

II Zaoczny WIL* Wytrzymałość Materiałów * Teoria 1

T 1.1. Co to jest schemat obliczeniowy.

T 1.2. Klasyfikacja materiałów. Napisz nazwy, opisz własności podaj przykłady.

T 1.3. Napisz podstawowe założenia wytrzymałości materiałów. Dlaczego tak ważna jest wśród nich „zasada zeszytnienia”.

T 1.4. Korzystając z rysunku napisz definicje momentu statycznego figury płaskiej. Co to są jej centralne osie. Jak je wyznaczamy i jakie mają własności.

T 1.5. Korzystając z rysunku napisz definicje momentów bezwładności, momentu dewiacji i biegunowego momentu bezwładności figury płaskiej. Jakie wartości mogą przybierać te wielkości. Napisz twierdzenie o biegunowym momencie bezwładności.

T 1.6. Korzystając z rysunku napisz twierdzenie Steinera o momentach bezwładności figury płaskiej (wzory i opisy występujących w nim wielkości).

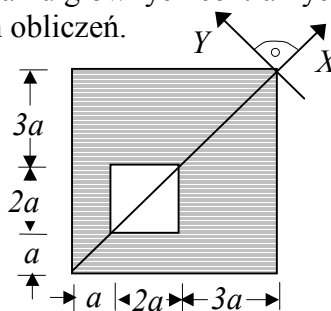
T 1.7. Korzystając z rysunku napisz wzory transformacyjne dla momentów bezwładności figury płaskiej przy obrocie układu współrzędnych o kąt α .

T 1.8. Co to są główne osie i główne momenty bezwładności figury płaskiej. Napisz algorytm ich wyznaczenia i wzory dla dowolnej figury i dowolnego punktu.

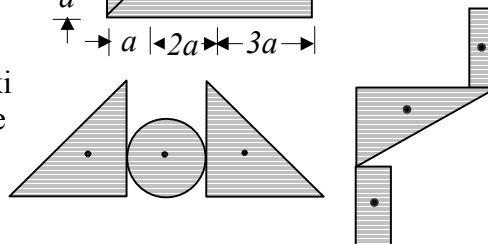
T 1.9. Co to są główne centralne osie i momenty bezwładności figury płaskiej. Napisz algorytm ich wyznaczenia i wzory dla dowolnej figury płaskiej.

T 1.10. Napisz praktyczne uwagi pomocne przy wyznaczaniu głównych centralnych osi i momentów bezwładności oraz sprawdzenia wykonanych obliczeń.

T 1.11. Ile wynosi J_{xy} podanej figury? Odpowiedź uzasadnij bez wykonywania obliczeń.



T 1.12. Dla podanych figur płaskich narysuj, bez wykonania obliczeń, wykorzystując zaznaczone środki ciężkości figur składowych prawdopodobne położenie głównych centralnych osi bezwładności zaznaczając względem której momenty są maksymalne i minimalne. Krótko uzasadnij rysunek.



T 1.13. Udowodnij, korzystając ze wzorów transformacyjnych, że każde dwie do siebie prostopadłe osie centralne w kwadracie są zarazem jego osiami głównymi centralnymi, a momenty bezwładności względem nich wynoszą $J_{max} = J_{min} = a^4/12$, gdzie: a jest długością boku kwadratu. Uogólnij wyniki na inne figury stanowiące kombinacje kwadratów i kół.

T 1.14. Posługując się rysunkiem zdefiniuj pojęcie siły wewnętrznej.

T 1.15. Napisz twierdzenie o równoważności układów sił wewnętrznych i zewnętrznych. Napisz wnioski o sumie i momencie układów wynikające z tego twierdzenia Wykonaj rysunek.

T 1.16. Zdefiniuj cztery szczególne przypadki redukcji układu sił wewnętrznych w prętach. Co to są siły przekrojowe w prętach.

T 1.17. Napisz zależności różniczkowe wiążące moment zginający $M(x)$, siłę poprzeczną $Q(x)$ i obciążenie prętów zginanych $q(x)$. Korzystając z tych zależności narysuj wykresy sił poprzecznych i obciążenie belek dla zadanych niżej wykresów momentów zginających.

