

imię i nazwisko

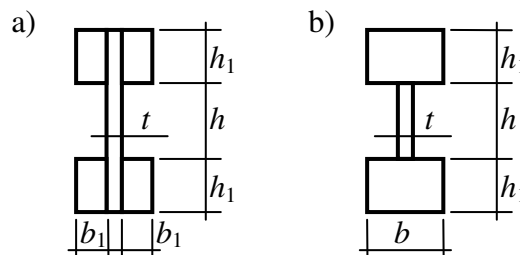
Projekt nr 3

Belka złożona i zespolona

Rozwiązać jedno z poniższych zadań.

A) Belka złożona

Określić nośność belki długości 3m, obciążonej obciążeniem ciągłym o stałej intensywności q , przyjmując dopuszczalne naprężenia normalne dla drewna $R = 10$ MPa. Określić wymagania dotyczące wytrzymałości połączeń elementów.



Dane do obliczeń:

$t = \dots\dots\dots$

$h = \dots\dots\dots$

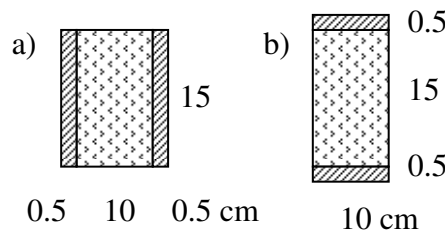
$b = \dots\dots\dots$

$h_1 = \dots\dots\dots$

$b_1 = 0.5 (b-t)$

B) Belka zespolona

1) Drewniany legar o długości 3 m, obciążony na całej długości przęsła stałym, równomiernym obciążeniem ciągłym, został wzmocniony płytami stalowymi. Określić dopuszczalny moment zginający, jeżeli $E_s/E_d = 20$.



W przypadku b) określić wymagania dotyczące połączenia elementów.

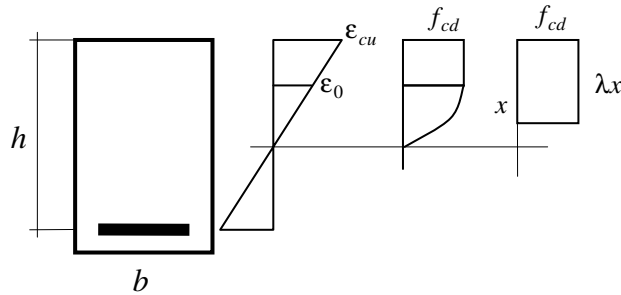
Dane do obliczeń:

$R_d = \dots\dots\dots$ (3÷15 MPa)

$R_s = \dots\dots\dots$ (80÷120 MPa)

2) Obliczyć powierzchnię zbrojenia przekroju jednostronnie zbrojonego, aby w pełni wykorzystać nośność betonowej części przekroju na zginanie. Określić nośność takiego przekroju. Przyjąć rozkład naprężeń w betonie wg Eurokodu 2 (parabola-prostokąt), $\epsilon_{cul} = 0.0035$,

$\varepsilon_{c2} = 0.002$. Wynik sprawdzić dla uproszczonego, prostokątnego rozkładu naprężeń ściskających ($\lambda = 0.8$).



Dane do obliczeń:

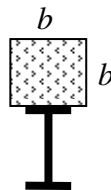
$b = \dots\dots\dots$ (20÷60 cm)

$h = \dots\dots\dots$ (30÷80 cm) (wysokość bez otuliny)

$f_{ck} = \dots\dots\dots$ [MPa] (klasa betonu, wybór z listy)

$f_{yk} = \dots\dots\dots$ (400÷600 [MPa]).

3) Dwuteownik został wzmocniony nadbetonem w postaci przekroju kwadratowego. Przyjmując sprężyste właściwości materiałów, określić dopuszczalny moment zginający oraz odpowiadający mu rozkład naprężenia normalnego w przekroju, jeśli dopuszczalne naprężenia dla betonu i stali wynoszą odpowiednio 20 MPa (na ściskanie) oraz 250 MPa.



Dane do obliczeń:

(dwuteownik z tablic profili walcowanych, o wysokości h)

$h = \dots\dots\dots$ (300, 340, 360, 400, 450, 475, 500, 550)

$b = \dots\dots\dots$ (0.3÷0.9) h

$n = E_s / E_b = \dots\dots\dots$ (6÷10)