



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan
زانکۆی کوردستان

Structural Control

Homework-03

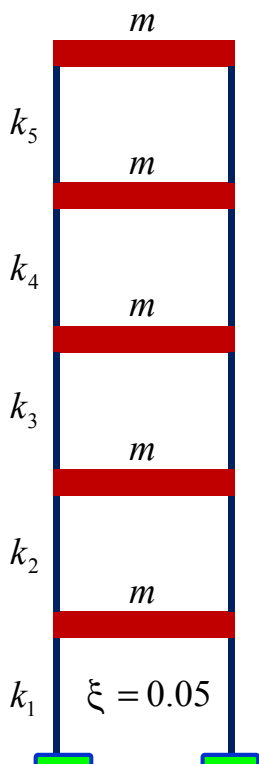
By: Kaveh Karami

Associate Prof. of Structural Engineering

<https://prof.uok.ac.ir/Ka.Karami>

Stiffness Based Control

□ توزیع سختی قاب برشی در حالت استاتیکی



تمرین ۱- یک ساختمان پنج طبقه به ارتفاع ۱۶/۵ متر قرار است که ساخته شود.

مطلوب است آنالیز سازه در یک جهت بر اساس ویرایش چهارم آیین نامه ۲۸۰۰

ایران جهت تعیین نیروی جانبی طبقات.

(جرم تمامی طبقات مساوی و برابر است با $m = 250 \text{ (ton)}$)

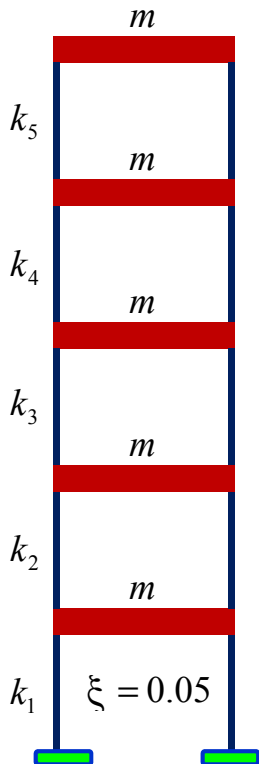
همچنین مطلوب است تعیین سختی طبقات به گونه ای که بردار جابجایی

طبقات به صورت زیر به دست آید:

$$\{x\} = \{1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5\}^T \text{ (cm)}$$

نوع ساختمان (فولادی یا بتنی)، شهر محل ساخت، نوع سیستم سازه ای، نوع

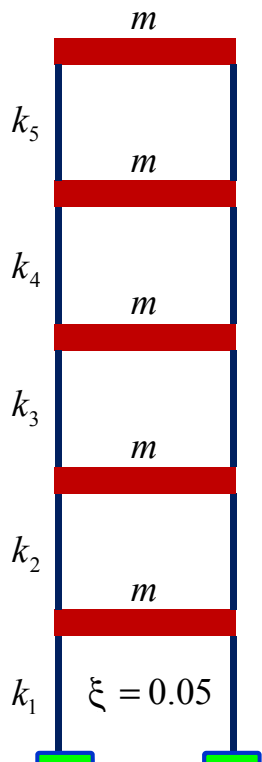
خاک منطقه و کاربری سازه را به صورت فرضی انتخاب نمایید.



تمرین ۲- شکل رو به رو ساختمان پنج طبقه فولادی را نشان می‌دهد. سختی طبقات را به گونه‌ای تعیین نمایید که شکل مود ارتعاشی در فرکانس $\omega = 12.57 \text{ (rad/sec)}$ به صورت زیر باشد:

$$\{\Phi^*\} = \begin{Bmatrix} \frac{1}{5} \\ \frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} \\ 1 \end{Bmatrix}$$

(جرم تمامی طبقات مساوی و برابر است با $m = 250 \text{ (ton)}$)



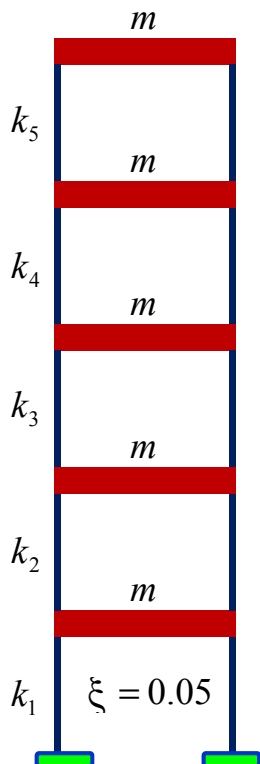
تمرین ۳- شکل رو به رو ساختمان پنج طبقه فولادی را نشان می‌دهد. سختی طبقات را به گونه‌ای تعیین نمایید که با انتخاب شکل مود ارتعاشی دلخواه $\{\Phi^*\}$ جابجایی مجاز طبقه پنجم برابر با $x_{5\text{allow}} = 5 \text{ cm}$ شود. شتاب زمین برابر است با $\ddot{x}_g(t) = 10 \sin(\bar{\omega}t)$

(جرم تمامی طبقات مساوی و برابر است با $m = 250 \text{ (ton)}$)

$$\{\Phi^*\} = \begin{Bmatrix} \frac{1}{5} \\ \frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} \\ 1 \end{Bmatrix}$$

$$\xi = 5\% \quad , \quad \bar{\omega} = 4\pi$$

توزیع سختی با روش طیفی - نیروی خارجی زلزله



تمرین ۴- یک ساختمان ۵ طبقه تحت اثر زلزله زلزله طرح آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش چهارم قرار می‌گیرد. سختی طبقات را به گونه‌ای تعیین نمایید که با انتخاب شکل مود ارتعاشی دلخواه $\{\Phi^*\}$ جابجایی مجاز طبقه پنجم برابر با $x_{5_{allow}} = 5 \text{ cm}$ شود.

$$\{\Phi^*\} = \begin{Bmatrix} \frac{1}{5} \\ \frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} \\ 1 \end{Bmatrix} \quad (\text{جرم تمامی طبقات مساوی و برابر است با } m = 250 \text{ (ton)})$$

نوع ساختمان (فولادی یا بتنی)، شهر محل ساخت، نوع سیستم سازه‌ای، نوع خاک منطقه و کاربری سازه را به صورت فرضی انتخاب نمایید.