

## Wybrane zagadnienia mechaniki płynów - laboratorium

### 7. Analiza warstwy przyściennej przy opływie płaskiej płyty

Imię nazwisko	Data wykonania laboratorium	Termin laboratorium
Ocena	Uwagi	

#### 1. Preprocessing

**1.a.** Naskicuj geometrię obszaru obliczeniowego, siatkę numeryczną oraz warunki brzegowe dla rozważanego zagadnienia przepływowego.

**1.b.** Wypisz równania wykorzystywane do rozwiązywania zagadnienia i uproszczenia zastosowane w trakcie obliczeń.

**1.c.** Wypisz wzory początkowe i końcowe zastosowane do obliczeń i analizy danych w ćwiczeniu.

1.d. Podaj dane wejściowe do obliczeń: wymiary geometryczne, rodzaj/gęstość siatki, własności fizyczne i parametry początkowe płynu, ilość iteracji i precyzję obliczeń  $\epsilon$ .

	<b>Powietrze</b>	<b>Olej</b>	<b>Woda</b>	$L =$	$m$	$u_{99\%} =$	$m/s$
$c_w [J/kg K]$	1005	1950	4200	$T_p =$	$K$	$T_{99\%} =$	$K$
$\lambda [W/m K]$	0,0236	0,144	0,613	$T_\infty =$	$K$	$\epsilon =$	
$\rho [kg/m^3]$	1,225	876	1000	$U_\infty =$	$m/s$	$N_{iteracji} =$	
$\mu [kg/m s]$	$2,211 \cdot 10^{-5}$	0,212	0,001	$X =$	$m$	<b>Siatka:</b>	
$\nu [m^2/s]$	$18,05 \cdot 10^{-6}$	$242 \cdot 10^{-6}$	$10^{-6}$				

## 2. Solving - dane pomiarowe.

Lp.	Powietrze, $\tau =$		Olej, $\tau =$		Woda, $\tau =$			
	$y, mm,$	$u, m/s$	$y, mm,$	$T, K$	$y, mm,$	$u, m/s$	$y, mm,$	$T, K$
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

## 3. Postprocessing

3.a. Obliczenia rachunkowe dla:  $Re_x, Pr, \delta_{u_{teo.}}, C_{f do\sw. \acute{s}r.}, C_{f teoret. \acute{s}r.}$  (na załączonej do sprawozdania kartce).

3.b. Tabela wynikowa według poniższego schematu (na załączonej do sprawozdania kartce).

płyn	$Re_x$ -	$C_{f do\sw. \acute{s}r.}$ -	$C_{f teoret. \acute{s}r.}$ -	$\delta_{u_{teo.}}$ mm	$\delta_{u_{db}}$ mm	$\delta_{td}$ mm	$\delta_{td} / \delta_{u_{db}}$ -	$Pr^{-1/3}$ -
pow.								
olej								
woda								

3.c. Wykresy (na załączonej do sprawozdania kartce):

- profil prędkości w warstwie przyściennej dla poszczególnych płynów
- profil temperatury w warstwie przyściennej dla poszczególnych płynów

3.d. Wnioski z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego (na załączonej do sprawozdania kartce).