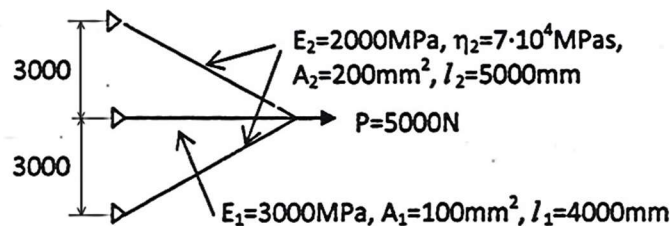


### Modele reologiczne ciał stałych, laboratorium, część 3



**Zadanie 1.** Rozwiązać kratownicę statycznie niewyznaczalną (z wykładu) . Przedstawić na wykresach:

- siły normalne w prętach w czasie (na jednym wykresie)
- przemieszczenie węzła kratownicy w czasie.

Wyniki porównać z rozwiązaniem analitycznym.

1.1. Model Maxwella w prętach  $l_2$  (przybliżony modelem Prony:  $E_{\infty 2}=0.1\text{MPa}$ ,  $E_{12}=2000\text{MPa}$ ,  $\eta_2$ ,  $t=500\text{s}$ )

1.2. Model Kelvina w prętach  $l_2$  (przybliżony modelem Prony:  $E_{\infty 2}=2000\text{MPa}$ ,  $E_{12}=2 \cdot 10^5\text{MPa}$ ,  $\eta_2$ ,  $t=200\text{s}$ )

**Zadanie 2.** Rozwiązać kratownicę statycznie niewyznaczalną (z wykładu) z błędem montażowym  $\delta=20\text{mm}$ .

Dane jak w Zadaniu 1. Przedstawić na wykresach:

- siły normalne w prętach w czasie (na jednym wykresie),
- przemieszczenie węzła kratownicy w czasie.

Wyniki porównać z rozwiązaniem analitycznym.

2.1. Model Maxwella w prętach  $l_2$  , ściśnięcie pręta sprężystego  $l_1$  o wartość  $\delta$ ,  $t=500\text{s}$

2.2. Model Kelvina w prętach  $l_2$  , ściśnięcie pręta sprężystego  $l_1$  o wartość  $\delta$ ,  $t=200\text{s}$

2.3. Model Kelvina, naciągnięcie prętów  $l_2$  o wartość  $\delta$  (w dwóch krokach *stepped*),  $t_1=200\text{s}$ ,  $t_2=400\text{s}$

(w pierwszym kroku węzeł obciążamy siłą  $P_k=2048\text{N}$  i na lewym końcu pręta  $l_1$  zadajemy przemieszczenie  $\delta$ , w drugim kroku zerujemy siłę  $P$ ), ( $t_i$  – czas na końcu każdego kroku, siła  $P_k$  jest tak dobrana, aby siła w przecie  $l_1$  była równa 0)

2.4. Model Kelvina, podobnie jak w punkcie 2.3, pierwszy krok *ramped*, drugi *stepped*.

2.5. Model Kelvina, podobnie jak w punkcie 2.3, w trzech krokach:

W pierwszym kroku *ramped* węzeł obciążamy siłą  $P_k=2048\text{N}$  i na lewym końcu pręta  $l_1$  zadajemy przemieszczenie  $\delta$  ( $t_1=100\text{s}$ ), w drugim kroku *stepped*  $t_2=200\text{s}$  nie zmieniamy obciążeń, w trzecim kroku  $t_3=400\text{s}$  zerujemy siłę  $P_k$ .