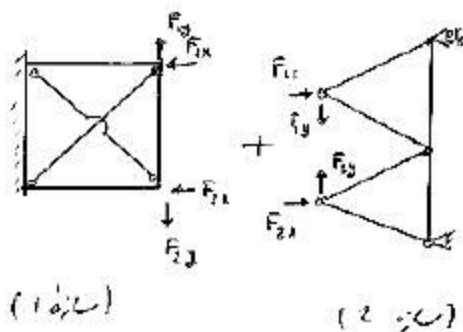


56- گزینه ۲ صحیح است. این سازه از نوع فرکانس مرتبه ۱ از دیدگاه دینامیک است که

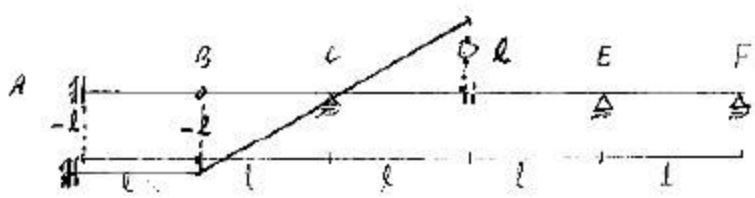


هر کلمه از جملات زیر صحیح است که
چون نیروهای F_1 و F_2 بین آنها مشترک هستند و می توانند تا حد امکان از هم جدا شوند و نیروی F_3 و F_4 نیز می توانند از هم جدا شوند. این سازه یک عضو محوری است.



سازه دوم: اگر یکی از نیروهای F_1 یا F_2 را به عنوان یک عضو محوری در نظر بگیریم این سازه یک فرکانس مرتبه ۱ از دیدگاه دینامیک است که ۳ نیروی مجزای خارجی بر آن اثر کرده اند پس ۳ درجه نامعین خواهد بود. پس سازه مجموعاً ۸ درجه نامعین خواهد بود.

57- گزینه ۱ صحیح است. حداکثر تاثیر گسترده خشی در اتصال برشی ۵ داریم پس:



حداکثر تاثیر گسترده خشی در اتصال برشی ۵ داریم پس:
در سازه که در تصویر نشان داده شده است
AB, BC باشد:

$$M_{max} = w * A_{(AB+BC)} = \frac{3}{2} w l^2$$

58- حالت اول: تیر افقی در وسط تیر عمود

$$\delta_1 = \frac{PL^3}{3EI} = \frac{P(10h)^3}{3E \frac{bh^3}{12}} = \frac{12000P}{3Eb}$$

حالت دوم: تیر عمود در وسط تیر افقی (بزرگه)

$F = 1.2$ برای سطح شکل

$$1 * \delta_2 = \int \frac{mM}{EI} dx + \int \frac{PYV}{GA} dx$$

δ_1

$$\Rightarrow \delta_2 = \delta_1 + \frac{12PL}{GA} * 1 = \delta_1 + \frac{1.2P(10h)}{\frac{E}{2.4} * bh} = \delta_1 + \frac{24P}{Eb} * 1.2$$

$$\frac{\delta_1}{\delta_2} = \frac{\frac{24P * 1.2}{Eb}}{\frac{12000P}{3Eb}} = \frac{7.2}{1000}$$

در صورتی که $\delta_1 = 7.2$

گزینه 2 است

59- در صورتی که بین تیر افقی و عمود با نسبت طولی 10:1 باشد



بسیار مشکل است از استاتیست بدست آورید

$$1 * \delta_{JB} + \omega_R = 0$$

$$-3 + \omega_R = 0$$

$$\omega_R = 3 = \frac{3}{2} * \delta_A$$

$$\Rightarrow \delta_A = 2 \text{ cm}$$

تیر عمود در وسط تیر افقی

در صورتی که طرف عمود تیر عمود باشد

گزینه 4 صحیح است

$$\frac{\partial u}{\partial p} = 0.04$$

$$\frac{\partial u}{\partial (2p)} = 0.02 \Rightarrow \frac{\partial u}{\partial p} = 0.04$$

60- گزینه 4 صحیح است

$$\left(\frac{\partial u}{\partial p} \right) = 0.08$$

61 - در صورتی که R در نظر داریم و نه نیروی افقی. فقط نیروی قائم داریم که تأثیری در راستای افقی ندارد. Δ شود. در طرفی که نیروی افقی P مستقیم به Δ وارد شود پس جابجایی افقی Δ برابر است با:

$$\frac{P(2L)^3}{3EI} = \frac{8PL^3}{3EI}$$

که این مقدار در سمت چپ برابر $\frac{9ML^3}{EI}$ وارد شده پس:

$$\frac{8PL^3}{3EI} = \frac{9ML^3}{EI}$$

$$\Rightarrow \frac{M}{P} = \frac{8}{27}$$

پس $\frac{M}{P} = \frac{8}{27}$

62 - با توجه به اینکه عضو EB دو سر متصل است و هر دو سر آن می‌تواند به $2P$ بار توجیه به تقارن بودن شکل. با توجه به تقارن بودن بار به طرف راستی پس دو سمت تقسیم شود در نیمه عکس جهت افقی حرکت از سمت چپ P (به سمت چپ) خواهد بود. دوبار P نیز اثرش در $2P$ بار دارد (بارها به تقارن است) پس همان عکس جهت افقی شده A $2P$ (به سمت چپ) خواهد شد. پس نسبت $\frac{4}{1}$ صحیح خواهد بود.

63 - نسبت $\frac{3}{2}$ جواب صحیح خواهد شد.

$$U = \int \frac{M^2}{2EI} dx = \frac{1}{2} P \times \delta \quad (\text{تأثیر از چپ})$$

انرژی ذخیره شده ناشی از چسب

برای سازه‌های یکسخت از $\frac{1}{2} P \times \delta$ استفاده می‌کنیم.

$$P_A \times \left(\frac{P_A L^3}{3EI} \right) = P_B \times \left(\frac{P_B (2L)^3}{6EI} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{P_A^2}{P_B^2} = \frac{(2L)^3 \times 3EI}{6EI \times L^3} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = 2$$

64 - δ در دو تیر یکسان است ، نیروی P هم در دو سمت P_{AB} و P_{CD} تقسیم شده

و در هر یک از تیر اثر می‌کند.

$$\delta_{AB} = \delta_{CD} \Rightarrow \frac{P_{AB} \times (L_{AB})^3}{48 E b \frac{t_{AB}^3}{12}} = \frac{P_{CD} (L_{CD})^3}{48 E b \frac{t_{CD}^3}{12}}$$

$$\Rightarrow \frac{P_{AB}}{P_{CD}} = \frac{t_{AB}^3}{t_{CD}^3} \times \frac{L_{CD}^3}{L_{AB}^3}$$

چون روابط هم‌عنوان هستند پس باید $\frac{P_{AB}}{P_{CD}} = 1$ پس

$$\frac{t_{AB}}{t_{CD}} = \frac{L_{AB}}{L_{CD}}$$

بنابراین نسبت $\frac{4}{3}$ صحیح می‌باشد.

65 - سازه از لحاظ داخلی معین است و فقط ۱ درجه نامعین خارجی دارد که با تیر سازه نیروی

یکه ۵ تن ، در اثر افزایش دما ، نیروی داخلی در اعضا ایجاد نمی‌شود پس نیروی عضو

D6 بصورت استاتیکی تعیین می‌شود. عضو CD نیروی به همزن F دارد که تصویر آن

در راستای قائم باید 5 ton باشد و چون این عضو بصورت \triangle_2 (۲ افق - ۱ قائم)

است پس نیروی 10 ton افق را در D منتقل می‌کند. از طرفی چون عضو DE در

افق عمل نمی‌کند ، قائم 10 ton در D6 می‌باشد.