

EL_DYN I_04a_m

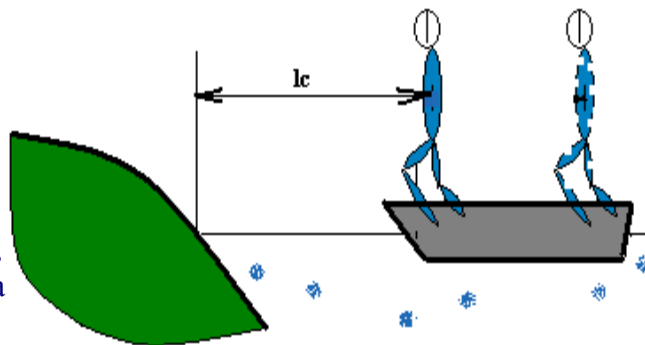
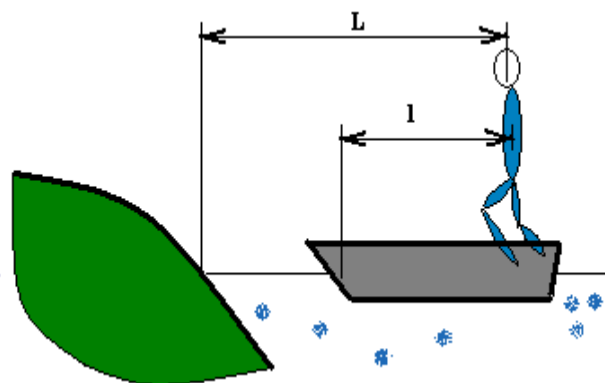
Ve člunu o hmotnosti m_c stojí muž o hmotnosti m_m a je ve vzdálenosti L od břehu. Muž ujde na člunu vzdálenost l směrem ke břehu a zastaví se.

Určete, v jaké vzdálenosti l_c od břehu se bude v tomto okamžiku nacházet, (odpor vody proti pohybu člunu vzhledem k jeho malé rychlosti lze zanedbat).

Dáno: $m_c := 125 \cdot \text{kg}$ $m_m := 75 \cdot \text{kg}$

$L := 10 \cdot \text{m}$ $l := 3 \cdot \text{m}$

Pozn: Soustava je na počátku v klidu, proto má nulovou hybnost. Dá-li se muž do chodu rychlostí c , začne se člun pohybovat opačným směrem rychlostí vc . Protože na soustavu muž-člun nepůsobí žádná vnější síla, musí být hybnost soustavy stejná jako na počátku, tedy nulová. Vzhledem k tomu, že muž a člun se pohybují opačným směrem, je celková hybnost dána rozdílem hybností muže a člunu.



c ... Rychlost chůze muže vůči člunu

vc .. Rychlost člunu (opačný směr než chůze muže).

vm ..Absolutní rychlost muže vůči okolí

$$vm = c - vc$$

$$m_m \cdot vm - m_c \cdot vc = 0 \quad \text{Hybnost}$$

$$m_m \cdot (c - vc) - m_c \cdot vc = 0$$

$$m_m \cdot c - m_m \cdot vc - m_c \cdot vc = 0$$

$$m_m \cdot c = vc \cdot (m_m + m_c)$$

$$l = c \cdot t \quad \text{dráha, kterou ujde muž na člunu} \quad c = \frac{l}{t}$$

$$l_c = vc \cdot t \quad \text{dráha, kterou ujede člun} \quad vc = \frac{l_c}{t}$$

$$m_m \cdot \frac{l}{t} = \frac{l_c}{t} \cdot (m_m + m_c) \quad l_c := \frac{m_m}{m_c + m_m} \cdot l \quad l_c = 1.125 \text{ m} \quad \text{Dráha pohybu člunu}$$

Skutečná vzdálenost muže od břehu v okamžiku, kdy dojde na levý okraj člunu

$$b := L - l + l_c \quad b = 8.125 \text{ m}$$