
 AGH	Akademia Górniczo – Hutnicza Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
 WZMIK	Katedra Wytrzymałości, Zmęczenia Materiałów i Konstrukcji

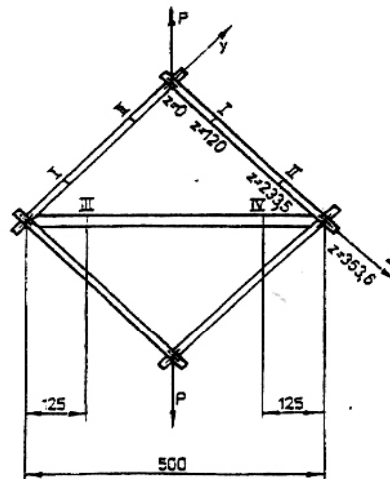
Nazwisko i Imię:		
Nazwisko i Imię:		
Wydział:		Grupa nr:
Ocena:	Podpis:	Data:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW

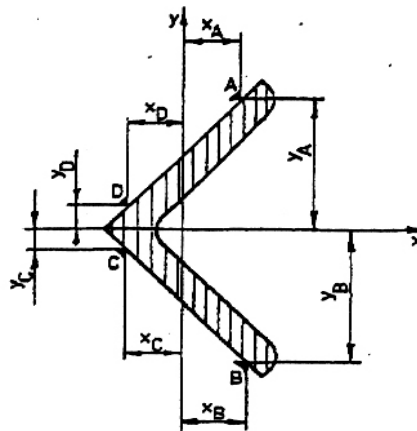
Ćwiczenie T3

Transformacja stanu naprężenia do odpowiadającego stanu składowych sił wewnętrznych

A. Podstawowe schematy:



Rys. 1. Schemat prętowy kratownicy z lokalizacją przekrojów pomiarowych.



Rys. 2. Opis współrzędnych punktów naklejenia tensometrów naprężno – oporowych odniesionych do głównych centralnych osi bezwładności przekroju.

B. Podstawowe wzory:

$$N = A \cdot \frac{\sigma_A(X_C Y_B - X_B X_C) + \sigma_B(X_A Y_C - X_C Y_A) + \sigma_C(X_B Y_A - X_A Y_B)}{X_A(Y_C - Y_B) + X_B(Y_A - Y_C) + X_C(Y_B - Y_A)}$$

$$M_X = J_X \cdot \frac{\sigma_A(X_B - X_C) + \sigma_B(X_C - X_A) + \sigma_C(X_A - X_B)}{-X_A(Y_C - Y_B) + X_B(Y_A - Y_C) + X_C(Y_B - Y_A)}$$

$$M_Y = J_Y \cdot \frac{\sigma_A(Y_C - Y_B) + \sigma_B(Y_A - Y_C) + \sigma_C(Y_B - Y_A)}{X_A(Y_C - Y_B) + X_B(Y_A - Y_C) + X_C(Y_B - Y_A)}$$

Dane:

dla L 25 x 25 x 3

$X_A = 0,594 \text{ cm}$	$Y_A = 1,626 \text{ cm}$	$J_{Xg} = 1,3 \text{ cm}^4$	$k_{rz} = 2,15$
$X_B = -0,981 \text{ cm}$	$Y_B = -0,141 \text{ cm}$	$J_{Yg} = 0,33 \text{ cm}^4$	$E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$
$X_C = 0,594 \text{ cm}$	$Y_C = 0,1626 \text{ cm}$	$A = 1,45 \text{ cm}^2$	
$X_D = -0,981 \text{ cm}$	$Y_D = 0,141 \text{ cm}$	$k_0 = 2,0$	

dla L 30 x 30 x 4

$X_A = 0,72 \text{ cm}$	$Y_a = 1,974 \text{ cm}$	$I_{xg} = 2,9 \text{ cm}^4$
$X_B = 1,114 \text{ cm}$	$Y_B = -0,141 \text{ cm}$	$I_{yg} = 0,75 \text{ cm}^4$
$X_e = 0,72 \text{ cm}$	$Y_e = -1,974 \text{ cm}$	$A = 2,27 \text{ cm}^2$
$X_D = -1,114 \text{ cm}$	$Y_D = 0,141 \text{ cm}$	

gdzie:

$\sigma_A, \sigma_B, \sigma_C$

- naprężenia w badanych punktach

$X_A, X_B, X_C, -Y_A, Y_B, Y_C$

- współrzędne punktów naklejenia tensometrów w odniesieniu do osi głównych przekroju w cm,

J_{Xg}, J_{Yg}

- główne centralne momenty bezwładności w cm^4 ,

A

- przekrój kątownika w cm^2

C. Tabela pomiarowa:

Lp.	Sila [N]	Punkt	σ [MPa]	N [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_w [Nm]
1		I A					
2		I B					
3		I C					
4		I D					
5		II A					
6		II B					
7		II C					
8		II D					

Całość sprawozdania wina zawierać obliczenia parametrów, które zostały ujęte w tabeli.