

## Wybrane zagadnienia mechaniki płynów - laboratorium

### 8. Analiza współczynników $c_l$ i $c_d$ dla profilu ClarkY

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  $\varepsilon$ .

$k = 1.4$	<b>Gaz idealny</b>	$C =$	$m$	$\varepsilon =$
$\mu =$	$[kg/m\ s]$	$p_\infty =$	$kPa$	$N_{iteracji} =$
$m =$	$[kg/kgmol]$	$T_\infty =$	$K$	<b>Siatka:</b>
$\lambda =$	$[W/m\ K]$	$a =$	$m/s$	
$c_p =$	$[J/kgK]$	$\rho_\infty =$	$kg/m^3$	
$R =$	$[m^2/s^2K]$			

## 2. Solving - dane pomiarowe.

	$Ma =$				$Ma =$				$Ma =$			
Lp.	$\alpha$	$c_l$	$c_d$	$\tau, Pa$	$\alpha$	$c_l$	$c_d$	$\tau, Pa$	$\alpha$	$c_l$	$c_d$	$\tau, Pa$
1	-5				-5				-5			
2	-3				-3				-3			
3	0				0				0			
4	3				3				3			
5	6				6				6			
6	9				9				9			
7	12				12				12			
8	15				15				15			
9	18				18				18			
10	20				20				20			

## 3. Postprocessing

**3.a.** Obliczenia rachunkowe dla: siły nośnej  $L$ , siły oporu  $D$ , kąta zerowej siły nośnej  $\alpha_{L=0}$ , współczynnik naprężeń  $c_\tau$  (na załączonej do sprawozdania kartce).

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

$\alpha$	$Ma$	$L, N$	$D, N$	$\alpha_{L=0}$	$c_l/c_d$	$c_\tau$

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

- zależność współczynników: siły nośnej  $c_l$  oraz siły oporu  $c_d$  od kąta natarcia:  $c_l = f(\alpha), c_d = f(\alpha)$
- zależność współczynnika siły nośnej  $c_l$  od liczby Macha:  $c_l = f(Ma)$
- zależność współczynnika siły nośnej  $c_l$  od współczynnika siły oporu  $c_d$ :  $c_l = f(c_d)$

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