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.

$$V_c = u_c = \frac{p_c}{m_c} = \frac{m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2}{m_1 + m_2} \Leftrightarrow V_c = \upsilon_c = \frac{p_c'}{m_c} = \frac{m_1 \cdot \upsilon_1 + m_2 \cdot \upsilon_2}{m_1 + m_2}$$

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:

$$p_{1c} = m_1(u_1 - V_c)$$

$$p_{1c} = m_1\left(u_1 - \frac{m_1u_1+m_2u_2}{m_1+m_2}\right) = \frac{m_1m_2}{m_1+m_2}(u_1 - u_2) \qquad (1)$$

2-р шааригийн С систем дэх моментум:

$$p_{2c} = m_2(u_2 - V_c)$$

$$p_{2c} = m_2\left(u_2 - \frac{m_1u_1+m_2u_2}{m_1+m_2}\right) = -\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}(u_1 - u_2) \qquad (2)$$

$$p_{1c} + p_{2c} = 0$$

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

$\mu = \frac{m_1m_2}{m_1+m_2}$ 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.

$$(1) \implies p_{1c} = \mu u_{12},\ p_{1c}' = \mu \upsilon_{12} = -\mu u_{12}$$

$$\Delta p_{1c} = p_{1c}' - p_{1c} = -2p_{1c} = 2p_{1c}' \qquad (3)$$

$$(2) \implies p_{2c} = -\mu u_{12},\ p_{2c}' = -\mu \upsilon_{12} = \mu u_{12}$$

$$\Delta p_{2c} = p_{2c}' - p_{2c} = -2p_{2c} = 2p_{2c}' \qquad (4)$$

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

$$\mu = \frac{\cdot}{+} = \text{—}\ kg$$

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 $\Delta p_1 = -1.2\ kg\ \frac{m}{s},\ \Delta p_2 = 1.2\ kg\ \frac{m}{s}$ байгааг тооцоолсон.

(3), (4) томъёогоор С систем дэх $\Delta p_{1c},\ \Delta p_{2c}$ бодож, дүгнэлт хийнэ үү.

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

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

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

LIVEWORKSHEETS