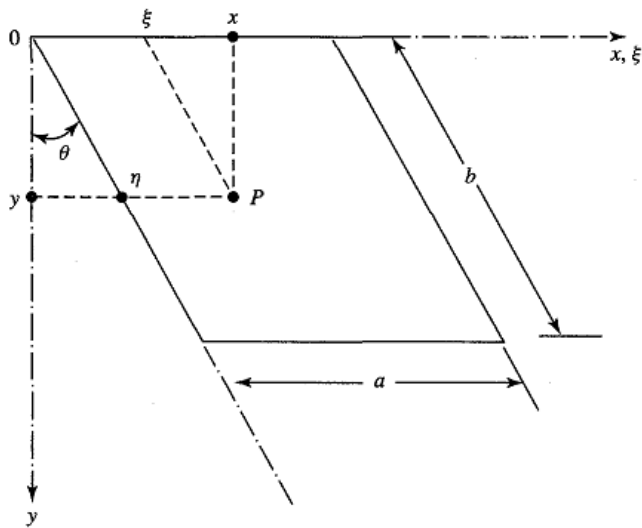


"یا هو"

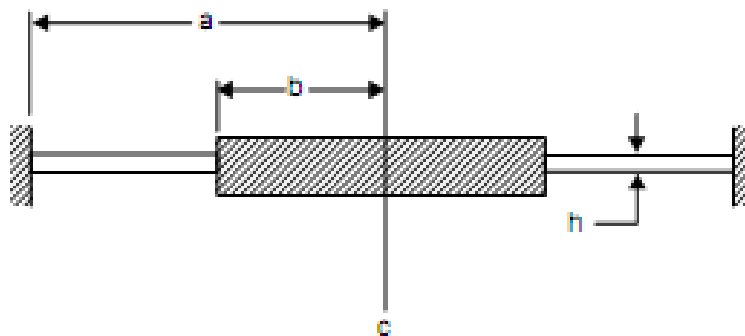
تمرین‌های سری چهارم ارتعاشات سیستم‌های ممتد

۱. پاسخ یک غشای مستطیلی با ابعاد a و b ثابت در تمام وجوه را به ضربه \hat{G} واقع در $(x = x_0, y = y_0)$ را بیابید.
۲. معادله فرکانسی یک غشای حلقوی با شعاع داخلی a و شعاع خارجی b و با فرض ثابت بودن در لبه داخلی و آزاد در لبه خارجی را بیابید.
۳. صفحه مورب زیر را در نظر بگیرید که نمونه‌ای از یک مدل بال هواپیما یا تختال مورد استفاده در ساختمان‌ها و پل‌ها است. معادله حاکم بر حرکت این سیستم را با استفاده از تبدیل مختصات زیر بیابید. برای نسبت طول به عرض واحد و شرایط مرزی تماماً لولا، فرکانس طبیعی را تعیین نمایید.

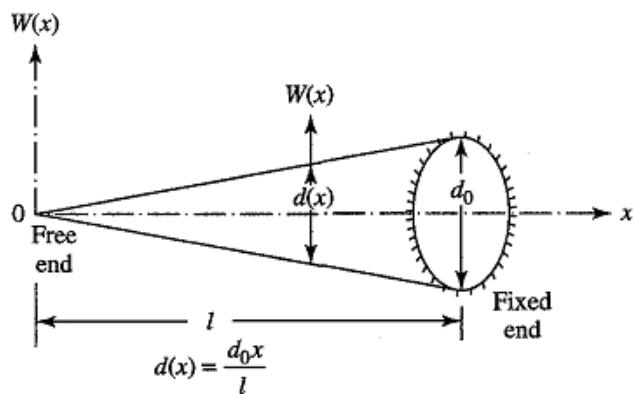


$$\xi = x - y \tan \theta, \quad \eta = \frac{y}{\cos \theta}$$

۴. معادله فرکانسی یک صفحه حلقوی با شعاع a و لبه آزاد با در نظر گرفتن اثر اینرسی‌های دورانی و تغییر شکل برشی را بیابید.
۵. صفحه حلقوی دارای لبه گیردار خارجی است. لبه داخلی آن متصل به دیسک حلقوی صلب با شعاع b و جرم M است. معادله فرکانسی که از طریق آن تمامی فرکانس‌های سیستم بدست می‌آیند را تعیین نمایید.



۶. با استفاده از روش گالرکین فرکانس طبیعی تیر مخروطی زیر را با توجه به توابع آزمون زیر بیابید.

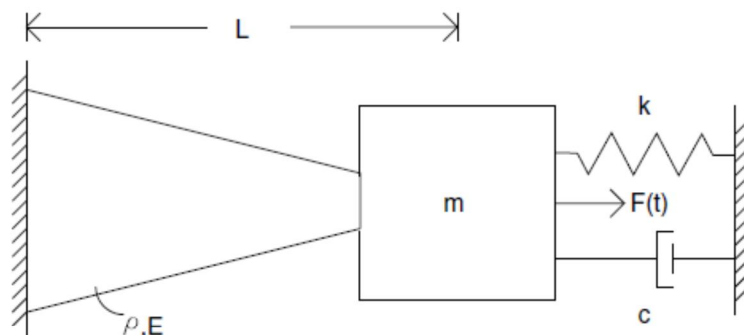


$$W(x) = C_1 \left(1 - \frac{x}{l}\right)^4 + C_2 \frac{x}{l} \left(1 - \frac{x}{l}\right)^4$$

۷. فرکانس طبیعی صفحه مدور با ضخامت h و شعاع R با لبه گیردار در $r = R$ را با استفاده از روش رایلی-ریتز و توابع آزمون زیر بیابید.

$$W(r) = C_1 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)^2 + C_2 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)^3$$

۸. با استفاده از روش مد فرضی، فرکانس طبیعی، فرکانس میرا و پاسخ ارتعاش محوری میله زیر را تعیین نمایید



$$\rho = 7600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$E = 200 \times 10^9 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$L = 3.6 \text{ m}$$

$$A(x) = 0.001(1 - 0.002x) \text{ m}^2$$

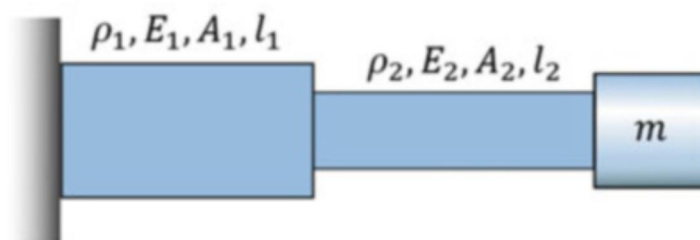
$$F(t) = 1 \times 10^6 [1 - u(t - 0.025)]$$

$$m = 12 \text{ kg}$$

$$k = 4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$c = 1 \times 10^5 \frac{\text{N.s}}{\text{m}}$$

۹. با استفاده از روش رایلی-ریتز رابطه تعیین دو فرکانس طبیعی میله زیر در ارتعاش محوری را تعیین نمایید.



۱۰. با استفاده از روش گالرکین رابطه تعیین دو فرکانس طبیعی تیز زیر در ارتعاش عرضی را تعیین نمایید

