

Projekt: Metody komputerowe w mechanice

Nazwisko:

Imię:

Data otrzymania:

Data oddania:

Ocena:

Zadanie 1:

Zadanie 2:

Zadanie 3:

Zadanie 4:

Zadania projektowe

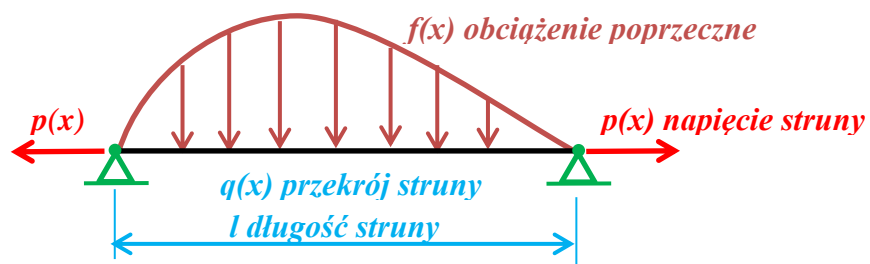
1. Rozwiązać problem brzegowy metodą Bubnowa-Galerkina w sformułowaniu słabym przyjmując 3 funkcje bazowe.

$$A(x)u''(x) + B(x)u'(x) + C(x)u(x) = f(x), \quad x \in (a, b)$$

$A(x)$	-1
$B(x)$	0
$C(x)$	1
$f(x)$	1
a	0
b	1
$u(b)$	-1
$u'(a)$	1

2. Wyznaczyć linię ugięcia $u(x)$ napiętej struny pod działaniem obciążenia poprzecznego. Model matematyczny reprezentuje równanie

$$-\frac{du}{dx} \left(p(x) \frac{du}{dx} \right) + q(x)u = f(x) \quad x \in (a, b)$$

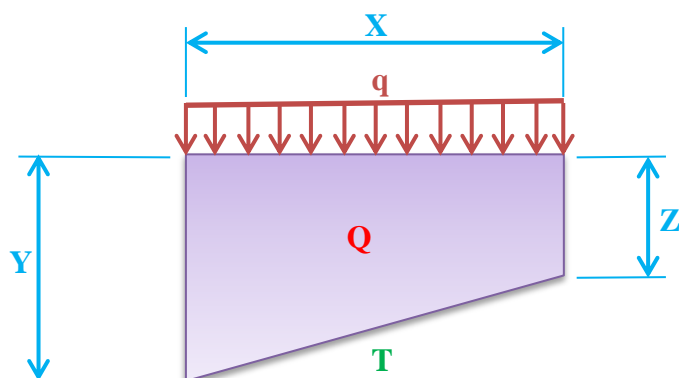


Model fizyczny

Rozwiązać zadanie metodą elementów skończonych dyskretyzując obszar rozwiązania 4 elementami skończonymi.

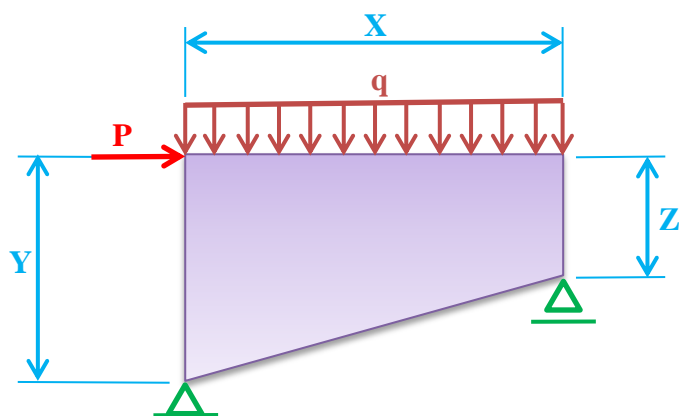
$p(x)$	100
$q(x)$	0.001x+0.002
$f(x)$	-x(x-2)
a	0
b	2
$u(a)$	0
$u(b)$	0

3. Wyznaczyć rozkład temperatury w tarczy metodą elementów skończonych dyskretyzując obszar rozwiązania 2 elementami skończonymi. Wykonać obliczenia ręcznie i z użyciem systemu ABAQUS. Porównać otrzymane wyniki.



Współczynnik przewodności cieplnej k	28
Intensywność generacji ciepła Q	70
Strumień przepływu ciepła q	20
Temperatura na brzegu T	6
Wymiar X	5
Wymiar Y	3
Wymiar Z	1,7

4. Wyznaczyć naprężenia w tarczy metodą elementów skończonych dyskretyzując obszar rozwiązania 2 elementami skończonymi. Wykonać obliczenia ręcznie i z użyciem systemu ABAQUS. Porównać otrzymane wyniki.



Moduł Younga E	30e9
Współczynnik Poissona ν	0,3
Obciążenie ciągłe na brzegu q	90e3
Siła skupiona P	80e3
Wymiar X	5
Wymiar Y	3
Wymiar Z	1,7