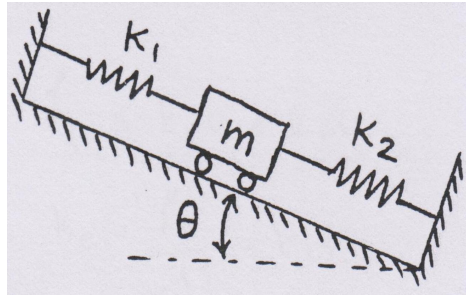
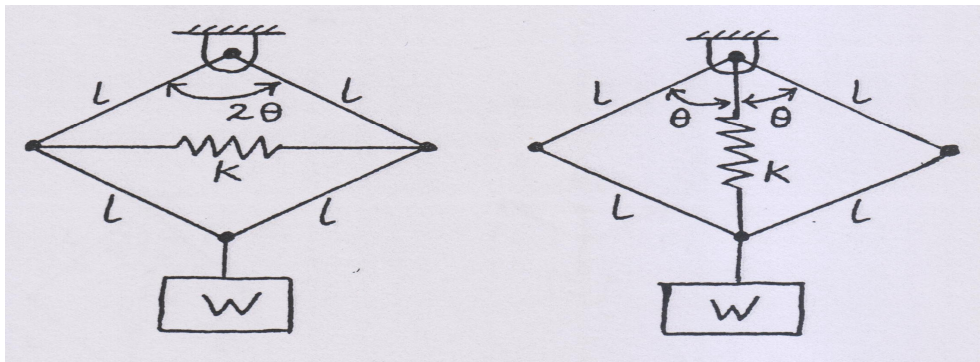


1- فرکانس طبیعی ارتعاش سیستم جرم-فنر واقع بر روی سطح شیبدار، چقدر است؟



2- چهار قطعه صلب فاقد وزن و یک فنر برای تحمل وزن w به دو صورت زیر آرایش یافته اند. فرکانس طبیعی ارتعاش در هر حالت را محاسبه نمایید.



3- یک سیستم یک درجه آزادی با وزن $100kN$ را در نظر بگیرید. سایر پارامترهای سیستم عبارتند از: $h=3m$, $L=5m$, $I_{Each\ column}=2e5m^4$, $E_{Columns}=2e8\ kN/m^2$,

اگر ρ از رابطه مقابل محاسبه شود: $\rho = \left(\frac{E_{Beam} \times I_{Beam}}{L_{Beam}} \right) \div \left(\frac{E_{Column} \times I_{Each\ Column}}{L_{Column}} \right)$ مطلوب است:

1-3- محاسبه پریود طبیعی و مقدار میرایی (C) سیستم در هر یک از حالات زیر:

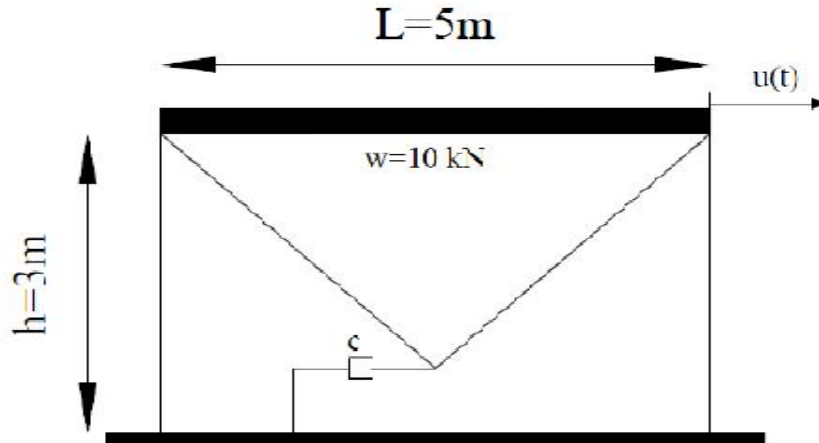
الف - $\rho=1$ و $\xi=0.05$

ب - $\rho=10$ و $\xi=0.05$

ج - $\rho=1$ و $\xi=0.2$

د - $\rho=10$ و $\xi=0.2$

2-3- اگر مقدار سرعت اولیه برابر $0.1m/s$ باشد، مقدار حداکثر جابجایی سازه را در هر یک از حالات قبل محاسبه و با هم مقایسه کنید.



4- یک المان قائم صلب را در نظر بگیرید. پارامترهای نشان داده شده در شکل عبارتند از:

$$k=10kN/m, k_{\theta}=2kN.m, L=1m, a=0.2m, w=1kN, \zeta=0.01$$

1-4- معادله حرکت را بدست آورید (مقدار دوران را کوچک در نظر بگیرید).

2-4- برای یک جابجایی اولیه به مقدار $0.1m$ ، مقدار حداکثر شتاب را بدست آورید، همچنین زمان و مقدار جابجایی متناظر با شتاب حداکثر را محاسبه کنید.

