



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan
زانکۆی کوردستان

Dynamic of Structures

Free Vibration of SDOF (Homework-01)

By: Kaveh Karami

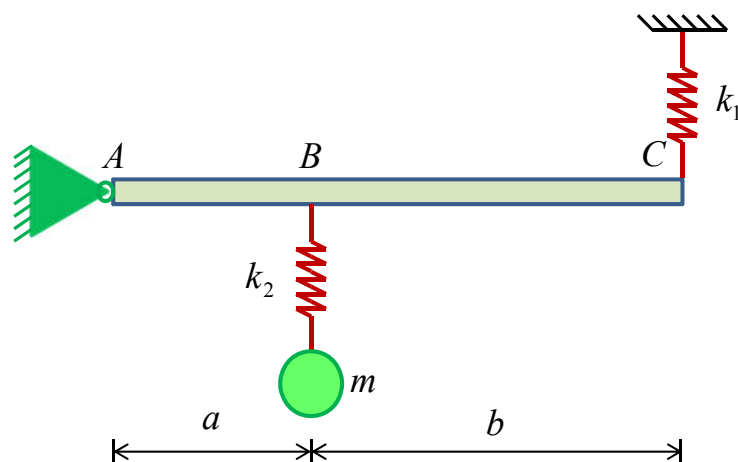
Associate Prof. of Structural Engineering

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

Free Vibration of SDOF

سوال ۱ □

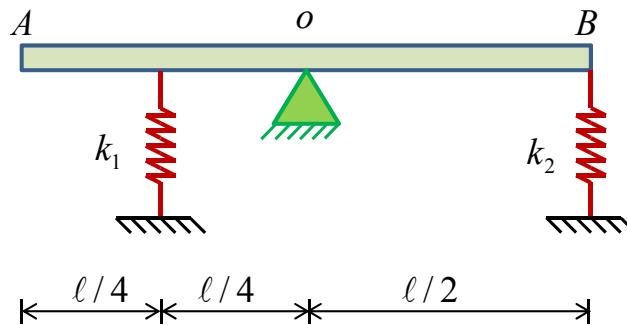
میله AC صلب و بدون وزن فرض می شود. معادله دیفرانسیل ارتعاش قائم جرم m را بنویسید و فرکانس ارتعاش را تعیین کنید.



Free Vibration of SDOF

سوال ۲ □

میله AB صلب و جرم کل آن m می باشد. ارتعاش دورانی میله را حول نقطه O بررسی کنید و فرکانس ارتعاش را بدست آورید. زاویه دوران را کوچک فرض کنید.

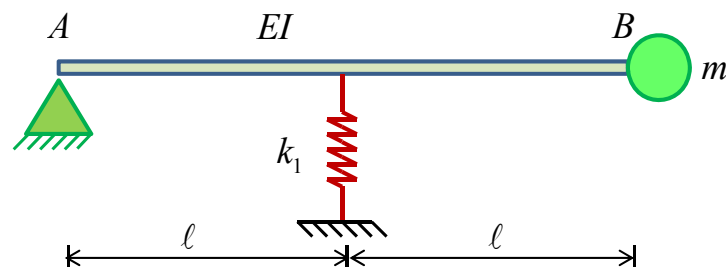


3

Free Vibration of SDOF

سوال ۳ □

میله AB بدون وزن و الاستیک فرض می شود فرکانس ارتعاش جرم m را تعیین کنید.

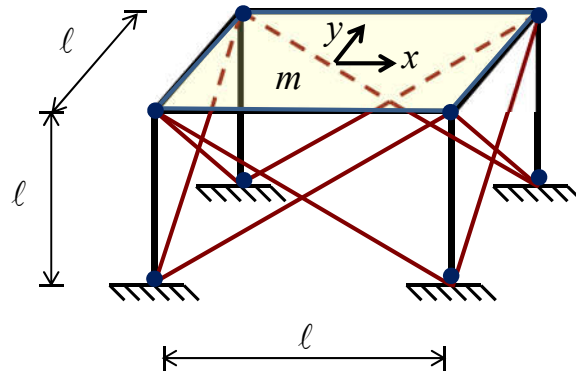


4

Free Vibration of SDOF

سوال ۴ □

ساختمان یک طبقه برشی در دو امتداد دارای مهار بند است. فرکانس ساختمان را در اثر ارتعاش در امتداد x حساب کنید. از سختی ستون ها در تحمل نیروهای جانبی صرف نظر کنید. سطح مقطع هر بادبند A است.

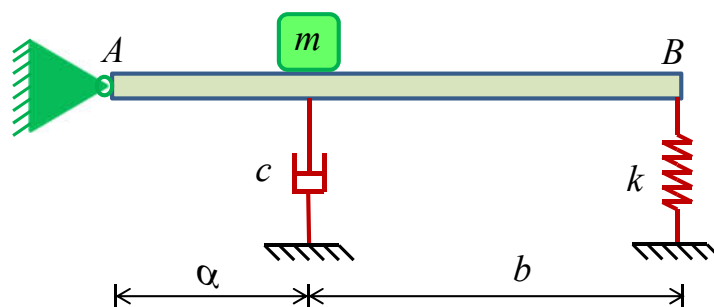


5

Free Vibration of SDOF

سوال ۵ □

جرم m روی تیر صلب و با وزن ناچیز AB قرار دارد. معادله دیفرانسیل ارتعاش قائم سیستم را با میرایی کم بنویسید.

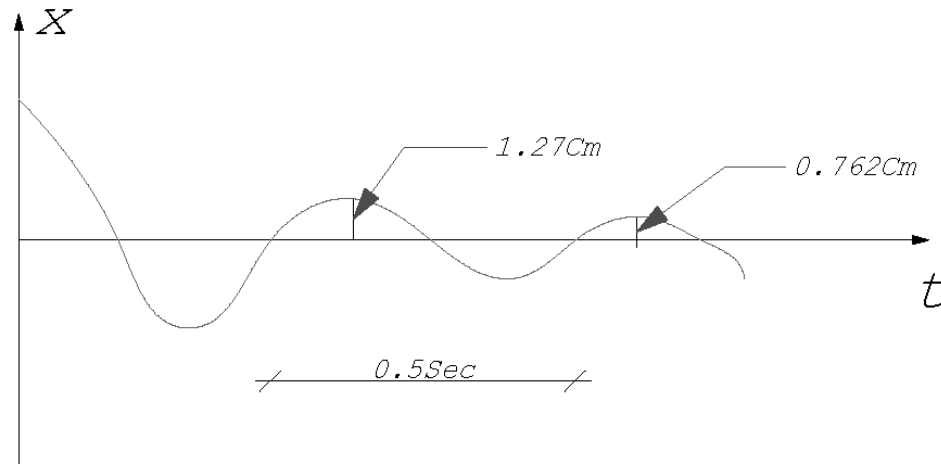


6

Free Vibration of SDOF

سوال ۶

منحنی جواب یک سیستم جرم-فنر (با در نظر گرفتن میرایی) مطابق شکل می باشد. اگر سختی فنر $k = 1450 \text{ (N/cm)}$ باشد، جرم سیستم را حساب کنید.



7

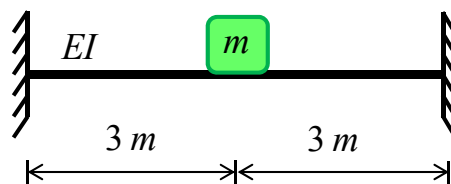
Free Vibration of SDOF

سوال ۷

بر روی تیر الاستیک AB، جرم m واقع شده است. این تیر تحت شرایط اولیه: $\dot{x}_0 = 3 \text{ (cm/s)}$, $x_0 = 10 \text{ (cm)}$ و پس از تغییر مکان استاتیکی به ارتعاش در می آید. لنگر در تکیه گاه ها را در لحظه $t = 1 \text{ (sec)}$ بدست آورید.

$$m = 2 \text{ (ton)}$$

$$\xi = 10\%$$



8

Free Vibration of SDOF

سوال ۸ □

با فرض کوچک بودن θ ، معادله دیفرانسیل حرکت سیستم نشان داده شده در شکل زیر را بر حسب θ بنویسید.
میله AB بدون وزن و میله CD دارای جرم کل m می باشد.

