

Grupa C Prawo Hooke'a

1. Co nazywamy prawem zmiany postaci ?, uzasadnij nazwę.
 2. Skąd wynika relacja : $0 < \nu < 0,5$?
 3. Udowodnij zależność $A_\sigma = 3KA_\epsilon$
 4. Napisz i udowodnij wzór określający względną zmianę objętości cząstki materialnej w procesie deformacji.
 5. Wymień poznane stałe materiałowe dla ciała liniowo sprężystego i opisz sposób ich wyznaczenia
 6. Udowodnij, że dewiator naprężenia nie powoduje zmiany objętości punktu materialnego
 7. Wyprowadź prawa zmiany postaci i objętości i uzasadnij ich nazwy
 8. Opisz jakiegokolwiek doświadczenie wykluczające materiał jako ciało " Hooke'a".
 9. Jak doświadczalnie wyznaczamy moduł Younga i współczynnik Poissona?
 10. Co nazywamy prawem zmiany postaci, a co prawem zmiany objętości? Skąd takie nazwy ?
 11. Podaj i omów założenia przy których ważne jest prawo Hooke'a. Jak można zweryfikować poszczególne założenia
 12. Wykaż, że względną zmianę objętości punktu materialnego wyraża wielkość ϵ_{rr} . Napisz, jakie główne założenie liniowej teorii sprężystości leży u podstaw tego dowodu.
 13. Dana jest macierz naprężeń: $\sigma_{11}=1; \sigma_{12}=-2; \sigma_{13}=3; \sigma_{22}=-4; \sigma_{23}=5; \sigma_{33}=-6$. Napisz odpowiadający tej macierzy aksjator i dewiator
 14. Jakie stałe materiałowe występują w różnych postaciach prawa Hooke'a? Ile z nich jest niezależnych? W jakich pozostają relacjach; jak stałe te wyznaczamy?
 15. Korzystając z prawa Hooke'a: $\epsilon_{ij} = \frac{1}{E}[(1+\nu)\sigma_{ij} - \nu\sigma_{kk}\delta_{ij}]$ wyprowadź prawa: zmiany postaci i objętości i uzasadnij ich nazwy
 16. Napisz równania fizyczne dla ciała sztywnego
 17. Jaki wpływ na postać prawa Hooke'a ma fakt przyjęcia bądź nie przyjęcia założenia o jednorodności ?
-

1. Korzystając z prawa Hooke'a wyznacz elementy tensora odkształcenia T_ϵ , jeśli dany jest tensor naprężenia T_σ

$$T_\sigma = \begin{bmatrix} 200 & -10 & 30 \\ -10 & 10 & -20 \\ 30 & -20 & -10 \end{bmatrix} * 10^6,$$

2. Mając podaną macierz odkształceń wyznacz dewiator i aksjator. Po co nam te wielkości?

$$T_\varepsilon = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 5 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

3. Z jakiej postaci prawa Hooke'a należy skorzystać przy rozwiązywaniu zadania: dany dwiator odkształceń $D\varepsilon$ wyznacz dwiator naprężeń. Jak się nazywa relacja, której skorzystałeś? Uzasadnij tę nazwę.

$$D_\varepsilon = \begin{bmatrix} 10 & -20 & 30 \\ -20 & 0 & -10 \\ 10 & -10 & -10 \end{bmatrix},$$