

Тав. Харимхай ба харимхай бус мөргөлдөөний Лабораторийн систем дэх хурдны үялдаа

$$m_1 = 0.50 \text{ kg}, m_2 = 1.50 \text{ kg}, u_1 = 1.00 \frac{m}{s}, u_2 = -0.60 \frac{m}{s}, v_1 = ?, v_2 = ?$$

4-р ажлын хуудсанд байгааг гаргасан ба мөн массын төвийн хурдыг олж сурсан. ($v_c = u_c = V_c$) Харин массын төвийн тооллын системд мөргөлдөөний дараах ба өмнөх хурд 1 ба 2-р бөмбөгнийх хувьд харгалзан $v_{2c} = v_2 - v_c$, $v_{1c} = v_1 - v_c$; $u_{2c} = u_2 - u_c$, $u_{1c} = u_1 - u_c$ болохыг ашиглан мөргөлдөөний дараах хурдыг лабораторийн тооллын системд илэрхийлэх томъёог гаргацгаая.

$$\Rightarrow v_1 = v_{1c} + V_c = -u_{1c} + V_c = -(u_1 - V_c) + V_c = -u_1 + V_c + V_c = -u_1 + 2 \cdot V_c$$

$$\Rightarrow v_2 = v_{2c} + V_c = -u_{2c} + V_c = -(u_2 - V_c) + V_c = -u_2 + V_c + V_c = -u_2 + 2 \cdot V_c$$

Үр дүнг илэрхийлбэл:

$$\Rightarrow v_1 = -u_1 + 2 \cdot V_c, v_2 = -u_2 + 2 \cdot V_c \quad (1)$$

$$V_c = \frac{v_1 + u_1}{3}, V_c = \frac{v_2 + u_2}{3} \text{ болохыг ч гаргаж болно.}$$

4-р ажлын хуудсанд тооцоолж олсон массын төвийн хурд $V_c = -0.20 \frac{m}{s}$ болохыг ашиглан дээрх гаргаж авсан (1) томъёогоор бодлогыг шийдэж, мөргөлдөөний дараах хурдуудыг олцгооё.

$$v_1 = -1.00 + 2 \cdot (-0.20) = -1.40 \frac{m}{s}, v_2 = -0.60 + 2 \cdot (-0.20) = -1.00 \frac{m}{s}$$

Хэрэв e коэффициенттэй харимхай бус мөргөлдөөн болбол лабораторийн тооллын систем дэх мөргөлдөөний дараах ба өмнөх хурдны үялдаа $v_{1c} = -eu_{1c}$, $v_{2c} = -eu_{2c}$ байна. Тиймээс

$$v_1 = v_{1c} + V_c = -eu_{1c} + V_c = -e(u_{1c} - V_c) = -eu_1 + eV_c + V_c = -eu_1 + V_c(e + 1)$$

$$V_c = \frac{v_1 + eu_1}{e + 1}$$

$$v_2 = v_{2c} + V_c = -eu_{2c} + V_c = -e(u_{2c} - V_c) = -eu_2 + eV_c + V_c = -eu_2 + V_c(e + 1)$$

$$V_c = \frac{v_2 + eu_2}{e + 1}$$

Бодлогын дээрх өгөгдсөн нөхцүүдийг ашиглан $e = 0.8$ коэффициенттэй харимхай бус мөргөлдөөний үеийн мөргөлтийн дараах хурдуудыг тодорхойлъё.

$$v_1 = -eu_1 + V_c(e + 1) = -0.8 \cdot 1.00 + (-0.20) \cdot (0.8 + 1) = -1.36 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = -eu_2 + V_c(e + 1) = -0.8 \cdot (-0.60) + (-0.20) \cdot (0.8 + 1) = -0.32 \frac{m}{s}$$

Дээрх тэгшитгэлүүдийг системлэн

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2} \text{ болохыг гарган шалгаж болно. } e = \frac{-0.32 - (-1.36)}{1.00 - (-0.60)} = 0.8$$