



KURS WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW

LEKCJA 6 Hipotezy wyężeńiowe

ZADANIE DOMOWE

Część 1: TEST

Pytanie 1

Jednostką naprężeń zredukowanych jest:

- | | |
|-----------|----------|
| a) $[Nm]$ | c) $[N]$ |
| b) $[Pa]$ | d) $[-]$ |

Pytanie 2

Jednostką momentu gnącego jest:

- | | |
|-----------|----------|
| a) $[Nm]$ | c) $[N]$ |
| b) $[Pa]$ | d) $[-]$ |

Pytanie 3

Liczba niewiadomych reakcji w miejscu podpory ruchomej to:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Pytanie 4

Naprężenie zredukowane jest zależne od:

- a) wskaźnika wytrzymałości na zginanie
- b) momentu zginającego
- c) momentu skręcającego
- d) wszystkie z powyższych

Pytanie 5

k_r oznacza:

- | | |
|----------------------------|---|
| a) naprężenie od zginania | c) dopuszczalne naprężenie na zginanie |
| b) naprężenie rozciągające | d) dopuszczalne naprężenie na rozciąganie |



Pytanie 6

Naprężenie zredukowane von Misesa jest względem naprężenia zredukowanego Coulomba:

- a) większe lub równe
- b) zawsze równe
- c) mniejsze lub równe
- d) dowolne

Pytanie 7

Jakie naprężenia są uwzględniane w hipotezie wyężeniowej von Misesa:

- a) tylko naprężenia normalne
- b) tylko naprężenia styczne
- c) tylko naprężenia od skręcania
- d) naprężenia normalne i styczne

Pytanie 8

Pręt pełny o średnicy $50 [mm]$ jest skręcany momentem $3 [kNm]$ i zginany momentem $1 [kNm]$. Oblicz maksymalne naprężenie zredukowane według hipotezy von Misesa:

- a) $227 [MPa]$
- b) $419 [MPa]$
- c) $620 [MPa]$
- d) $859 [MPa]$

Pytanie 9

Dlaczego w hipotezie von Misesa przed znakiem τ występuje współczynnik 3:

- a) ponieważ naprężenia styczne są zawsze trzykrotnie większe od normalnych
- b) ponieważ naprężenia styczne mają większy wpływ na wytrzymałość materiału
- c) ponieważ kompensuje to różnice w jednostkach obu naprężeń
- d) wynika to z różnej wartości granicy plastyczności dla stali i aluminium

Pytanie 10

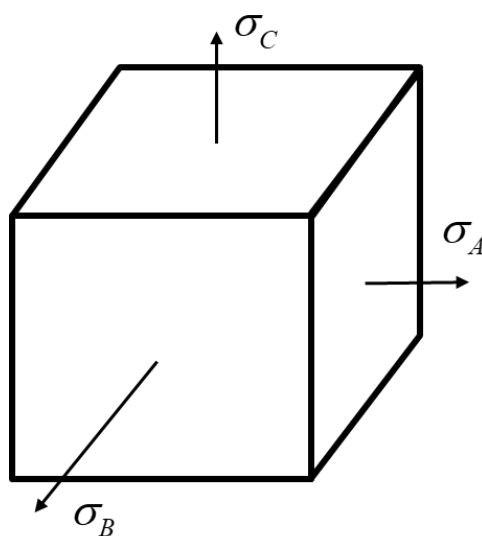
Jaka jest główna zaleta stosowania hipotez wyężeniowych:

- a) pozwalają na uwzględnienie wpływu zmiany temperatur
- b) upraszczają obliczenia poprzez ignorowanie naprężeń stycznych
- c) upraszczają obliczenia poprzez ignorowanie naprężeń normalnych
- d) umożliwiają połączenie różnych stanów w jedno naprężenie zredukowane

Część 2: ZADANIA

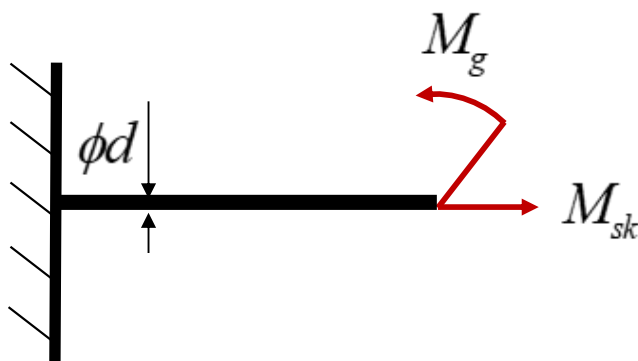
Zad. 1

Oblicz maksymalne naprężenie zredukowane dla krytycznego elementu obciążonego naprężeniami normalnymi $4\sigma_A = -3\sigma_B = \sigma_C = 120 [MPa]$. Wykorzystaj obie hipotezy wytrzymałościowe.



Zad. 2

Oblicz wymaganą średnicę belki pełnej o przekroju kołowym, która obciążona jest momentem gnącym i skręcającym, gdzie $k_r = 200 [MPa]$, $M_{sk} = 2M_g = 2 [kNm]$.

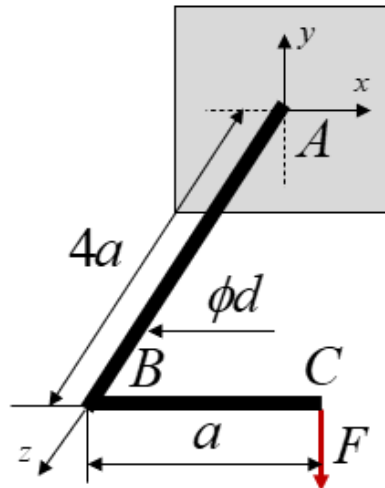


Zad. 3

Sporządź wykres momentu gnącego i skręcającego dla pręta mając dane:

$$d = 80[mm], F = 4[kN], a = 1[m].$$

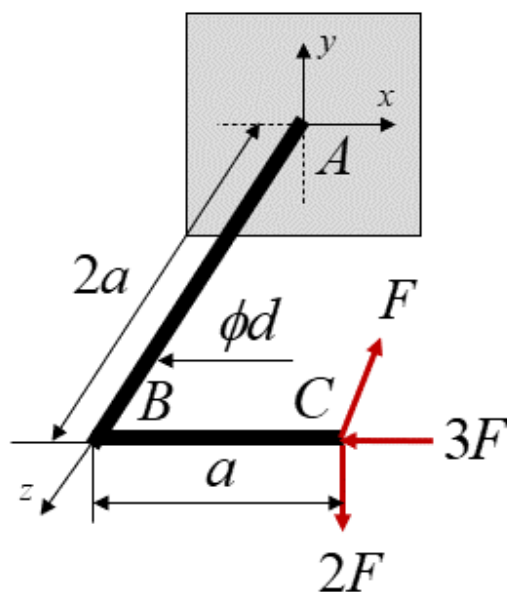
Określ naprężenie zredukowane w przekroju krytycznym według von Misesa.



Zad. 4

Oblicz naprężenie zredukowane w przekroju krytycznym dla:

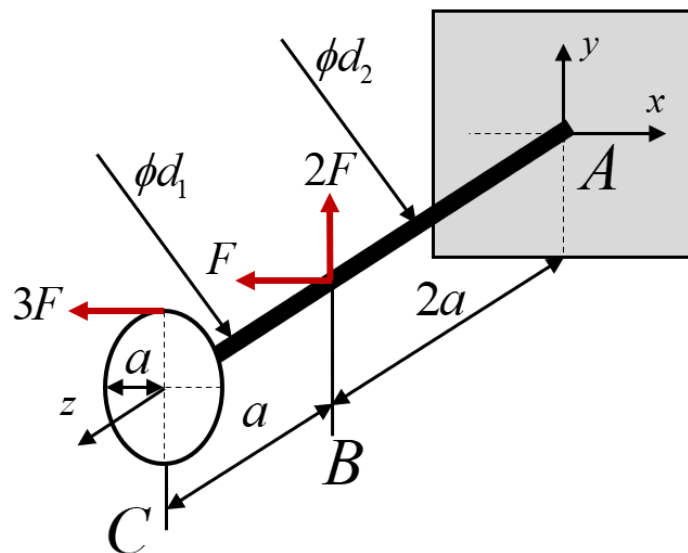
$$d = 100[mm], F = 1[kN], a = 1[m].$$



Zad. 5

Oblicz minimalne średnice dla obu odcinków pręta, wiedząc, że:

$$k_r = 250 [MPa], F = 1 [kN], a = 1 [m].$$



KONIEC