

دفترچه پاسخ فولاد
کنکور ارشد ۱۴۰۵

سازش

@Sazavash

مؤلف :
سیاوش سعیدی

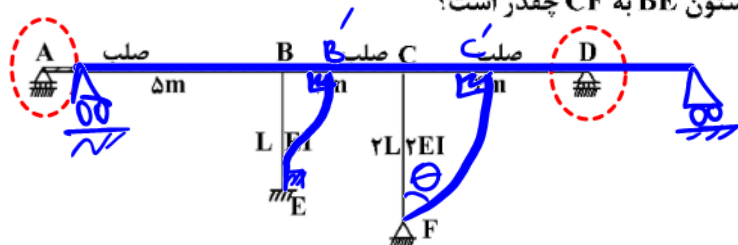
تابستان ۱۴۰۵

این پاسخنامه توسط اینجانب سیاوش سعیدی
برای داوطلبین کنکوری و سایر دوستان و
علاقه‌مندان تنظیم گردیده است اگر
کمبودی دارد بنده را ببخشید. نشر و پخش
مانعی ندارد. آیدی جهت ارتباط :

@sazavash



۸۶- در سازه شکل زیر، نسبت ضریب طول موثر ستون BE به CF چقدر است؟



۱) ۰/۵

۲) ۰/۷

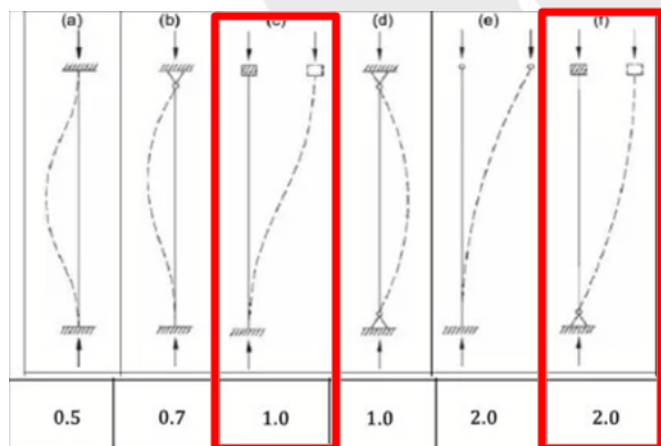
۳) ۱

۴) ۲

باتوجه به ۲ تکیه گاه غلشی قاب امکان جابجایی جانبی دارد
مهارشده

$$G = \frac{\sum (I/L)_C}{\sum (I/L)_B} \Rightarrow \begin{cases} G_B = 0 \\ G_C = 0 \end{cases} \quad \text{تیر صلب}$$

صلب $\rightarrow \infty$



$$K_{BE} = 1$$

$$K_{CF} = 2$$

$$\frac{K_{BE}}{K_{CF}} = \frac{1}{2} = 0.5$$

۸۷- یک کف ستون به ابعاد 60×60 سانتی متر بر روی یک دال بتنی به ضخامت 10 سانتی متر و ابعاد 4×4 متر تکیه کرده است. نسبت تنش اتکایی اسمی به مقاومت مشخصه فشاری بتن بر روی نمونه استاندارد استوانه‌ای به کدام عدد نزدیک تر است؟

۱/۴ (۴) ✓

۱/۵ (۳)

۱/۶ (۲)

۱/۷ (۱)

تنش اتکایی اسمی (f_p) :

$$f_p = 0.85 f'_c \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \leq 1.7 f'_c$$

باید تقسیم ساده داریم:

$$\text{Ratio} = \frac{f_p}{f'_c} = 0.85 \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \leq 1.7$$

مساحت کف ستون: $A_1 = 60 \times 60 = 3600 \text{ cm}^2$

حرم نامقص با شیب $\frac{1}{2}$ بنی: $2 \times t = 2 \times 10 = 20 \text{ cm}$

عرض جبهه: $60 + 20 + 20 = 100$

$$A_2 = 100 \times 100 = 10000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ratio} = 0.85 \times \sqrt{\frac{10000}{3600}} = \frac{8.5}{6} = 1.416 \leq 1.7$$

۸۸- در یک اتصال جوشی مربوط به خرپاها، ورق اتصال دهنده باید چه مشخصه‌ای داشته باشد؟

۱- طول جوش مورد نیاز برای اعضای خرپا را تأمین کند. **سه گانه جوش**

۲- امتداد محور اعضای خرپا را در یک نقطه، متقارب کند. **سه گانه بیرون خروج از مرکزیت**

۳- ورق در محل مقطع بحرانی، متفاوت لازم را برای انتقال نیروها داشته باشد. **سه گانه ورق**

(۱) رعایت مورد (۲) کافی است. **هر سه مورد را باید ارضا نماید.**

(۲) هر سه مورد را باید ارضا نماید. **ضخامت ورق براساس بعد جوش باید انتخاب شود.**

(۳) موارد (۱) و (۲) را باید تأمین کند.

⊙ **خب هر سه لازم است و ضروری**

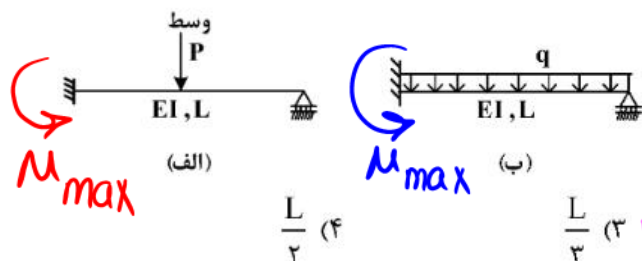
سازش

@Sazavash

دو اجزا

اگر تیرها را حفظ باشی ... این جمله یعنی No LTB

۸۹- اگر تیرهای «الف» و «ب» نشان داده شده در شکل، دارای فواصل مهار جانبی برابر $L < L_p$ باشند و مدول مقطع تیر «ب» دو برابر تیر «الف» باشد، نسبت P/q چقدر است؟ (تنش تسلیم فولاد هر دو تیر یکسان است. P و q هر دو حداکثر بار زنده مجاز روی تیرها هستند.)



$$\frac{L}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{L}{3} \quad (۳) \quad \checkmark$$

$$\frac{3L}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{2L}{3} \quad (۱)$$

راه حل: باید تیرها را حفظ باشی یا از روش های حل تیرهای نامعین بدست بیاوری.

$$M_{\max \text{ الف}} = \frac{3PL}{16}$$

$$M_{\max \text{ ب}} = \frac{qL^2}{8}$$

گمانش می‌چشم جانبی رخ نمی‌دهد if $L < L_p \Rightarrow \text{No LTB}$ جابراین $\begin{cases} M = SF_y \\ M = ZF_y \end{cases}$ در هر حالت خدقی ندان

در سوال گفته: مدول مقطع B دو برابر A $M_B = 2M_A$

$$\frac{qL^2}{8} = 2 * \left(\frac{3PL}{16} \right) \Rightarrow \frac{qL^2}{8} = \frac{3PL}{8}$$

$$\frac{P}{q} = \frac{L}{3}$$

- ۹۰- در یک اتصال صلب پیچی اتکایی، پس از انتخاب قطر پیچ، تعداد و پیچ‌های مورد نیاز و نیز فواصل آنها از یکدیگر براساس چه کنترل‌هایی مشخص می‌شود؟
- الف - کنترل برش در پیچ‌ها
- ب - کنترل لهیدگی در محل سوراخ‌ها
- پ - کنترل پارگی در حد فاصل بین سوراخ‌ها و فاصله تا لبه آزاد ورق از سوراخ انتهایی
- ت - کنترل گسیختگی قالبی در ورق‌های فوقانی و تحتانی
- ۱) براساس ابعاد ورق پیوستگی و موارد «الف» و «ت» باید انجام شود.
- ۲) موارد «الف» و «ب» و کنترل ورق مضاعف باید انجام شود.
- ۳) موارد «پ» و «ت» و کنترل لغزش باید انجام شود.
- ۴) هر چهار مورد باید کنترل شود. ✓

گزینه ۱، ۲: ورق پیوستگی و ورق مضاعف مربوط به
کنترل‌های چشمه اتصال هستند و مسقیم در تعیین
تعداد و فاصله برحا دخل نیستند.
گزینه ۳: کنترل لغزش محض اتصال اصطلاحی
است.

۹۱- مطابق مبحث دهم مقررات ملی از منظر کمانش موضعی، مقاطع فولادی در برابر نیروی فشاری به کدام نوع دسته، طبقه‌بندی می‌شوند؟

(۱) مقاطع با اجزای لاغر و غیرلاغر

(۲) مقاطع فشرده و غیرفشرده و اجزای لاغر

(۳) مقاطع با اجزای غیرلاغر و غیرفشرده

(۴) مقاطع با اجزای فشرده و غیرفشرده

مقطع با اجزای غیرلاغر

$$\lambda < \lambda_r$$

اجزای فشاری

لاغر

$$\lambda > \lambda_r$$

فشرده

@Sazavash

غیرفشرده

لاغر

اجزای خمشی

$$(\lambda_r, \lambda_p)$$

یعنی عکس العمل تکیه طاهی = نیرو متمرکز

۹۲- مطابق مبحث دهم مقررات ملی، در اتصال نشیمن تیر I شکل بر روی نبشی، عرض نشیمن بر چه اساسی باید در نظر گرفته شود؟

(۱) مطابق عرض بال نبشی نشیمن در نظر گرفته می شود.

(۲) براساس بزرگترین مقدار عرض بال تیر و عرض بال ستون تعیین می شود.

(۳) دو برابر ضخامت بال تحتانی تیر و یا دو برابر بال ستون هر کدام که بزرگتر باشد، در نظر گرفته می شود.

(۴) براساس بزرگترین مقدار به دست آمده از حالات حدی تسلیم موضعی جان و چروکیدگی جان تیر تعیین می شود.

نامرکت

استفاده از رد گزینیه ها :

۱. ابعاد نشیمن براساس عرض نشیمن مورد نیاز طراحی می شود
نه با عکس

۲ و ۳. به طراحی ربطی ندارد حتی اگر دست هم باشد
کنترل هندسی است نه معیار طراحی.

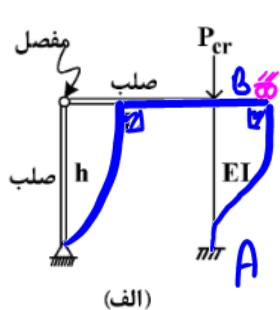
@Sazavash

مبنای اصلی طراحی نشیمن، ظرفیت جان تیر در برابر نیروی متمرکز
عکس العمل تکیه طاهی است.

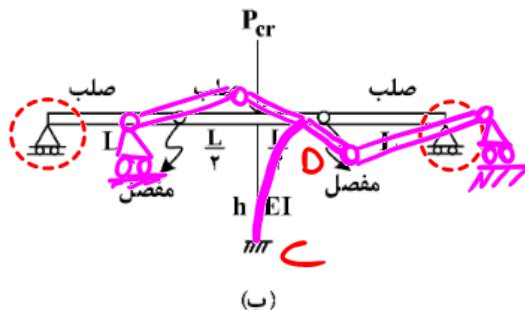
$$\begin{cases} 1. R_n = (2.5k + N) \cdot f_y w \cdot t_w \\ 2. R_n = 0.4 t_w^2 \left[1 + 3 \left(\frac{N}{d} \right) \left(\frac{t_w}{t_f} \right)^{1.5} \right] \sqrt{\frac{E f_y w t_f}{t_w}} \end{cases}$$

خیلی مهمه در این سوال مکانیسم را بلد باشیم :

۹۳- بار کمانشی در صفحه قاب سازه‌های داده شده «الف» و «ب» به ترتیب برابر چه مقدار است؟



(الف)



(ب)

$$\frac{\pi^2 EI}{h^2} \text{ و } \frac{\pi^2 EI}{(0.7h)^2} \quad (1)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{(0.7h)^2} \text{ و } \frac{\pi^2 EI}{(2h)^2} \quad (2)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{4h^2} \text{ و } \frac{\pi^2 EI}{h^2} \quad (3) \checkmark$$

$$\frac{\pi^2 EI}{h^2} \text{ و } \frac{\pi^2 EI}{h^2} \quad (4)$$

بدون حرکت
جانبی

با حرکت جانبی

برای قاب الف :

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(kh)^2} = \frac{\pi^2 EI}{(1 \times h)^2}$$

A: تکیه‌گاه گیردار $k=1$
B: گیردار برش آزاد

برای قاب ب :

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(2h)^2} = \frac{\pi^2 EI}{4h^2}$$

C: تکیه‌گاه گیردار $k=2$
D: ماسه مرآه آزاد: گسرنی

@Sazavash

۹۴- در یک تیر I شکل فاقد اتکای جانبی که نیاز به تقویت خمشی داشته و امکان تقویت با تسمه فقط در یک بال ممکن باشد، کدام بال مناسب تر است؟

(۱) فوقانی (۲) کششی (۳) فشاری (۴) تحتانی

مهم ترین حالت دری طکم برطراحی تیرها فایده معارف جانبی
LTB است.

قضاوت ۸ بال کششی تمایلی به گمانش ندارد، حرکت
جانبی بال فشاری منجر به LTB میشود.

فن: جوش دادن تسمه به بال فشاری، مساحت A_c و از آن
مهم تر همان اسریش بال فشاری حول محور ضعیف (I_y)
را افزایش میدهد.