

دانلود جزوات بهترین اساتید و دانشگاه های
کشور برای کنکور ارشد عمران

کارنامه نفرات برتر کنکور ارشد عمران

در سایت و کانال ما

www.engclubs.net

t.me/engclubs

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی عمران

نام درس: طراحی سازه های فولادی

نام استاد: نادر فغانی

@Sasan_amirafshari

۱۰۶) در طبقه اول سازه ۶ مهار بندیا (دیوار برشی) وجود ندارد و بنابراین ستونهای طبقه اول مهار شده هستند و بنابراین منبری طول مؤثر کمانش همه ستونهای طبقه اول از جمله ستون ABC بزرگتر از یک است و بنابراین گزینۀ چهارم صحیح است.

۱۰۷) صورت شت را منع نیست. فرض می کنیم که نیروی جانبی موازی صفحه بتها باشد.

$$\sum M = 0 \rightarrow 10 \times 4 - R \times 5 = 0 \rightarrow R = \frac{40}{5} = 8 \text{ ton}$$

بالای ستون

توجه داریم که چون عکس العمل تکیه گاه تکیانی بزرگتر از عکس العمل تکیه گاه فوقانی است، بیشترین نیروی در ستون ایجاد کرده و بحرانی تری باشد. مطابق بند ۳ صفحه ۵۹ صحت دوم در مسأله نیز یست. ۲ درصد نیروی محوری ستون نیز باید در نظر گرفته شود و داریم:

$$V = 8 \text{ ton} + 0,02 \times 80 = 9,6 \text{ ton}$$

$$T = \frac{V L}{2 b} = \frac{9,6 \times 4}{2 \times 50} = \frac{9,6 \times 4}{100} = 9,6 \times 0,4 = 3,84 \text{ ton}$$

بت

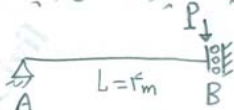
بنابراین گزینۀ دوم صحیح است.

@Sasan_amirafshari

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی عمران
 نام درس: طراحی سازه‌های فولادی
 نام استاد: نادرقائی

@Sasan_amirafshari

۱۰۸) تغییر مکان حداکثر تیر در محل تکیه گاه گیردار غلنگی اتفاق می افتد و در حالت مربوط به اعمال بار متحرک P در محل تکیه گاه گیردار غلنگی باید مسئله بررسی شود که شکل زیر است:



چون در واقعیت، تیرهای سازه‌ای مانند تیر فوق نیستند و حالت دوسر مفصل و یا دوسر گیردار و یا تیر ه ای را دارند، تیر معادل تیر فوق را استفاده می کنیم. با توجه به قوانین حاکم بر تفران و یا تفران می دانیم اگر سازه به تکیه گاه گیردار غلنگی ختم شود، می توان کل سازه و بارگذاری را نسبت به تکیه گاه گیردار غلنگی قرینه کرد و به سازه ای معادل با سازه اولیه رسید. با توجه به این توضیحات، تیر فوق معادل با تیر دوسر ساده زیر می باشد. با توجه به متحرک بودن بار P، این بار زنده محسوب می شود و طبق معیشت دهم مقررات ملی ساختمان، حداکثر تغییر مکان تحت اثر بار زنده برابر $\frac{1}{33}$ طول دهانه تیر است و داریم:

$$\Delta_{\max} B = \frac{FL^3}{48EI} \quad (\text{تیر دوسر ساده}) \quad F = 2P, L = 4\text{m} = 400\text{cm}$$

The diagram shows the equivalent simply supported beam of length $L = 4\text{m}$. It has a pin support at A and a roller support at B. A vertical point load $2P$ is applied downwards at the center of the beam.

$$\Delta_{\max} = \frac{2P \times L^3}{48EI} \leq \Delta_{\text{allow}} = \frac{L}{33} \rightarrow \frac{PL^3}{24EI} \leq \frac{L}{33}$$

$$\rightarrow P \leq \frac{24EI}{L^3} \times \frac{L}{33} = \frac{EI}{186} = \frac{2.2 \times 10^6}{18(400)^2} = 1780\text{kg}$$

بنابراین گزینه دوم صحیح است.

@Sasan_amirafshari

۱۰۹) برای جلوگیری از کماتش بیشی شیر، اگر مهارهای جانبی و مورد دستم باشند
مما توان فاصله آنها را کاهش داد و یا اینکه شعاع زیراسیون مقطع حول محور ضعیف
آنرا افزایش داد (مثلاً از بالهای پهن تری استفاده کرد). توجه داریم که افزایش
شعاع زیراسیون r_y باعث افزایش $p = 1.77 r_y \sqrt{\frac{E}{F_y}}$ می‌شود که ممکن است با
جدید بزرگتر از فاصله مهارهای جانبی و مورد شده و کماتش بیشی مرتفع شود. چنانچه
مهار جانبی در شیر وجود داشته باشد می‌توان برای آن در فواصل معینی مهار جانبی تعبیه کرد و
نقش این مهارهای جانبی را می‌تواند تیرهای فرعی و یا سینه بندها بازی کنند. گزینه‌های اول
و دوم با توجه به این تومنجات صحیح به نظر می‌آیند ولی چون به شعاع زیراسیون حول محور
ضعیف به مرامت اشاره شده است و ممکن است شعاع زیراسیون حول محور قوی شیر
مد نظر باشد گزینه دوم بهتر از گزینه اول می‌باشد. باز به دلیل مشخص نبودن شعاع زیراسیون
حول محور قوی یا ضعیف، گزینه سوم نمی‌تواند انتخاب شود. منگور از گزینه چهارم،
سخت‌کننده‌های عرضی هستند که نمود بر جان شیر قرار می‌گیرند و کاربرد آنها در جلوگیری از کماتش
جان شیر در جاهای لغز است و نمی‌تواند جلوی پدیده کماتش بیشی شیر را بگیرد. به نظر
می‌آید با توجه به تومنجات فوق و گزینه‌های سخت، مناسبترین گزینه، گزینه دوم باشد.

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی عمران

نام درس: طراحی سازه‌های فولادی

نام استاد: نادر قائی

@Sasan_amirafshari

۱۱۰) ایر اساس بند ۱۰-۲-۱۰-۴ صفحه ۱۹۲ منبث دوم مقررات ملی ساختمان، برای قابل قبول بودن فرکانس ارتعاشی تیر، این فرکانس باید بزرگتر از $\frac{5}{8}$ هر تیر باشد. در این نسبت با توجه به اینکه در صورت تست بیان شده است، لرزش تیر معارف نیست، نتیجه می‌شود که فرکانس تیر کوچکتر از $\frac{5}{8}$ هر تیر بوده است و بنابراین گزینه اول صحیح است (f < z)

۱۱۱) منظور از سطح مقطع فاعل مؤثر A_e و منظور از سطح مقطع فاعل A_n می‌باشد و با توجه به اینکه سطح مقطع فاعل در ابعالات پهنی موضوعیت دارد، موضوع در ابعالات پهنی باید بررسی گردد و داریم:

$$A_e = U A_n < A_n \rightarrow U < 1.0$$

بنابراین پاسخ به این سؤال به این برمی‌گردد که چرا معمولاً ضریب تأثیر برشی U برابر ۱.۰ نیست و از ۱.۰ کوچکتر است. دلیل کوچکتر بودن U از ۱.۰ اینست که معمولاً بار به صورت متمرکز منتقل نمی‌شود و خروج از مرکزیت دارد که اگر خروج از مرکزیت نیرو نسبت به مرکز سطح مقطع گسیبی برابر \bar{x} باشد، ضریب تأثیر برشی U از رابطه $U = 1 - \frac{\bar{x}^2}{I}$ به دست می‌آید که با فاصله بین پهنای اول و آخر اتصال در امتداد نیرو است. بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

@Sasan_amirafshari

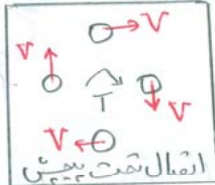
آزمون کارشناسی ارشد مهندسی عمران

نام درس: طراحی سازه های فولادی

نام استاد: نادر فغانی

@Sasan_amirafshari

۱۱۳) با انتقال نیروی F به مرکز سطح مجموعه پیمپا (مرکز دایره)، دیده می شود که اتصال پیمپا تحت اثر نیروی برشی F و لنگر پیمپا $T = Fe$ قرار دارد. پیچ جبرانی، پیچ سمت راست اتصال است که کمترین فاصله را تا امتداد نیرو دارد و در آن نیروی برشی ناشی از برش با نیروی برشی ناشی از لنگر پیمپا هم جهت است و باید یکدیگر به صورت پیرای جمع می شوند.



توجه داریم که در اتصال تحت اثر برش F در مرکز سطح پیمپا، سه علت یکسان بودن قطر پیمپا، هر پیچ ۲۴ درصد برش وارده را تحمل می کند ($F_n = \frac{F}{3}$) و در اتصال تحت پیمپا، سه علت یکسان بودن فاصله مرکز پیمپا از مرکز اتصال و همچنین یکسان بودن سطح مقطع پیمپا، نیروی برشی هر پیچ که بر شعاع حامل آن نمودار است، نیروی یکسانی می باشد (V) و داریم:

$$3 \times V \times r = T \rightarrow V = \frac{T}{3r} = \frac{Fe}{3r} \quad , \quad F_{man} = \frac{F}{3} + V = \frac{F}{3} + \frac{Fe}{3r} = F$$

$$\rightarrow \frac{Fe}{3r} = \frac{2F}{3} \rightarrow e = 3r = 3 \times 20 = 60 \text{ cm}$$

بنابراین گزینه اول صحیح است.

اشدانی که در این بحث وجود دارد اینست که اصطلاحاً بودن صفت اتصال است و نه پیچ و باید که اصطلاحاً از صورت تحت حذف شود.

@Sasan_amirafshari

آزمون کارشناسی ارشد مهندسی عمران

نام درس: طراحی سازه های فولادی

نام استاد: نادر فغانی

@Sasan_amirafshari

۱۱۳) استفاده از ورق قلمی و یا ورق مضاعف زمانی مومنعیت دارد که برش چشمه اتصال (panel zone) بزرگتر از ظرفیت برش چشمه اتصال شده باشد و عملاً این ورقها به جان ستون کمک می کنند تا برش بیشتری را تحمل کند ولی اگر بال ستون ضعیف باشد برای اینگونه نیروهای بزرگ وارده از طرف بالهای تیر به بال ستون به صورت درون صفحه ای (in plane) منتقل شوند و موجب خمش بال ستون نشوند، دو ورق در بالا و پایین چشمه اتصال جلوی بالهای تیر فرامی دهند و آنها را به بالها و جان ستون عرش می دهند. این ورقها، ورقهای پیوستگی (continuity plates) نام دارند. چنانچه اتصال توسط ورقهای بالاسری و پایین سری اجرا شود، ورقهای پیوستگی روی ورقهای بالاسری و پایین سری قرار می گیرند. لازم به ذکر است که ورق جان در تیر هیچ نقشی در انتقال لنگر و کمک به بال ضعیف ستون ندارد و گزینۀ بی ربطی است. با توجه به این توضیحات، گزینه سوم صحیح است.

@Sasan_amirafshari

۱۱۴) در شکل الف که برای عضو r_{y1} از نبشی تک استفاده شده است، گمانش حول محور ضعیف نبشی صورت می گیرد که در شکل زیر مشخص شده است.

$$\lambda = \frac{k l}{r_{min}} = \frac{l}{r_{min}}$$

$$(k=1.0)$$



با استفاده از دو نبشی به جای یک نبشی، دو اتفاق می افتد یکی اینکه سطح مقطع عضو فشاری دو برابر می شود و دیگر اینکه چون گمانش حول محور ضعیف دو برابر نبشی ها اتفاق می افتد که همان محور x است، و ضعیف تر نبشی بهتر از حالت قبل می شود (چون $r_x > r_{min}$)

که نتیجه می شود نسبت لاغری λ برای هر کدام از نبشی ها در حالت (ب) نسبت به حالت (الف) کاهش یافته است که این کاهش نسبت لاغری باعث افزایش تنش فشاری و نیروی فشاری هر نبشی می شود.

$$\lambda' = \frac{k l}{r_x} = \frac{l}{r_x} \text{ , } r_x > r_{min}$$



$$\rightarrow \lambda' = \frac{l}{r_x} < \lambda = \frac{l}{r_{min}} \rightarrow \sigma_{cr} > \sigma_{cr}$$

با توجه به اینکه سطح مقطع در حالت دوم، دو برابر حالت اول است و تنش فشاری برای هر نبشی هم در حالت دوم مقداری بزرگتر از حالت اول است، نتیجه می شود استحکام فشاری حالت دوم بیش از ۲ برابر حالت اول است و بنا بر این $\frac{P_u}{A} > 2$ و وزن بهارم صمیم است. * تذکر: این نسبت ایرواد می دارد و به نظر اینجانب باید فرض شود چون لاغری ستون در حالت اول بزرگتر از ۲۰۰ است که از نظر آیین نامه محدود می باشد. $\frac{800}{1.98} = 404 > 200$ $\lambda = \frac{l}{r_{min}} = \frac{800}{1.98}$ $r_{min} = 1.98$ ، $\lambda = \frac{l}{r_{min}}$ $\lambda = 1.98$

۱۱۵) او بعد نیروی کششی در این اتصال اصطکاک، سبب کاهش نیروی فشرده‌گی صفحات تماس می‌شود که به تبع آن نیروی اصطکاک بین صفحات کاهش می‌یابد. با توجه به این مسئله، کاهش نیروی کششی باعث افزایش نیروی اصطکاک و افزایش مقاومت برشی اتصال می‌شود. با توجه به فلسفه حاکم بر رابطه ۱۰-۲-۹-۱۱ صفحه ۱۶۵ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، می‌توان ضریب جرمیه تأثیر نیروی کششی در مقاومت لغزشی (مقاومت برشی) اتصال اصطکاک را به صورت زیر تعریف کرد

$$k_{sc} = 1 - \frac{T_U}{T_b} = 1 - \frac{\text{نیروی کششی یک پیچ ناشی از بارگذاری خارجی}}{\text{نیروی پیش‌تنیدگی یک پیچ}}$$

حالت اول: $T_U = \frac{14 \text{ ton}}{4} = 3.5 \text{ ton}$ و $T_b = 10 \text{ ton} \rightarrow (k_{sc})_1 = 1 - \frac{3.5}{10} = 0.7$

حالت دوم: $T_U = \frac{11 \text{ ton}}{4} = 2.75 \text{ ton}$ و $T_b = 10 \text{ ton} \rightarrow (k_{sc})_2 = 1 - \frac{2.75}{10} = 0.725$

آن در غیاب نیروی کششی وارد بر اتصال، مقاومت لغزشی (مقاومت برشی) اتصال برابر R باشد، به خاطر وجود نیروهای کششی، مقاومت برشی اتصال کاهش یافته و اگر مقاومت برشی مناظر حالتی اول و دوم به ترتیب R'_1 و R'_2 باشد، داریم

$$\begin{aligned} R'_1 &= (k_{sc})_1 \times R \\ R'_2 &= (k_{sc})_2 \times R \end{aligned} \rightarrow \frac{R'_2}{R'_1} = \frac{(k_{sc})_2}{(k_{sc})_1} = \frac{0.725}{0.7} = \frac{1}{6} = \frac{4}{3} = 1.33$$

بنابراین مقاومت برشی اتصال با کاهش نیروی P_1 ، ۳۳ درصد افزایش می‌یابد و بنابراین گزینه سوم صحیح است.