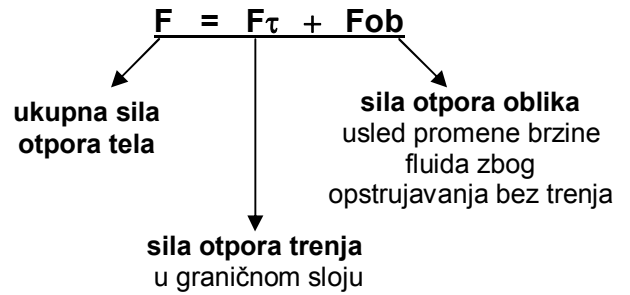
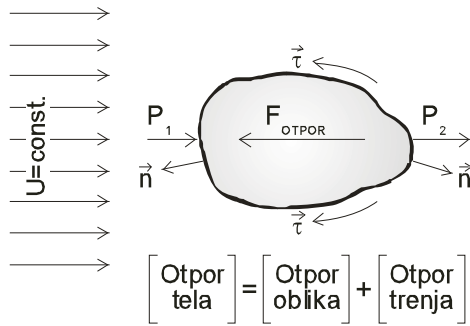
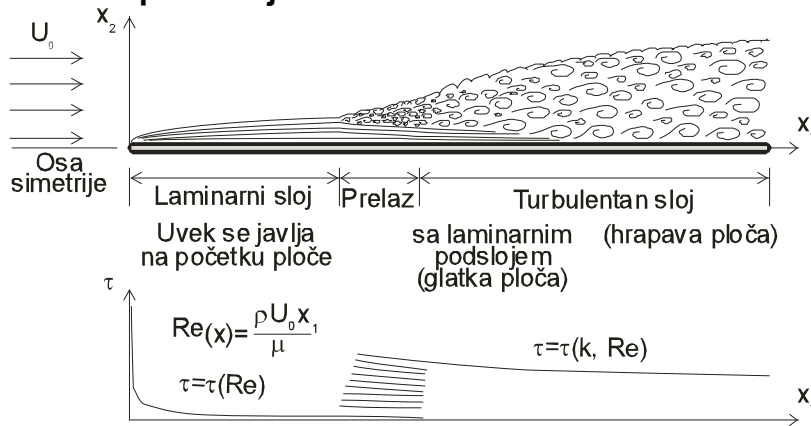


# Vežba O2 - OTPORI TELA



## 1. Otpori trenja



**-granični sloj** - sloj u neposrednoj blizini tela sa izrazitim uticajem viskoznosti.

Unutar graničnog sloja se pretpostavlja da je fluid realan, a izvan graničnog sloja je idealan (nema viskoznosti)

-  $\delta$  - debljina graničnog sloja  
- granica između laminarnog i turbulentnog sloja određuje se prema Re-broju:  **$Re_{crit} = (1.5-3.0)10^6$**

- **Reynolds-ov broj** za ploču, na udaljenosti **x** od početka ploče:

$$Re(x) = \frac{\rho U x}{\mu} = \frac{U x}{\nu}$$

- **tangencijalni napon** na ploči na udaljenosti **x** od početka ploče:

$$\tau(x) = C_\tau \frac{1}{2} \rho U^2$$

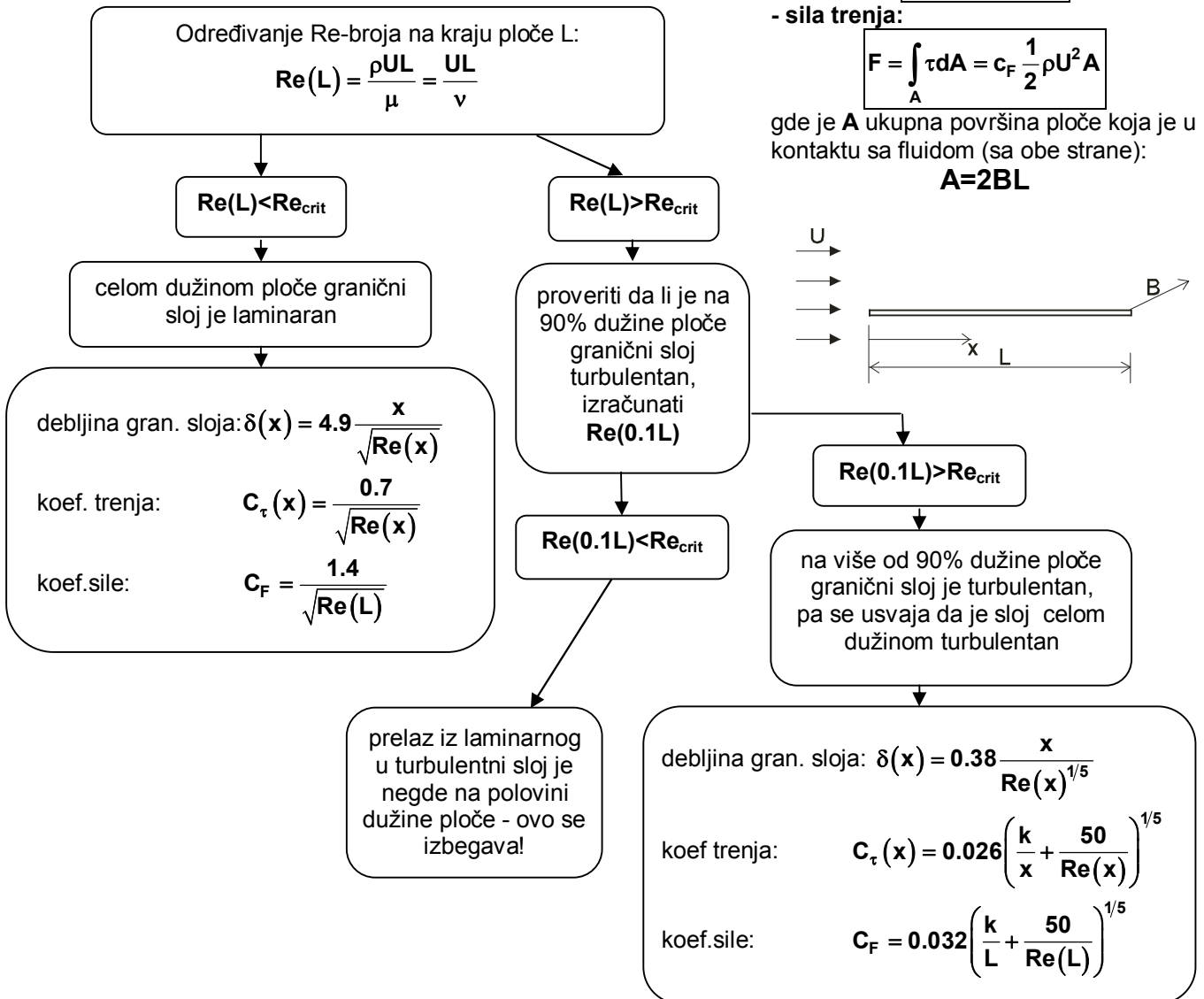
- **sila trenja:**

$$F = \int_A \tau dA = C_F \frac{1}{2} \rho U^2 A$$

gde je **A** ukupna površina ploče koja je u kontaktu sa fluidom (sa obe strane):

$$A = 2BL$$

### Postupak izrade zadatka

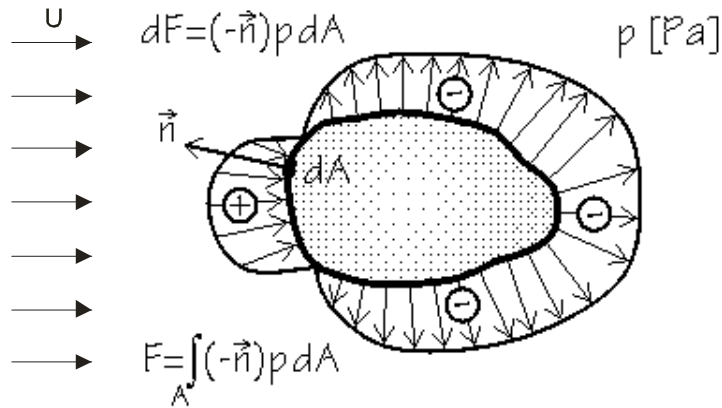


## 2. Otpori oblika

- pritisak:  $p = C_p \frac{1}{2} \rho U^2$

$C_p[-]$  - koeficijent pritiska, predstavlja meru za koliko je stvarni pritisak veći ili manji od referentnog pritiska u neporemećenoj struji, vezuje se za tačku

$U[m/s]$  - neporemećena brzina fluidne struje



- sila otpora oblika je suma proizvoda pritiska i pripadajućih elementarnih površina

$$\vec{F} = \int_A \vec{n} p dA$$

- koeficijent sile je odnos stvarne sile ( $F$ ) i proizvoda zaustavnog pritiska ( $1/2\rho U^2$ ) i maksimalne površine upravne na smer fluidne struje ( $A_{pp}$ )

$$C_F = \frac{F}{\frac{1}{2} \rho U^2 A_{pp}}$$

-  $A_{pp}$  ne zavisi od smera za koji se računa koeficijent sile, već samo od smera fluidne struje ( $A_{pp}^x = A_{pp}^y = A_{pp}$ ). To je veličina koja se vezuje za telo i može se shvatiti kao površina projekcije tela na ravan upravnu na pravac strujanja.

