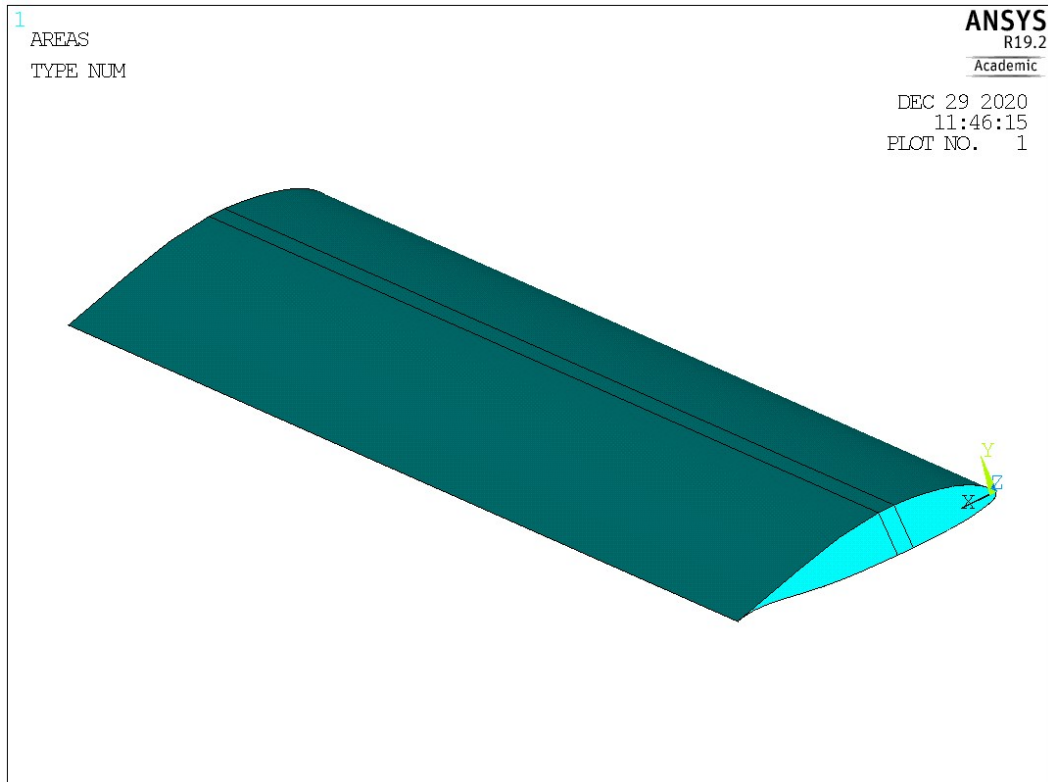


## Projekt konstrukcji skrzydła

Celem ćwiczenia jest zaprojektowanie układu warstw wszystkich elementów modelu skrzydła kompozytowego: pokryć, pasów dźwigara, ścianki dźwigara i żeberek, tak aby naprężenia w nich nie przekraczały naprężeń dopuszczalnych, ale jednocześnie, żeby ich masa była jak najmniejsza.

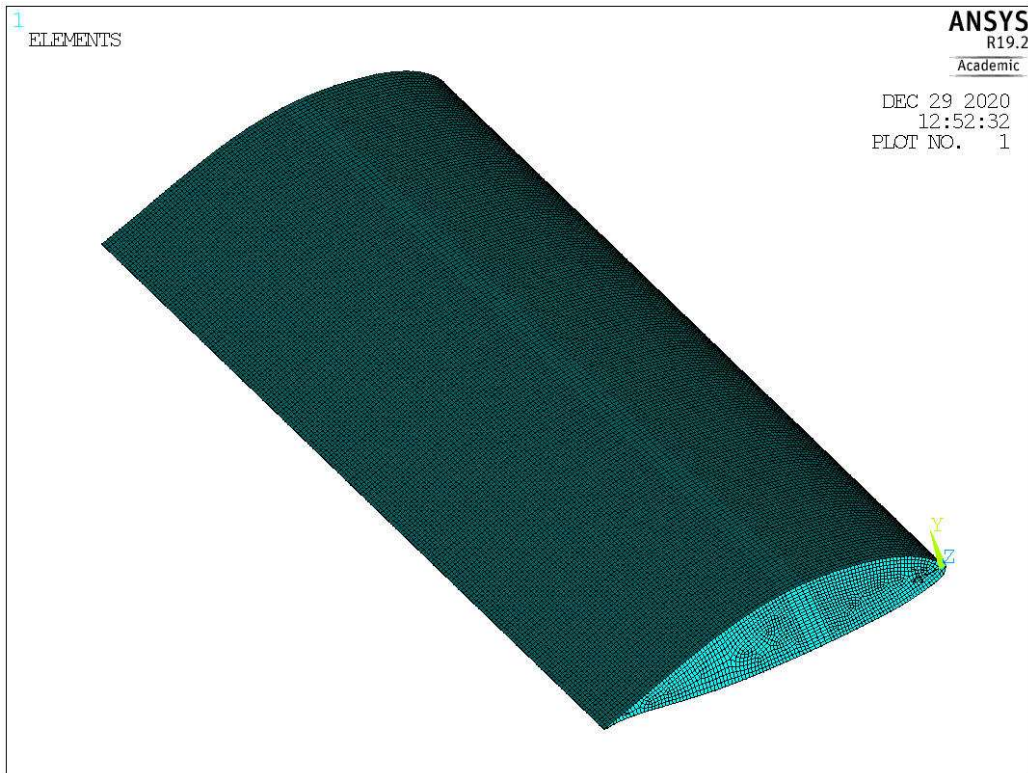


Do wyboru są 3 materiały:

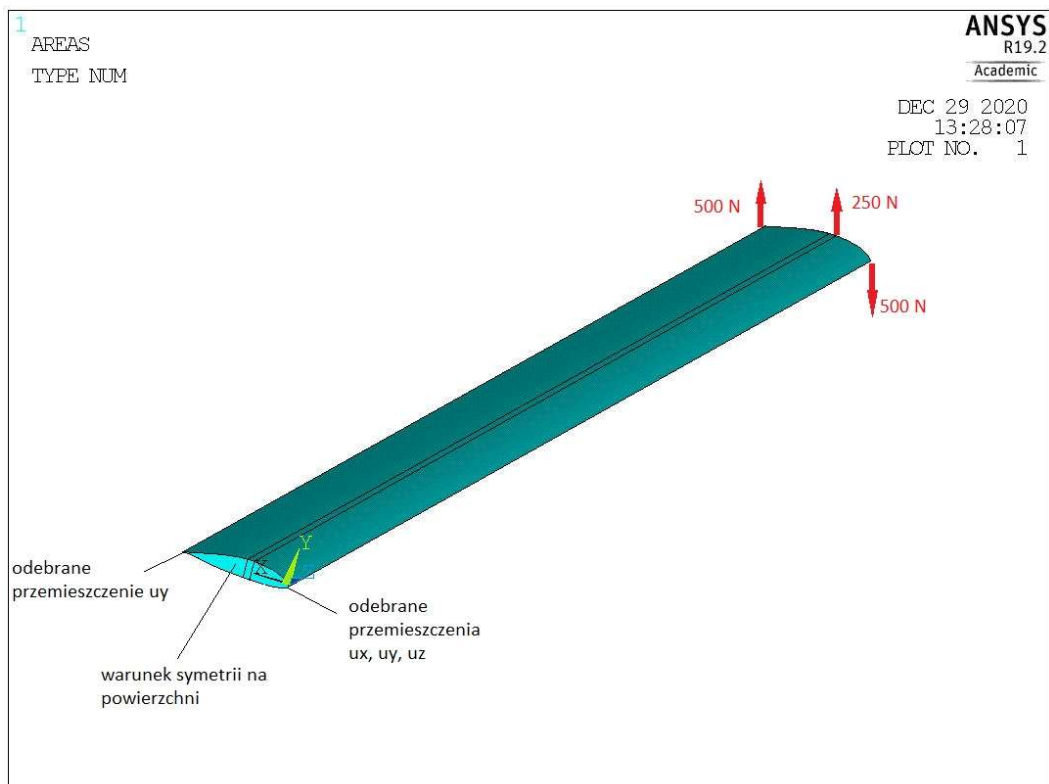
1. kompozyt węglowy jednokierunkowy o grubości 0,125 mm
2. kompozyt zbrojony tkaniną węglową o grubości 0,25 mm
3. pianka poliuretanowa o dowolnej grubości powyżej 1 mm

T1		T1		T1	
Temperatures	0	Temperatures	0	Temperatures	0
EX	1.29E+05	EX	80000	EX	4000
EY	9000	EY	80000	PRXY	0.3
EZ	9000	EZ	9000		
PRXY	0.28	PRXY	0.2		
PRYZ	0.3	PRYZ	0.3		
PRXZ	0.28	PRXZ	0.3		
GXY	4000	GXY	5000		
GYZ	3000	GYZ	3000		
GXZ	4000	GXZ	3000		

Przy projektowaniu układów warstw należy pamiętać o nadaniu prawidłowych offsetów i o ukierunkowaniu elementowych układów współrzędnych.



Po podziale modelu na elementy należy zadać warunki podparcia i obciążenia jak na rysunku poniżej.



Przed wykonaniem obliczeń należy wprowadzić wytrzymałości w poszczególnych kierunkach dla materiałów kompozytowych i oszacować wytrzymałość warstw pokrycia wg wybranego kryterium wytrzymałościowego.

Wytrzymałość kompozytu jednokierunkowego:

$$X_t = 700 \text{ MPa}, Y_t = Z_t = 40 \text{ MPa}$$

$$X_c = -600 \text{ MPa}, Y_c = Z_c = -100 \text{ MPa}$$

$$S = 50 \text{ MPa}$$

Wytrzymałość kompozytu tkaninowego:

$$X_t = Y_t = 400 \text{ MPa}, Z_t = 40 \text{ MPa}$$

$$X_t = Y_t = -300 \text{ MPa}, Z_t = -60 \text{ MPa}$$

$$S = 50 \text{ MPa}$$