سؤال 1: جسمان (A, B) لهما الكتلة نفسها، إذا كانت الطاقة الحركية للجسم A تساوي 4 أضعاف الطاقة الحركية للجسم B، فكم تبلغ نسبة زخم الجسم A إلى زخم الجسم B $(\frac{p_A}{p_B})$ ؟

$m_A = m_B$

$KE_A = 4\,KE_B$

$$\frac{p_A}{p_B} = \frac{\sqrt{2m_A KE_A}}{\sqrt{2m_B KE_B}}$$

$$\frac{p_A}{p_B} = \frac{\sqrt{4\,KE_B}}{\sqrt{KE_B}}$$

$$\frac{p_A}{p_B} = \frac{2}{1} \rightarrow 2:1$$

سؤال 2: سيارة وشاحنة ضخمة تتحركان بحيث يكون لهما الزخم الخطي نفسه، أيهما يمتلك طاقة حركية أكبر؟ ولماذا؟

$p_{سيارة} = p_{شاحنة}$

$$(\sqrt{2m\,KE})_{سيارة} = (\sqrt{2m\,KE})_{شاحنة}$$

$m_{سيارة} \cdot KE_{سيارة} = m_{شاحنة} \cdot KE_{شاحنة}$

الطاقة الحركية للسيارة أكبر من الطاقة الحركية للشاحنة.

ملاحظة:-

← اذا تساوى جسمين في الزخم الخطي. فإن الجسم الذي يكون له كتلة أقل:-

* تكون طاقته الحركية أكبر.
* تكون سرعته أكبر.

سؤال 3: إذا تضاعف زخم جسم بمقدار مرتين $(2p)$ مع ثبوت كتلته، فماذا يحدث لطاقته الحركية؟

① قديم: p، m

② جديد: $2p$، m

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\sqrt{2m_1 KE_1}}{\sqrt{2m_2 KE_2}}$$

$$\frac{p}{2p} = \frac{\sqrt{KE_1}}{\sqrt{KE_2}}$$

$$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{KE_1}{KE_2}}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{KE_1}{KE_2}$$

$KE_1 \times 4 = KE_2$

$4\,KE_1 = KE_2$

← تتضاعف الطاقة الحركية 4 مرات.

سؤال 4: جسم كتلته $4\ kg$ يمتلك طاقة حركية مقدارها $50\ J$، احسب مقدار زخمه الخطي.

m، KE

$$p = \sqrt{2m\,KE} = \sqrt{2 \times 4 \times 50} = \sqrt{400} = 20\ kg.m/s$$

سؤال 5: قذيفة كتلتها $2\ kg$ وزخمها الخطي يساوي $60\ kg.m/s$، احسب الطاقة الحركية التي تمتلكها هذه القذيفة.

m، p

$$p = \sqrt{2m\,KE}$$

$$60 = \sqrt{2 \times 2 \times KE}$$

$$\frac{3600}{4} = \frac{4\,KE}{4}$$

$$KE = \frac{3600}{4} = 900\ J$$

سؤال 6: هل يمكن لجسم أن يمتلك طاقة حركية دون أن يكون له زخم خطي؟ وضح إجابتك.

$KE = \frac{1}{2}mv^2$ $\quad$ $p = mv$

أي جسم يمتلك طاقة حركية لابد أن يكون له زخم خطي .

لأنها يعتمد على السرعة والكتلة .

سؤال 7: هل يمكن أن يكون مقدار الزخم الخطي لسيارة مساويًا لمقدار الزخم الخطي لشاحنة كبيرة كتلتها عشرة أضعاف كتلة السيارة؟ أفسر إجابتي.

$p_{\text{شاحنة}} = p_{\text{سيارة}}$

$m_{\text{شاحنة}} = 10\, m_{\text{سيارة}}$

$p_{\text{شاحنة}} = p_{\text{سيارة}}$

$m_{\text{شاحنة}} v_{\text{شاحنة}} = m_{\text{سيارة}} v_{\text{سيارة}}$

$10\, m_{\text{سيارة}} v_{\text{شاحنة}} = m_{\text{سيارة}} v_{\text{سيارة}}$

$v_{\text{سيارة}} = 10\, v_{\text{شاحنة}}$

∴ يلزم أن تكون سرعة السيارة 10 اضعاف سرعة الشاحنة .

سؤال 8: إذا زادت الكتلة لجسم متحرك إلى الضعف وقلت سرعته إلى النصف، ماذا يحدث لكل من زخمه الخطي وطاقته الحركية؟

قديم ①	جديد ②
m	$2m$
v	$\frac{1}{2}v$

$\frac{p_1}{p_2} = \frac{m_1 v_1}{m_2 v_2}$ $\quad$ $\frac{p_1}{p_2} = 1$

$\frac{p_1}{p_2} = \frac{m \times v}{2m \times \frac{1}{2}v}$ $\quad$ $p_1 = p_2$

لا يتغير الزخم الخطي .

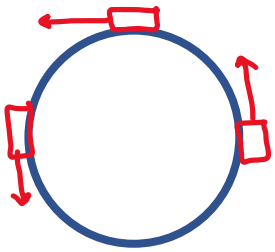
$\frac{KE_1}{KE_2} = \frac{\frac{1}{2}m_1 v_1^2}{\frac{1}{2}m_2 v_2^2}$ $\quad$ $\frac{KE_1}{KE_2} = 2$

$\frac{KE_1}{KE_2} = \frac{m\, v^2}{2m \times \frac{1}{4}v^2}$ $\quad$ $2KE_2 = KE_1$

$KE_2 = \frac{1}{2} KE_1$

تقل الطاقة الحركية الى النصف .

سؤال كتاب الأنشطة: استنتج: عند تحرك سيارة في مسار دائري بسرعة ثابتة مقدارًا، هل يتغير زخمها الخطي؟ أفسر إجابتي.



يتغير اتجاه السرعة اثناء حركتها في المسار الدائري . فيتغير زخمها الخطي اتجاهاً ولا يتغير مقداراً .