزم الأمر اعتبر أن عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 10\ m/s^2$))

13-كرة تنس طاولة كتلتها (200) g سقطت من ارتفاع (15) m عن سطح أرض رخوة فغاصت بها مسافة (10) cm.**احسب:**

أ-طاقة حركة وطاقة الوضع التثاقلية للكرة عند الارتفاع المذكور.

$$PE = m\,g\,h = 0.2 \times 10 \times 15 = 30\ J$$

$$KE = 0$$

ب-طاقة حركة الكرة لحظة ملامسة سطح الأرض الرخوة.

$$KE = 30\ J$$

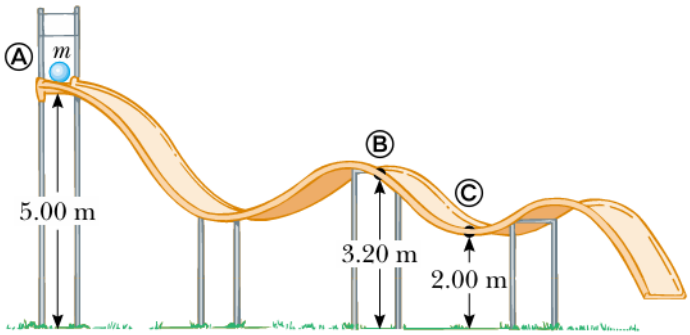
ج-قوة الاحتكاك المعيقة لحركة الكرة بفرض أنها قوة ثابتة أثناء غوصها في الأرض الرخوة.

$$\Delta ME = -f \times d$$

$$-KE - mgh = -f \times d$$

$$-30-(0.2\times10\times0.1) = -f\times0.1 \rightarrow f = 302\ J$$

14-انزلقت كرة كتلتها (5) kg من السكون من النقطة(a) التي تبعد عن سطح الأرض (باعتباره المستوى المرجعي) (5)m عبر المسار a b c مهمل الاحتكاك كما بالشكل. **احسب**



أ- سرعة الكرة عند(b).

$$\Delta ME = 0 \ \therefore\ ME_f = ME_i$$

$$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$$

$$\frac{1}{2}mv_a^2 + mgh_a = \frac{1}{2}mv_b^2 + mgh_b$$

$$\frac{1}{2}x5x0 + 5x10x5 = \frac{1}{2}x5xv^2 + 5x10x3.2$$

$$\therefore v = 6\ m/s$$

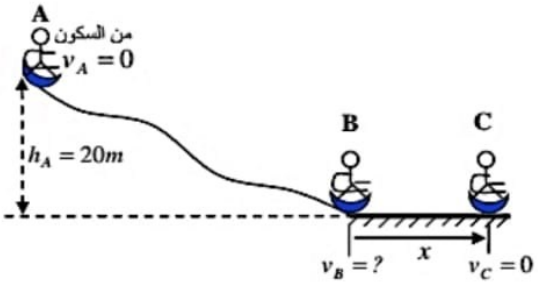
ب- سرعة الكرة عند (C).

$$KE_b + PE_b = KE_C + PE_C$$

$$\frac{1}{2}mv_b^2 + mgh_b = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C$$

$$\frac{1}{2}x5x6^2 + 5x10x3.2 = \frac{1}{2}x5xv^2 + 5x10x2$$

$$\therefore v = 7.74\ m/s$$



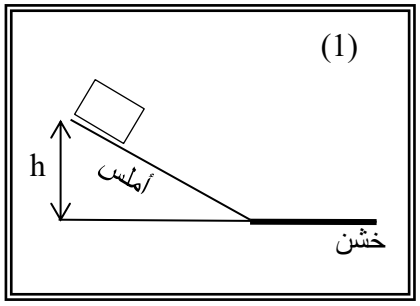
15-ينزلق طفل كتلته (20)kg على سطح أملس غير مستوي من السكون بواسطة زلاجة ثم يسير مسافة على سطح خشن وقوة الاحتكاك ثابتة تساوي (40)N حتى توقف عند النقطة (C) كما بالشكل. **احسب**

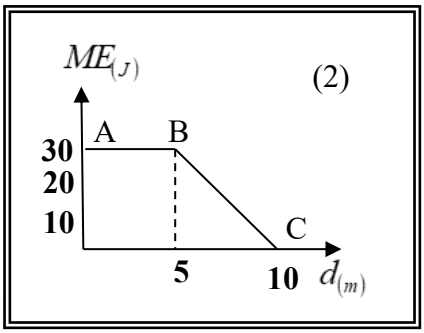
أ-سرعة الطفل عند (B)

$$\Delta ME = 0 \ \therefore \ ME_f = ME_i$$
$$KE_A + PE_A = KE_B + PE_B$$
$$mgh_A = \frac{1}{2} mv_B^2$$
$$10x20 = \frac{1}{2} xv_B^2$$
$$\therefore v_B = 20\ m/s$$

ب-طول المسار (BC)

$$\Delta ME = W_f \ \therefore \ ME_f - ME_i = W_f$$
$$(KE_C + PE_C) - (KE_B + PE_B) = -fd$$
$$-\left(\frac{1}{2} mv_f^2\right) = -f\ xd$$
$$-\frac{1}{2} x20x20^2 = -40xd$$
$$\therefore d = 100\ m$$





16-جسم كتلته (5) kg تحرك من السكون من أعلى نقطة على سطح مستوى مائل أملس، يتصل بسطح أفقي خشن كما بالشكل (1)، وعند تمثيل علاقة الطاقة الميكانيكية (ME) للجسم مع إزاحته (d) بيانيا حصلنا على الخط البياني ABC كما بالشكل (2)، اعتمادا على بيانات هذا الشكل **احسب**:

أ-ارتفاع المستوى المائل (h).

$$ME = 30 = mgh = 5 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.6m$$

ب-مقدار سرعة الجسم عند نهاية المستوى المائل.

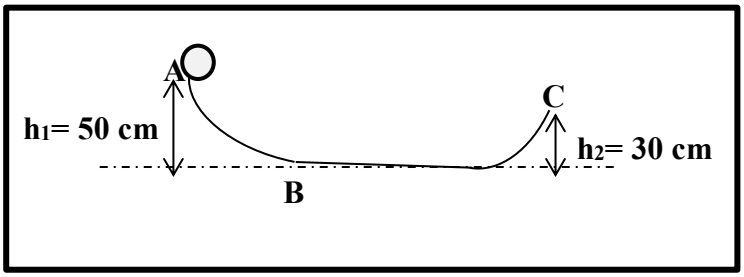
$$ME = 30 = \frac{1}{2} mV^2 = 0.5 \times 5 \times V^2 \Rightarrow$$
$$V = 3.46m/S$$

ج-مقدار قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح الأفقي(f).

$$\triangle ME = -\ f\ d$$
$$(0-30) = -\ f\ x5$$
$$f = \frac{30}{5} = 6\ N$$

17- إذا علمت أن طول السلك من (A) إلى (C) (400) cm وأفلتت خرزة كتلتها (3) g من (A) – على السلك– إلى أن وصلت (C) وتوقفت.

احسب مقدار قوة الاحتكاك التي تعاكس حركة الخرزة:



$$\triangle ME = - f\, d$$

$$ME_C - ME_A = - f\, d$$

$$(PE_C + KE_C) - (PE_A + KE_A) = - f\, d$$

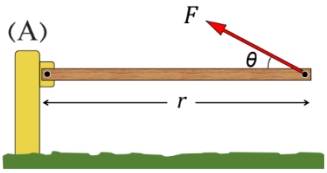
$$KE_A = KE_C = 0$$

$$mg\,(h_C - h_A) - f\, d$$

$$0.003 \times 10\ (0.3 - 0.5) = - f \times 4$$

$$f = \frac{0.006}{4} = 0.0015\ N$$

18-عارضة خشبية طولها (3)m مثبتة في وضع أفقي من النقطة (A) وقابلة للدوران حولها ، يرفعها عامل بالتأثير فيها بقوة شد مقدارها (400)N بواسطة حبل يصنع مع العارضة زاوية (30^o) ، كما في الشكل .احسب عزم هذه القوة وبين إن كان موجباً أم سالب.

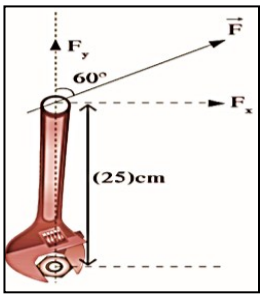


$$\tau = Fd\sin\theta \quad = 400 \times 3 \times \sin 30 = 600N.m$$

عند التأثير بالقوة فإن العارضة الخشبية سوف تدور بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة

لهذا يكون عزم القوة **موجباً**

19 -تحتاج صامولة في محرك السيارة إلى عزم قوة مقداره (40) N. m لتشد جيداً، فعند استخدام مفك ربط طوله (25) cm وشده بقوة كما هو مبين بالشكل.

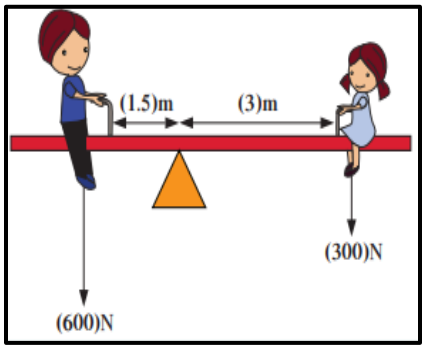


احسب:

مقدار القوة التي يجب أن تبذلها كي تثبت الصامولة.

$$\tau = Fd\sin\theta \quad \rightarrow \quad 40 = F \times 0.25 \times \sin 60 \quad \rightarrow F = 185\ N$$

20-اعتماداً على بيانات الشكل المقابل وبإهمال وزن اللوح الذي يتأرجح عليه الطفلان، **احسب:**



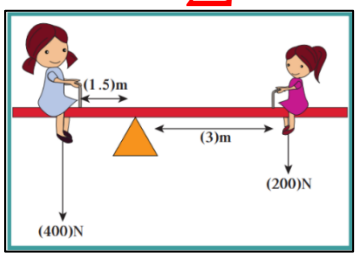
أ- مقدار عزم القوة لكل من وزني البنت والولد.

$$\tau_1 = W_1 \times d_1 = 300 \times 3 = 900N.m$$
$$\tau_2 = W_2 \times d_2 = 600 \times 1.5 = 900N.m$$

ب- المسافة التي يجب أن تفصل بين الفتاة الجالسة يمينًا ومحور ارتكاز اللوح المتأرجح عندما يصبح وزن الفتاة (400) N والنظام في حالة اتزان دوراني.

$$\sum \tau_{c.w} = \sum \tau_{A.c.w} \quad \rightarrow 400 \times d = 600 \times 1.5 \quad \rightarrow \quad d = 2.25\ m$$

21 -تجلس بنتان وزن أحدهما (400) N ووزن الأخرى (200) N على طرفي لوح متأرجح مهمل الكتلة كما في الشكل المجاور وفي حالة اتزان دوراني **احسب:**

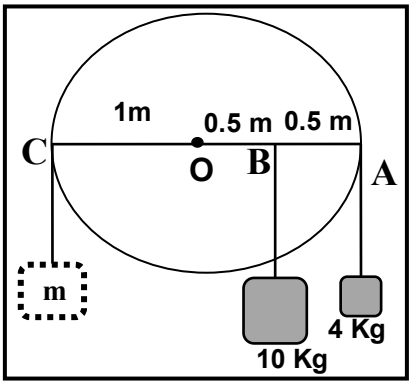


أ- مقدار عزم وزن كل من البنتين.

$$\tau_1 = W_1 \times d_1 = 200 \times 3 = 600N.m$$
$$\tau_2 = W_2 \times d_2 = 400 \times 1.5 = 600N.m$$

ب-محصلة العزوم المؤثرة في الأرجوحة.

$$\sum \vec{\tau} = \vec{\tau}_1 + \vec{\tau}_2 = 600 - 600 = 0$$

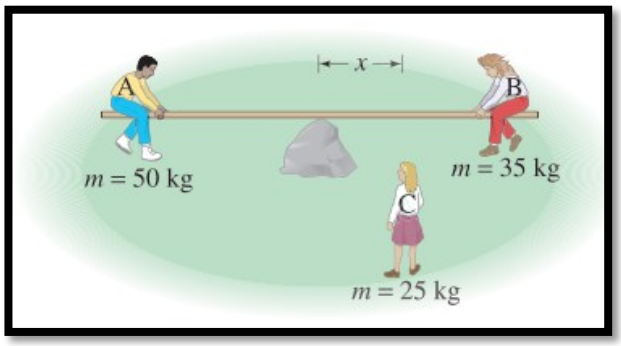


22-القرص الموضح بالشكل المقابل **لا يدور**، **احسب**:

-الكتلة المعلقة عند النقطة (C).

$$\tau_{c.w} = \tau_{A.c.w} \rightarrow \quad F_A d_A + F_B d_B = F_c d_c$$
$$40 \times 1 + 100 \times 0.5 = F_c \times 1$$
$$F_c = 90\ N \quad \rightarrow \quad m_c = 9\ kg$$

23-يحاول ثلاثة أطفال الاتزان على لعبة الأرجوحة التي تتكون من صخرة تعمل كنقطة ارتكاز عند مركز اللوح خفيف منتظم الشكل ومتجانس وطوله $(3.6)m$ اثنان منهم يجلسون عند طرفي اللوح الولد (A) كتلته $(50)kg$والبنت (B) كتلتها $(35)kg$ أين ستجلس البنت (C) والتي كتلتها $(25)kg$ لتتوازن الأرجوحة.

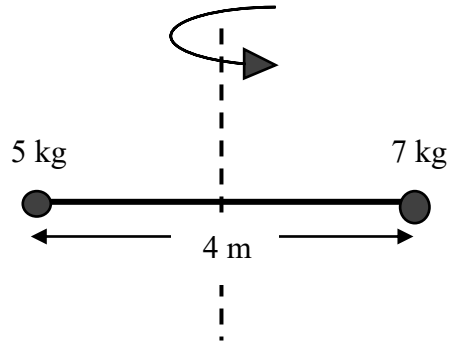


$$\tau_{c.w} = \tau_{A.c.w} \rightarrow$$
$$m_A g d_A = m_B g d_B + m_c g d_c$$
$$m_A d_A = m_B d_B + m_c d_c$$
$$50 \times 1.8 = 35 \times 1.8 + 25 \times d_c$$
$$d_c = 1.08m$$

24-**احسب** القصور الذاتي الدوراني لأُسطوانة مصمتة كتلتها (3)kg وقطرها (20) cm وتتدحرج على منحدر . $I_\circ = {}^1/_2\, mr^2$

$$I_0 = \frac{1}{2} \times 3 \times (0 \cdot 1)^2 = 0.015 kg \cdot m^2$$

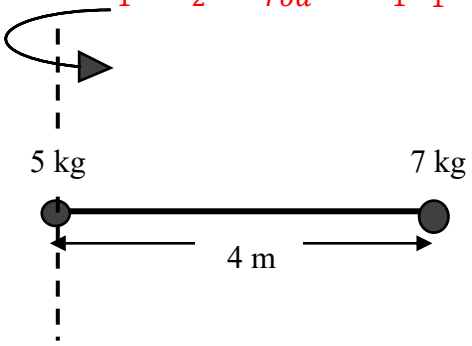
25-احسب القصور الذاتي الدوراني لنظام مكون من عصا



طولها (4) m كتلتها مهملة تنتهي بكتلتين نقطيتين مقدار الكتلة الأولى $(m_1 = 5\ kg)$، والكتلة الثانية $(m_2 = 7\ kg)$ عندما تدور العصا حول محور يمر في منتصفها علماً بأن $(I_o = mr^2)$.

$$I = I_1 + I_2 + I_{rod} = m_1 d_1^2 + m_2 d_2^2 + 0 = 5 \times (2)^2 + 7 \times (2)^2 = 20 + 28$$
$$I = 48\ kg.m^2$$

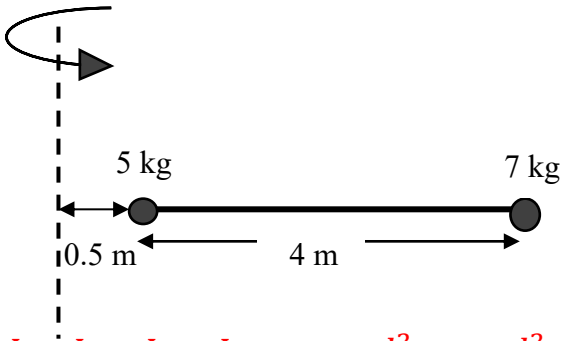
26-احسب القصور الذاتي الدوراني للنظام السابق



عندما تدور العصا حول أحد طرفيها كما في الشكل المقابل.

$$I = I_1 + I_2 + I_{rod} = m_1 d_1^2 + m_2 d_2^2 + 0 = 0 + 7 \times (4)^2 = 112\ kg.m^2$$

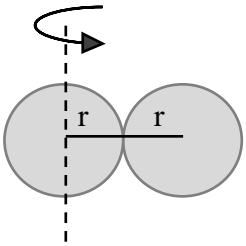
27-احسب القصور الذاتي الدوراني للنظام نفسه



عندما تدور العصا حول محور موازي يبعد عنها مسافة (0.5) m كما في الشكل المقابل.

$$I = I_1 + I_2 + I_{rod} = m_1 d_1^2 + m_2 d_2^2 + 0 = 5 \times (0.5)^2 + 7 \times (4.5)^2 = 143\ kg.m^2$$

28–نظام يتكون من كرتان مصمتتان ملتحمتان من نقطة على محيطهما كما في الشكل ونصف قطر كل منهما m (0.1) وكتلة كل منهما kg (0.5) علماً بأن $\left(I_o = \frac{2}{5} mr^2\right)$ **احسب:**



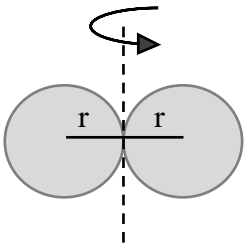
أ- القصور الذاتي الدوراني للنظام حول محور دوران مار بمركز كتلة أحداهما.

$$I = I_1 + I_2$$
$$I = I_o + (I_o + m\,d^2)$$
$$I = 2I_o + m\,d^2$$

$\therefore d = 2r$

$$= 2 \times \frac{2}{5} mr^2 + md^2 = \frac{4}{5} mr^2 + m(2r)^2 = \frac{4}{5} mr^2 + 4mr^2$$
$$= \left(\frac{4}{5} + 4\right) mr^2 = \frac{24}{5}\, mr^2 = \frac{24}{5} \times 0.5 \times (0.1)^2 = 0.024\ kg\,.m^2$$

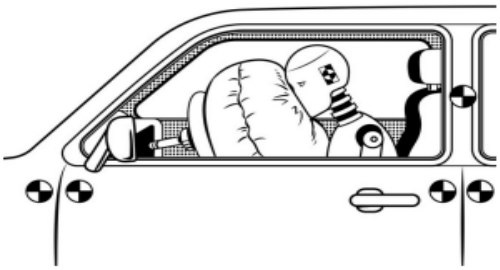
ب-القصور الذاتي الدوراني للنظام حول محور دوران مار في نقطة تماس الكرتين.



$$I = I_1 + I_2$$
$$I = \left(I_o + m\,{d_1}^2\right) + \left(I_o + m\,{d_2}^2\right)$$

$\therefore d_1 = r\ , d_2 = r$

$$I = 2(I_o + m\,r^2) = 2(\frac{2}{5} mr^2 + mr^2)$$
$$= 2(\frac{2}{5} \times 0.5 \times 0.1^2 + 0.5\ \times 0.1^2) =$$
$$I = 0.014\ kg\,.m^2$$



29 – سيارة كتلتها (1200)kg في داخلها تجلس دمية اختبار الحوادث وكتلتها (60)kg .تسير السيارة بسرعة m/s (25) لتصطدم بحائط وتتوقف خلال s(0.3) بدون استخدام الوسادة الهوائية.

بينما تقوم الوسادة الهوائية بإيقاف الدمية في (2.5)s .**احسب:**

أ– التغير في كمية الحركة للدمية.

$$I = \Delta p = m(V_f - V_i) = 60(0 - 25) = -1500 kg.m/s$$

ب– القوة المؤثرة في الدمية مع استخدام الوسادة الهوائية وبدونها.

$$F \text{ بدون الوسادة} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-1500}{0.3} = -5000N$$

$$F \text{ مع الوسادة} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-1500}{2.5} = -600N$$

30– كرة ملساء كتلتها (0.5) kg تتحرك أفقياً بسرعة (7.5) m/S فاصطدمت بحائط رأسي وارتدت بسرعة (2.5) m/s وكان زمن التلامس بالحائط (0.1) S. **احسب:**

أ) مقدار دفع الكرة على الحائط .

$$I = \Delta p = m(V_f - V_i) = 0.5 \quad (-2.5 - 7.5) \quad = -5N.s$$

ب)مقدار متوسط القوة المؤثرة على الحائط .

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{5}{0.1} = 50N$$

31 – يتحرك جسم كتلته (2) kg بسرعة (5) m/s ، أثرت فيه قوة ثابتة فازدادت سرعته إلى (8) m/s خلال زمن مقداره (1) S. **احسب:**

أ) كمية الحركة الابتدائية . $P_i = mV_i = 2 \times 5 \quad = 10 \quad Kg.m/s$

ب) كمية الحركة النهائية. $P_f = mV_f = 2 \times 8 \quad = 16 \quad Kg.m/s$

ج) الدفع الذي تلقاه الجسم. $I = \Delta P = P_f - P_i = 16 - 10 \quad = 6 \quad Kg.m/s$

د) مقدار متوسط القوة المؤثرة.

$$\boldsymbol{I = F.\Delta t \quad \rightarrow F = \frac{I}{\Delta t} = \frac{6}{1} = 6\ N}$$

32– جسم ساكن كتلته (2) kg أثرت عليه قوة مقدارها (200) N فأكسبته دفع مقداره (100) N.S. **احسب** :

أ – مقدار السرعة التي يكتسبها الجسم:

$$I = p = m(\ v_f - \ v_i\ ) \quad \rightarrow 100 = 2\ (\ v_f - 0\ ) \ \rightarrow \ v_f = 50 \ \ m/s$$

ب– الفترة الزمنية لتأثير القوة:

$$\boldsymbol{I = F \times \Delta t \quad \rightarrow \quad \Delta t = \frac{I}{F} = \frac{100}{200} = 0.5\ s}$$

33 – تدافع متزلجان بدءاً من السكون على سطح أملس فإذا كانت كتلة أحداهما kg (35) وكتلة الأخر kg (65) وتحرك الأول مبتعداً بسرعة m/s (4) ، **احسب:** السرعة التي يبتعد بها المتزلج الأخر.

$$m_1 \quad v_1' = -m_2 \times v_2'$$
$$35 \times 4 = -65 \times v_2'$$
$$v_2' = -2.15 \quad m/s$$

34– مدفع كتلته kg (2000) يطلق قذيفة كتلتها kg (40) بسرعة m/s (400) ، **احسب :**

أ) سرعة ارتداد المدفع .

$$m_1 \quad v_1' = -m_2 \times v_2'$$
$$40 \times 400 = -2000 \times v_2'$$
$$v_2' = -8 \quad m/s$$

ب) القوة المؤثرة على المدفع إذا كان زمن التدافع S(0.8) .

$$I = \Delta P = P_f - P_i = m \quad (v_f - v_i)$$
$$I = 2000(-8 - 0) = -16000 \quad N.s$$
$$F = \frac{I}{\Delta t} = \frac{-16000}{0.8} = -20000 \quad N$$

35– جسم كتلته $m_1 = (5)kg$ يتحرك بسرعة $(6)m/s$ وعندما اصطدم بآخر ساكن كتلته (m_2) تحرك الجسمان معاً كجسم واحد وبسرعة $(2)m/s$ ، احسب كتلة الجسم الثاني بوحدة (Kg).

$$v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$
$$2 = \frac{5 \times 6 + m_2 \times 0}{5 + m_2}$$
$$m_2 = 10 \ kg$$

36–تصادمت كرة كتلتها $m_1 = (0.25)kg$ وتتحرك بسرعة مقدارها $(6)m/s$ مع كرة أخري ساكنة كتلتها $m_2 = (0.95)kg$ ، وإذا كان النظام معزولاً والتصادم تام المرونة.

احسب سرعة الكرة (m_1) بعد التصادم بوحدة (m/s) .

$$v_1' = \frac{2m_2 v_2 + (m_1 - m_2)v_1}{(m_1 + m_2)} = \frac{2 \times 0.95 \times 0 + (0.25 - 0.95) \times 6}{0.25 + 0.95}$$
$$= -3.5 \ m/s$$

37-بندول قذفي يستخدم في المختبرات أحياناً لقياس سرعة المقذوفات يتكون من قطعة خشبية كتلتها **(5) kg** متصلة بسلك مهمل الكتلة أطلقت رصاصة كتلتها **(0.02) Kg** بسرعة ($\mathbf{v_1}$) نحو القطعة الخشبية فسكن داخلها وتأرجحا كجسم واحد بسرعة (**v**) وبلغا ارتفاعاً **(0.1) m** أعلى موقعها الابتدائي (أهمل مقاومة الهواء).**احسب:**

أ) سرعة جملة الجسمين معاً بعد التصادم.

$$ME_i = ME_f$$

$$\frac{1}{2} m_T V'^2 = m_T g h$$

$$\frac{1}{2} \times 5.02 \times V'^2 = 10 \times 5.02 \times 0.1 \qquad V' = \sqrt{2} \ m/s$$

ب)سرعة الرصاصة قبل اصطدامها بالقطعة الخشبية.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$
$$0.02 v_1 + 5x0 = (0.02 + 5)\sqrt{2}$$
$$v_1 = (355) mls$$

38-جسم ساكن كتلته (8) kg تلقى دفعا قدره (16) $\mathbf{kg.m/s}$ فاكتسب سرعة تحرك بها في خط أفقي مستقيم حيث اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (4) kg إذا التصق الجسمان وتحركا كجسم واحداً. **احسب:**

أ) سرعة الجسم الأول.

$$\Delta V = \frac{\vec{I}}{m} = \frac{16}{8} = 2 \ m/s \qquad V_f = V_i + \Delta V = 0 + 2 = 2 \ m/s$$

ب) السرعة المشتركة للنظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم.

$$v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{(8 \times 2) + (4 \times 0)}{8 + 4} = 1.33 \ m/s$$

ج) الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم.

$$KE_i = \left[\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \right] = \left[\frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 0^2 \right] = 16 \ J$$

د) الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم.

$$KE_f = \left[\frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 \right] = \left[\frac{1}{2} \times (8 + 4) \times 1.33^2 \right] = 10.637 \ J$$

هـ) الطاقة الحركية المفقودة (المبددة).

$$\Delta KE = KE_f - KE_i = \left[\frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 \right] - \left[\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \right]$$

$$\Delta KE = \left[\frac{1}{2} (8 + 4) 1.33^2 \right] - \left[\frac{1}{2} 8x2^2 + \frac{1}{2} 4x0^2 \right]$$

$$\Delta KE = 10.637 - 16 = -5.363 \ j$$

أحسنت.. وصلت إلى نهاية الملف

المسائل

بنك أسئلة الفيزياء • الصف الثاني عشر

ثق بنفسك..

فأنت أقوى مما تظن

بالتوفيق في اختبارك