

# ĆWICZENIE 3 - PARAMETRY DYNAMICZNE

Imię i nazwisko

Grupa

Data

## 1. Dane

Nazwa

Wartość

Jedn.

Opis

### Stałe materiałowe:

$E =$

2,1E+11

N/m<sup>2</sup>

E - moduł Younga (stal)

$\rho =$

7800,0

kg/m<sup>3</sup>

$\rho$  - gęstość materiału belki (stal)

$M_i$ ,  $i = 1,2,3$  (masa dodatkowego ciężarka + masa uchwytu + masa czujnika drgań) odpowiednio dla małego, średniego i dużego obciążenia:

$M_1 =$

kg

$M_1$  - masa "mała"

$M_2 =$

kg

$M_2$  - masa "średnia"

$M_3 =$

kg

$M_3$  - masa "duża"

### Charakterystyka całej belki:

$m_c =$

kg

$m_c$  - masa (całej belki)

$l_c =$

mm

m

$l_c$  - długość (całej belki)

$b =$

mm

m

$b$  - szerokość (całej belki)

$h =$

mm

m

$h$  - grubość (całej belki)

### Charakterystyka czynnej części belki:

$l =$

mm

m

$l$  - długość czynna belki

$m_b = \rho b h l$

kg

$m_b$  - masa czynna belki

## 2. Obliczenia

$I = b h^3 / 12$

mm<sup>4</sup>

$I = b h^3 / 12$

m<sup>4</sup>

$I$  - moment bezwładności przekroju belki względem osi obojętnej  $I$

2. Obliczenia - cd.					
a) dla masy $M = M_1$		b) dla masy $M = M_2$		c) dla masy $M = M_3$	
Nazwa	Wartość	Wartość	Wartość	Jedn.	Opis
$m_r =$				kg	$m_r$ - masa zredukowana (metoda analityczna)
$k_r =$				N/m	$k_r$ - sztywność zredukowana (metoda analityczna)
$f_0 =$				Hz	$f_0$ - częstotliwość własna układu
-) okresy drgań swobodnych tłumionych $T_{1j}$ - dodatnia część wykresu					
$T_{11} =$					
$T_{12} =$					
$T_{13} =$					
$T_{14} =$					
-) okresy drgań swobodnych tłumionych $T_{2j}$ - ujemna część wykresu					
$T_{21} =$					
$T_{22} =$					
$T_{23} =$					
$T_{24} =$					
-) maksymalne przemieszczenia układu $A_{1j}$ - dodatnia część wykresu					
$A_{11} =$					
$A_{12} =$					
$A_{13} =$					
$A_{14} =$					
$A_{15} =$					
-) maksymalne przemieszczenia układu $A_{2j}$ - ujemna część wykresu					
$A_{21} =$					
$A_{22} =$					
$A_{23} =$					
$A_{24} =$					
$A_{25} =$					
$T_{sr} =$					$T_{sr}$ - średnia wartość okresu drgań swobodnych
$\Delta_{sr} =$					$\Delta_{sr}$ - logarytmiczny dekrement tłumienia
$k_r =$					$k_r$ - sztywność zredukowana (metoda eksperymentalna)
$c_r =$					$c_r$ - zredukowany współczynnik tłumienia (metoda eksperymentalna)
$\xi =$					$\xi$ - stopień tłumienia
$\omega_0 =$					$\omega_0$ - częstotliwość drgań swobodnych nietłumionych układu
$\omega_r =$					$\omega_r$ - częstotliwość drgań swobodnych tłumionych układu
$Q =$					$Q$ - dobroć układu (wielkość opisująca zdolność układu do akumulowania energii)
$Q/\sqrt{2} =$					
$\Delta f =$					
$\Delta f/2 =$					$\Delta f$ - szerokość połówkowa krzywej rezonansowej

**3. Przybliżona charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa układu. Punkty charakterystyczne.****a) dla masy  $M = M_1$** 

Punkt	Współrzędna $f$	Współrzędna $A_w / y_{st}$
B (1; 0)		
$D(f_0 - \Delta f/2; Q/2)$		
$C(f_0; Q)$		
$E(f_0 + \Delta f/2; Q/2)$		

**b) dla masy  $M = M_2$** 

Punkt	Współrzędna $f$	Współrzędna $A_w / y_{st}$
B (1; 0)		
$D(f_0 - \Delta f/2; Q/2)$		
$C(f_0; Q)$		
$E(f_0 + \Delta f/2; Q/2)$		

**c) dla masy  $M = M_3$** 

Punkt	Współrzędna $f$	Współrzędna $A_w / y_{st}$
B (1; 0)		
$D(f_0 - \Delta f/2; Q/2)$		
$C(f_0; Q)$		
$E(f_0 + \Delta f/2; Q/2)$		