

Przykładowe zadania zaliczeniowe na kolokwium z wykładu

1. W pewnej konstrukcji dany jest tensor naprężenia, w układzie współrzędnych (x_1, x_2, x_3) :

$$\sigma_{ij} = \begin{bmatrix} -4.5 x_1^2 & 5.2 x_1 x_2 x_3 & -4.1 x_1 x_3 \\ 5.2 x_1 x_2 x_3 & 3.6 x_2^2 & -5.3 x_1 x_2 \\ -4.1 x_1 x_3 & -5.3 x_1 x_2 & 4.4 x_3^2 \end{bmatrix} \quad [\text{kPa}]$$

Obliczyć siłę objętościową F_2 w punkcie $(5.9, 4.7, -5.6)$ [m].

2. W pewnej konstrukcji dany jest wektor przemieszczenia, w układzie współrzędnych (x_1, x_2, x_3) :

$$\vec{u} = (4.8 x_1 x_2 x_3, -4.1 x_1 x_3^2, -5.3 x_1 x_2^2) [10^{-4}\text{m}].$$

Obliczyć współrzędną tensora odkształcenia ϵ_{31} w punkcie $(5.5, -6.4, 5.5)$ [m].

3. W pewnym punkcie konstrukcji dany jest tensor naprężenia:

$$\sigma_{ij} = \begin{bmatrix} -3.2 & 5.6 & 0.0 \\ 5.6 & -3.2 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & -3.2 \end{bmatrix} \quad [\text{MPa}]$$

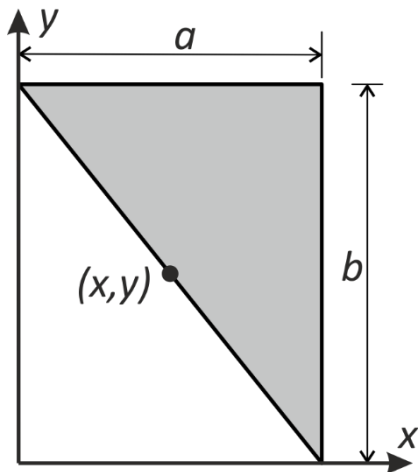
Obliczyć współrzędną n_2 wektora kierunku głównego

$$\vec{n} = (n_1, n_2, n_3) \text{ minimalnego naprężenia głównego.}$$

4. W płaskim stanie naprężenia trójkątnej tarczy dana jest funkcja naprężeń Airy'ego:

$$\phi(x, y) = x y (-4.6 y + 5.6 x - 3.8) [\text{kN}].$$

Obliczyć współrzędną p_x obciążenia brzegowego tarczy w zadanym punkcie $(x, y) = (2.8050, 2.6100)$ [m] na krawędzi ukośnej. Pominąć siły objętościowe. Przyjąć dane: $a = 5.1, b = 5.8$ [m].



Zad.	Wynik	Pkt.
1.	103.024kN/m3	1
2.	-193.024*10^-4	1
3.	0.707107	3
4.	21.7594kPa	3
5.	285.739kPa	3
6.	-0.98169kN/m	4
7.	0.30343kN/m	5
	Σ	20

Uwagi:

- Wynikiem wszystkich zadań jest liczba o **czterech cyfrach znaczących** z mianem fizycznym.
- Dodatkowe punkty do oceny wykładu = liczba obecności na wykładzie.
- Zadania obowiązujące do zaliczenia ćwiczeń: 3, 4, 5 i 7 (14 pkt.)

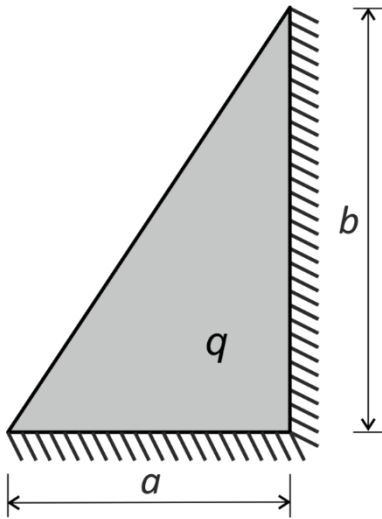
Punktacja zadań:

1.	1
2.	1
3.	3
4.	3
5.	3
6.	4
7.	5
Σ	20

Skala ocen:

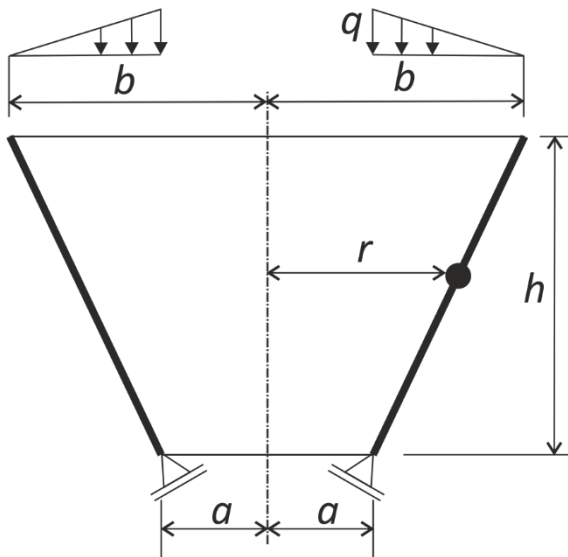
10 – 11	dst
12 – 14	+dst
15 – 18	db
19	+db
20	bdb

5. Metodą linii załomów oszacować nośność graniczną płyty trójkątnej obciążonej na całej powierzchni obciążeniem równomiernym q . Przyjąć dane: $a = 3.3$, $b = 5.6$ [m], $M_0 = 140$ [kN].



6. Obliczyć południkową siłę błonową N_φ w zaznaczonym przekroju powłoki stożkowej określonym współrzędną $r = 6.040$ [m].

Przyjąć dane: $a = 3.4$, $b = 8.2$, $h = 5.9$ [m], $q = 1.4$ [kPa].



7. Obliczyć równoleżnikową siłę błonową N_θ w zaznaczonym przekroju powłoki sferycznej określonym współrzędną $\phi = 62$ [°].

Przyjąć dane: $R = 8.5$ [m], $\phi_0 = 27$ [°], $q = 2.7$ [kPa].

