

Гурав. Харимхай мөргөлдөөний массын төвийн тооллын систем дэх моментумын шинж

2-р ажлын хуудсан дээр бид системийн хурд мөргөлдөөний өмнө ба хойно адилхан буюу хадгалагдаж байгааг гаргасан ба түүнийг доорх томъёогоор илэрхийлэв.

$$V_c = u_c = \frac{p_c}{m_c} = \frac{m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2}{m_1 + m_2} \Leftrightarrow V_c = v_c = \frac{p'_c}{m_c} = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2}$$

Одоо системийн массын төвөөс 1 ба 2-р шааригийг харах буюу массын төвийн тооллын системд моментум ямар шинж чанартай болохыг судалж үзье.

1-р шааригийн С систем дэх моментум:

$$p_{1c} = m_1(u_1 - V_c)$$
$$p_{1c} = m_1 \left(u_1 - \frac{m_1 u_1 + m_2 u_2}{m_1 + m_2} \right) = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} (u_1 - u_2) \quad (1)$$

2-р шааригийн С систем дэх моментум:

$$p_{2c} = m_2(u_2 - V_c)$$
$$p_{2c} = m_2 \left(u_2 - \frac{m_1 u_1 + m_2 u_2}{m_1 + m_2} \right) = -\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} (u_1 - u_2) \quad (2)$$
$$p_{1c} + p_{2c} = 0$$

Дээрх 2 тэгшитгэл дэх $(u_1 - u_2) = u_{12}$ нь 2-р шааригтай харьцангуй 1-р шааригийн хурд болохыг бид мэднэ.

$$\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \text{ үүнийг ЭМХЭТГЭСЭН МАСС гэдэг.}$$

(1), (2) томъёоны адилаар мөргөлдөөний дараах тооллын систем дэх моментумыг гаргаж болох ба энд зөвхөн мөргөлдөөний өмнөх хурд нь мөргөлдөөний дараах хурдаар солигдоно.

$$(1) \Rightarrow p_{1c} = \mu u_{12}, p'_{1c} = \mu v_{12} = -\mu u_{12}$$

$$\Delta p_{1c} = p'_{1c} - p_{1c} = -2p_{1c} = 2p'_{1c} \quad (3)$$

$$(2) \Rightarrow p_{2c} = -\mu u_{12}, p'_{2c} = -\mu v_{12} = \mu u_{12}$$

$$\Delta p_{2c} = p'_{2c} - p_{2c} = -2p_{2c} = 2p'_{2c} \quad (4)$$

$m_1 = 0.50 \text{ kg}$, $m_2 = 1.50 \text{ kg}$ масстай 2 шааригийн эмхэтгэсэн масс хэд вэ?

$$\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} = - \text{kg}$$

Шааригуудын анхны хурд $u_1 = 1.00 \frac{m}{s}$, $u_2 = -0.60 \frac{m}{s}$ гэж авсан ба

2 – р ажлын хуудсанд лабораторын тооллын системд $\Delta p_1 = -1.2 \text{ kg} \frac{m}{s}$, $\Delta p_2 = 1.2 \text{ kg} \frac{m}{s}$ байгааг тооцоолсон.

(3), (4) томъёогоор С систем дэх Δp_{1c} , Δp_{2c} бодож, дүгнэлт хийнэ үү.

$$\Delta p_{1c} = -2p_{1c} = -2\mu u_{12} = -2\mu(u_1 - u_2) = -2 \cdot \text{---} \cdot (\text{---} - \text{---}) = \text{---} \text{ kg} \frac{m}{s}$$

$$\Delta p_{2c} = -2p_{2c} = 2\mu u_{12} = 2\mu(u_1 - u_2) = 2 \cdot \text{---} \cdot (\text{---} - \text{---}) = \text{---} \text{ kg} \frac{m}{s}$$

Лабораторийн тооллын системд ч массын төвийн тооллын системд ч нийлбэр импульс тэг бөгөөд импульс хүчний нэг адилаар тооллын системээс хамаарахгүй адил байна.