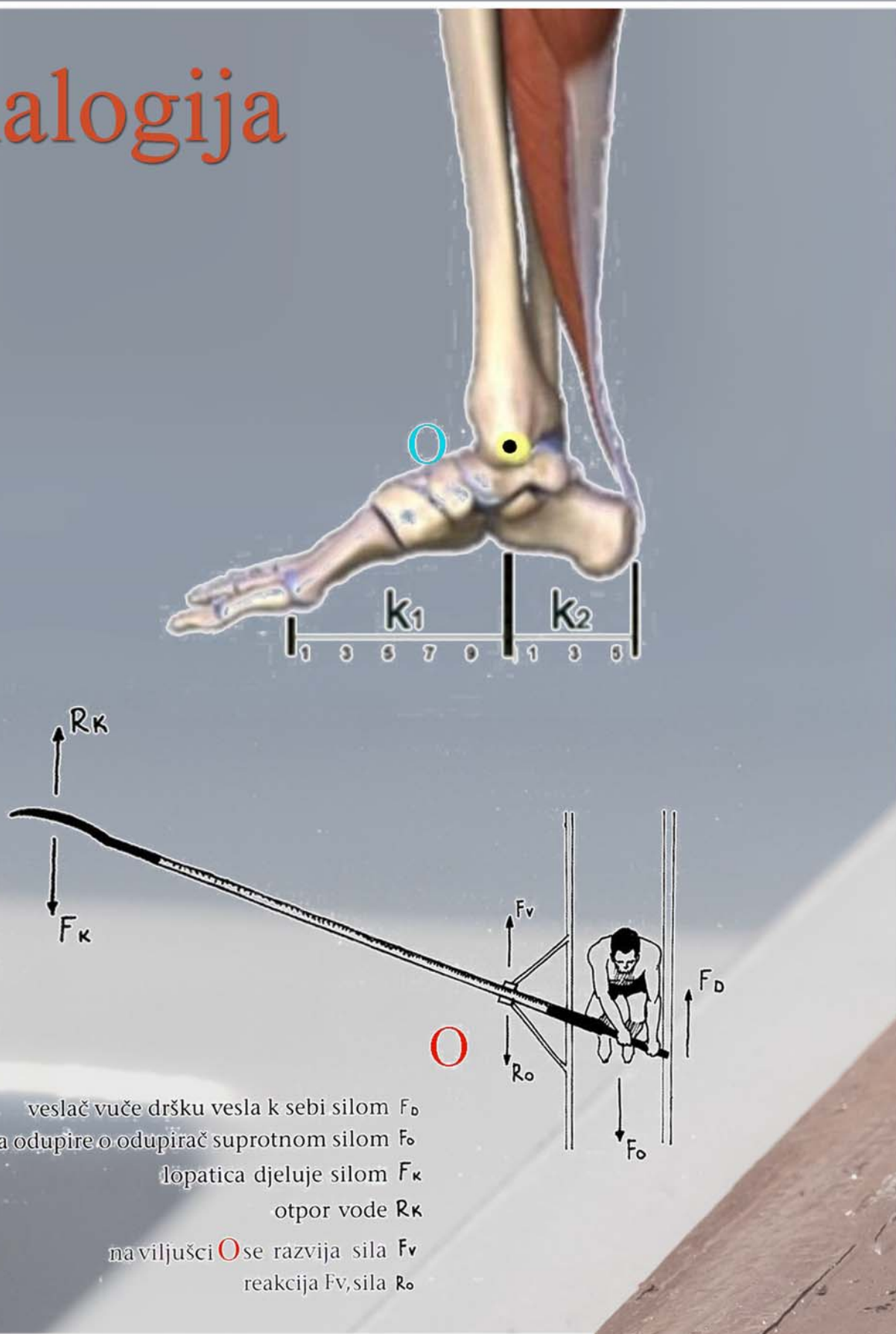


Nevidljive unutarnje sile dovode u zabludu

Analogija

Miroslav Lovrovina: Sportovi na vodi [126]



veslač vuče dršku vesla k sebi silom F_b
 veslač se stopalima odupire o odupirač suprotnom silom F_0
 lopatica djeluje silom F_k
 otpor vode R_k
 najvišjući O se razvija sila F_v
 reakcija F_v , sila R_0



$m_s = 40\text{ kg}$...masa skakača
 $t_1 = 0.334\text{ s}$
 $t_2 = 0.534\text{ s}$...odvajanje od podloge

$\Delta t = t_2 - t_1$ $\Delta t = 0.2\text{ s}$...vrijeme djelovanja sile prilikom odskoka
 $h_2 = -0.213\text{ m}$
 $h_3 = 0.036\text{ m}$

$\Delta h = h_3 - h_2$ $\Delta h = 0.249\text{ m}$ $v_0 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$v_2 = \sqrt{(2g\Delta h) + v_0}$ $v_2 = 2.21\text{ ms}^{-1}$

$v_1 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$\Delta v = v_2 - v_1$ $\Delta v = 2.21\text{ ms}^{-1}$

$F = \frac{m_s \Delta v}{\Delta t}$ $F = 442\text{ N}$

.....sila koja ubrzava masu skakača (savladava tromost tijela)

$a = \frac{F}{m_s}$ $a = 11.05 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$F_g = m_s g$ $F_g = 392\text{ N}$

$F_u = F + F_g$ $F_u = 834\text{ N}$

Stopalo je poluga s približnim omjerom krakova 1:2, pa opterećenje ahilove tetive možemo izračunati

$F_t = \frac{k_1}{k_2} F_u$ $F_t = 2F_u$ $F_t = 1668\text{ N}$...sila u ahilovoj tetivi

Talčna sila u kostima - unutarnja sila je suma F_t i F_u

$F_t + F_u = 2503\text{ N}$ $\frac{F_t + F_u}{F_g} = 6.38$...Sila pri skoku je mnogostruko veća od sile pri stajanju

Miskonceptciju uzrokuje promatranje iz sustava koji miruje!

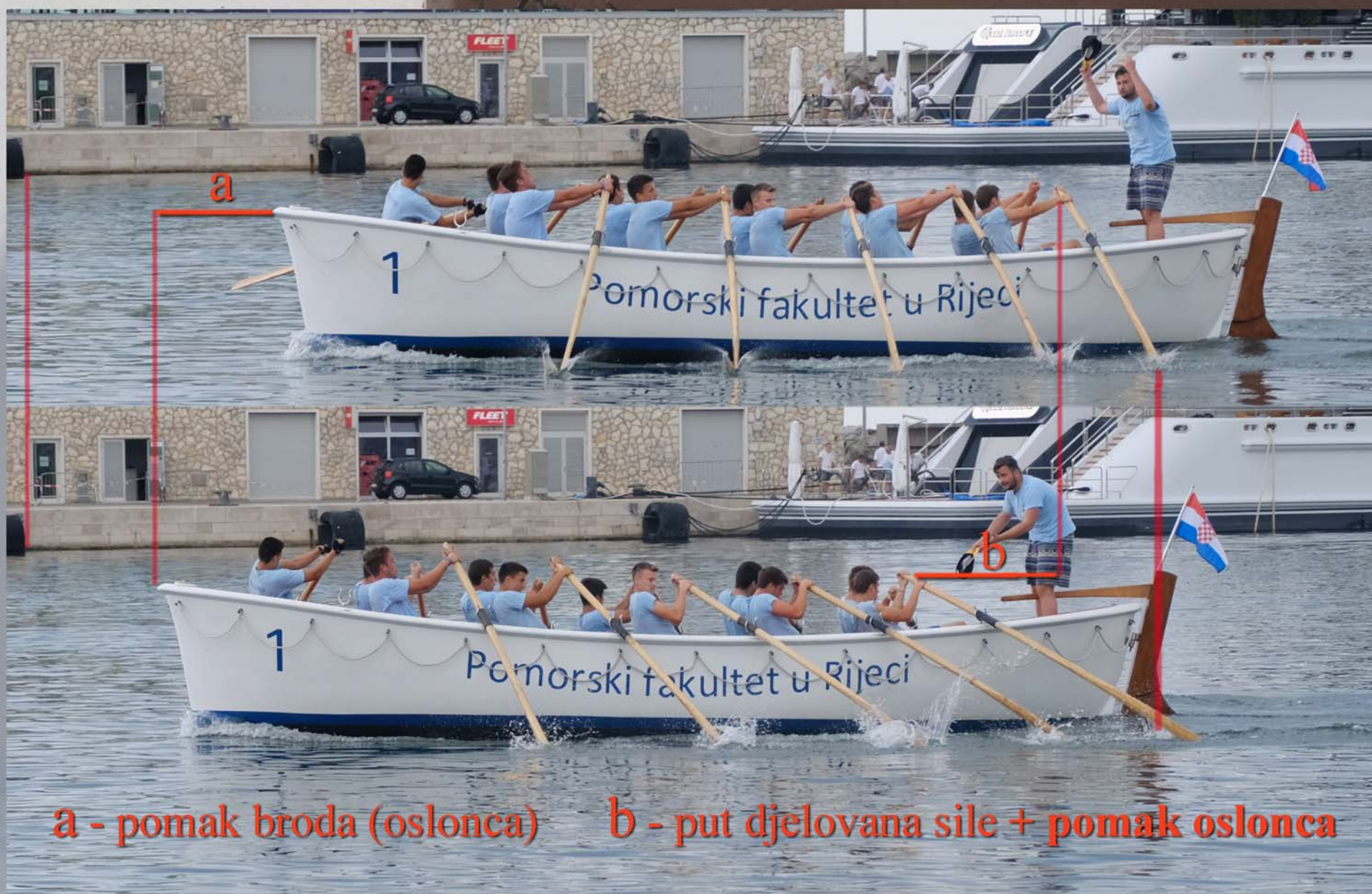


c - put djelovanja sile, d - put sile tereta

Djeca na ovoj ljujački mogla bi nositi ahilova tetiva debljine 5 - 6 mm



Kosti potkoljenice bi s lakoćom mogle podnijeti težinu djece na ovoj klupi.



a - pomak broda (oslonca) b - put djelovanja sile + pomak oslonca

Zvonko Miškić

Medicinska škola u Rijeci,

Krešimir Pavić