Venymän laskenta integroimalla normaalivoiman funktio

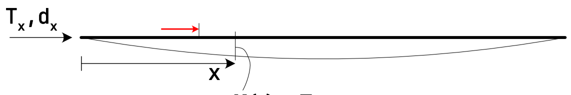
Ville Pekkala, 25.2.2025

Venymän arvo pisteessä x

$EI*v'(x) = N(x)$

$EI*v = \int M(x)dx$ (C_1 = siirtymä d_x*EA)

Pistekuorma

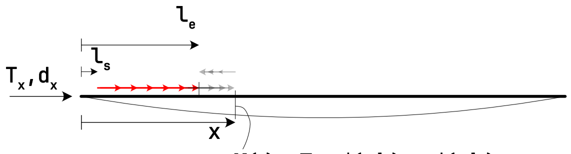


$N(x) = T_x - q$

$EA*v = \int N(x)dx$

$\int M(x)dx = T_x x - qx$

Viivakuorma



$N(x) = T_x - q*(x-ls) + q*(x-le)$

$EA*v = \int N(x)dx$

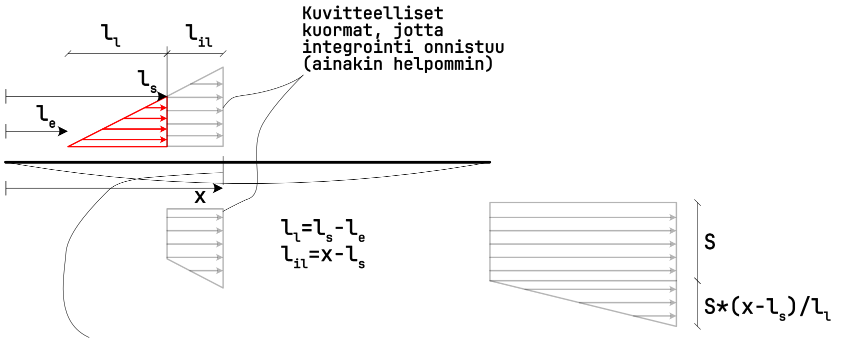
$\int N(x)dx = T_x x - q*(x-ls)^2/2 + q*(x-le)^2/2$

Kolmiokuorma, kuorma kasvaa x-suuntaan

$N(x) = T_x -$
$S/l_l(x-l_e)*(x-l_e)*1/2 +$
$S*(x-l_s) +$
$S/l_l*(x-l_s)*(x-l_s)*1/2$

$EI*v = \int N(x)dx$

$\int N(x)dx = T_x x -$
$S/l_l(x-l_e)^3*1/6 +$
$S*(x-l_s)^2/2 +$
$S/l_l*(x-l_s)^3*1/6$



Kolmiokuorma, kuorma pienenee x-suuntaan

Kuorma, joka loppuu ennen pistettä x

$N(x) = T_x -$
$S/l_l*(x-l_s)*(x-l_s)*1/2 -$
$S/l_l*(x-l_e)*(x-l_e)*1/2 +$
$S/l_l*(x-l_s)*(x-l_s) - S*(x-l_s)$

$EI*v = \int N(x)dx$

$\int N(x)dx = T_x x -$
$S/l_l*(x-l_s)^3*1/6 -$
$S/l_l*(x-l_e)^3*1/6 +$
$S/l_l*(x-l_s)^3/3 -$
$S*(x-l_s)^2/2$

$N(x) = T_x -$
$S/l_l*(x-l_s)*(x-l_s)*1/2 -$
$S*(x-l_s) -$
$S/l_l*(x-l_s)*(x-l_s)$

$EI*v = \int N(x)dx$

$\int N(x)dx = T_x x -$
$S/l_l*(x-l_s)^3*1/6 +$
$S/l_l*(x-l_s)^3/3 -$
$S*(x-l_s)^2/2$