



پایان نامه تشریحی آزمون

مسابقات

۱۴۰۴

WWW.ACEFIRM.IR

۱۴۰۴

۸ خرداد

پنجشنبه





پاسخنامه تشریحی آزمون
محاسبات عمران - خرداد ۱۴۰۴



موسسه ACE

تخصصی ترین مرجع آموزشی
نظام مهندسی و کارشناس رسمی

پاسخنامه تشریحی آزمون
محاسبات عمران - خرداد ۱۴۰۴



موسسه ACE

تخصصی ترین مرجع آموزشی
نظام مهندسی و کارشناس رسمی

ترهیه شده توسط:

اساتید گروه آموزشی ACE



مهندس میرزاخانی



مهندس ذکری



دکتر فهیمی

موسسه ACE، برگزار کننده دوره های تخصصی قبولی در
آزمون های ورود به حرفه مهندسان، (نظارت، اجراء و
محاسبات) و آزمون های کارشناسان رسمی و مهندسان



پاسخنامه تشریحی آزمون
محاسبات عمران - خرداد ۱۴۰۴



موسسه ACE

تخصصی ترین مرجع آموزشی
نظام مهندسی و کارشناس رسمی

مشاهده کارنامه قبولی بی شمار ACE | کلیک کنید



نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





آزمون ورود به حرفه مهندسان - خردادماه ۱۴۰۴

211 A

عمران (محاسبات)

۱- در خرابای شکل زیر، اگر صلبیت محوری هر سه عضو خرابا یکسان و برابر EA باشد، نیروی محوری عضو قائم خرابا مطابق کدام یک از گزینه های زیر خواهد بود؟

(۱) $\frac{25}{49}P$

(۲) $\frac{125}{197}P$

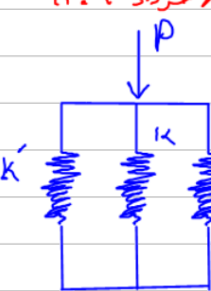
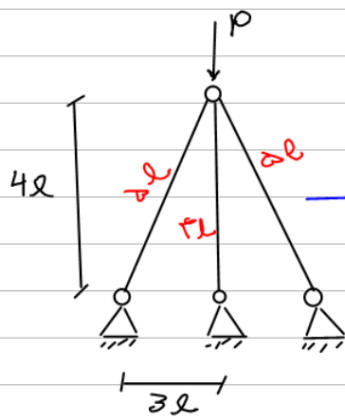
(۳) $\frac{125}{253}P$

(۴) $\frac{5}{13}P$

(به نام خداوند بخشنده مهربان)

پاسخنامه سرالان تحلیل سازه ها - آزمون محاسبات ۱ خرداد ۱۴۰۴

سوال ① مترسقا



$$K' = \frac{EA}{\Delta L} \times \cos^2 \alpha = \frac{EA}{\Delta L} \times \frac{14}{25} = \frac{14EA}{125L}$$

$$K = \frac{EA}{4L}$$

$$F_{\text{عضو قائم}} = \frac{K}{\sum K} \times P = \frac{1/4}{\left(\frac{14}{125} + \frac{14}{125} + \frac{1}{4}\right)} \times P = \frac{125}{253} P$$

گزینه ۳ صحیح است

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

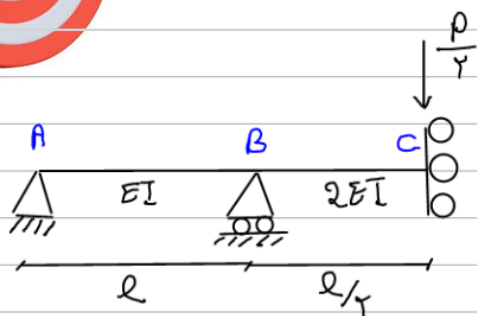
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





سوال (۲)



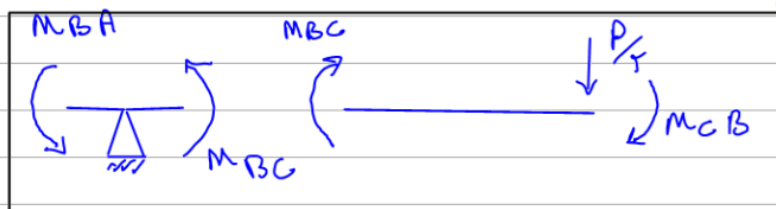
سازه بنده

چون سازه بنده است

$$M_{BC} = \frac{2EI}{L/4} (e_B - \cancel{e_C}) + FEM_{BC}$$

$$= \frac{2EI}{L} e_B - \frac{pL}{8} \quad (1)$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{L} (e_B - \cancel{\frac{\delta_{AB}}{L}}) + FEM_{BA} - \frac{FEM_{AB}}{2} = \frac{2EI}{L} e_B \quad (2)$$



$$M_{BA} + M_{BC} = 0 \Rightarrow \frac{2EI}{L} e_B = \frac{pL}{8}$$

$$\Rightarrow e_B = \frac{pL^2}{64EI}$$

$$M_{CB} + \frac{pL}{8} = \frac{3pL}{64} \Rightarrow M_{CB} = \frac{11pL}{64}$$

$$\Rightarrow M_{BC} = \frac{pL}{16} - \frac{pL}{8} = -\frac{3pL}{64}$$

نزد به صفر است

۲- در تیر سه دهانه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل های برشی اعضا صرف نظر شود، مقدار لنگر خمشی در محل اثر بار P مطابق کدام یک از گزینه های زیر خواهد بود؟

۱) $\frac{5}{56} PL$
۲) $\frac{3}{56} PL$
۳) $\frac{7}{56} PL$
۴) $\frac{11}{56} PL$

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

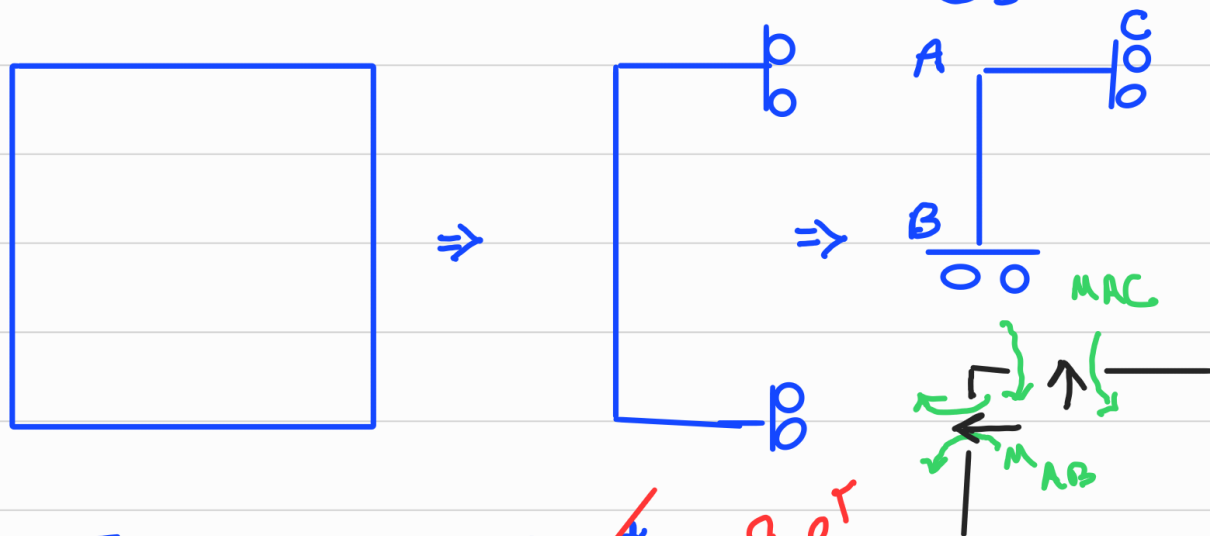
☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



سوال ۳. تحلیل سازه ها



$$M_{AB} = \frac{EI}{l} (e_A - e_B) + \cancel{FE} \cancel{M_{AB}^*} - \frac{9el^2}{12}$$

$$M_{AC} = \frac{EI}{l} (e_A - e_C) + \cancel{FE} \cancel{M_{AC}^*} - \frac{9el^2}{12}$$

$$\Rightarrow M_{AB} + M_{AC} = 0 \Rightarrow \frac{2EI}{l} e_A = \frac{9el^2}{6} \Rightarrow \frac{EI}{l} e_A = \frac{9el^2}{12}$$

$$\Rightarrow M_{AC} = M_{AB} = 0$$

$$M_{AB} = \frac{9el}{2} \times \frac{l}{2} - \frac{9el}{2} \times \frac{l}{2} = \frac{9el^2}{4}$$

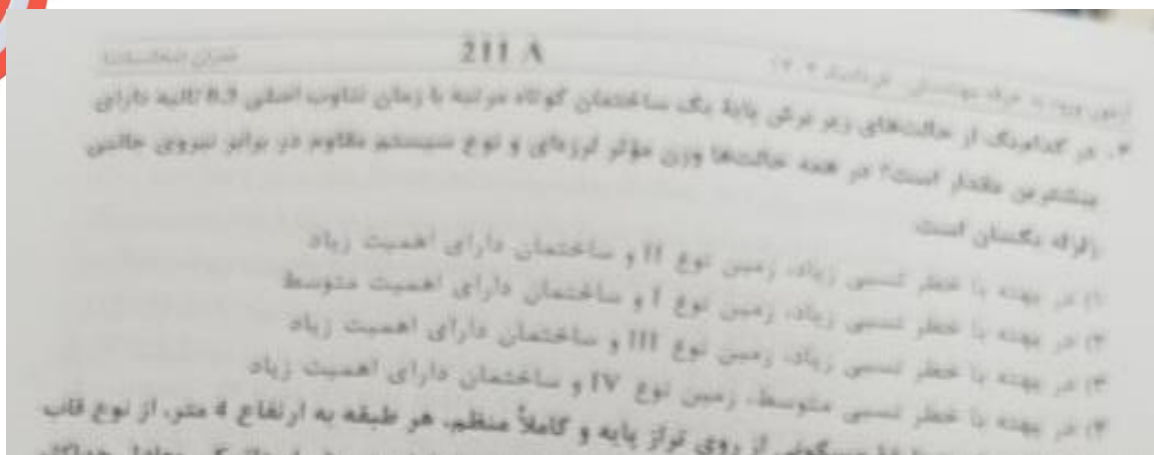
نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



(کس نامخوانا) $T = 0.3$ ثانیه

سوال ۴) باید ضرایب ضریب الزامات ضریب شود.

$$B = 2.5 \rightarrow ABE = 0.9$$

$$B = 2.5 \rightarrow ABE = 0.75$$

$$B = 2.75 \rightarrow ABE = 0.99$$

$$B = 3.25 \rightarrow ABE = 0.975$$

چون ضریب الزامات که بیان است و وزن آن ثابت است (ضرایب الزامات)
باید ضرایب ضریب ABE انجام شود

گزینه ۳ صحیح است.



دوره جامع VIP کارشناس رسمت ساختمان

مطالب ارائه شده در این دوره:

- ۱- کلاس جامع آنلاین به همراه ضبط تمامی جلسات
- ۲- کلاس نکته و تست جامع برای منابع آزمون
- ۳- جزوات و مجموعه سوالات جامع از منابع آزمون
- ۴- آزمون های ادواری هگانه به صورت آنلاین

قبولی خود را تضمین کنید!

➡ جزئیات کامل این دوره

اینجا کلیک کن

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۴- یک ساختمان ۸ طبقه مسکونی از روی تراز پایه و کاملاً منظم، هر طبقه به ارتفاع ۴ متر، از نوع قاب خمشی فولادی ویژه، بر روی زمین نوع III مفروض است. در تحلیل به روش استاتیکی معادل حداکثر تعداد طبقات این ساختمان برای آنکه ضریب شکل طبقه کمتر از نصف مقدار ناحیه ثابت منحنی ضریب شکل طبقه نباشد مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ جداگرهای میانگابی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نمی‌کنند و از زمان تناوب تجربی استفاده نمی‌توانید.

(۱) ۱۱ طبقه
(۲) ۱۰ طبقه
(۳) ۹ طبقه
(۴) ۱۲ طبقه

$$B_1 > \frac{1}{2} \times (\text{مقدار منظم}) \Rightarrow \frac{III}{III}$$

(سوال ۵)

از نظر منظمی باید این را در نظر بگیریم

$$B_1 > \frac{1}{2} \times 2.75 = 1.375 \rightarrow T_{\text{اصلی}} = 1.4 \text{ sec}$$

$$T = 0.08 H^{0.75} \Rightarrow H = 45 \text{ (m)} \rightarrow a = \frac{45}{4} = 11.25 \text{ طبقه}$$

نیزه اصبع است.

در خطر منظمی کم یا منظمی باید

$$T_{\text{اصلی}} = 1.4 \text{ sec}$$

۴- برش پایه یک ساختمان مسکونی در شهر خوی استان آذربایجان غربی با سیستم دوگانه قاب خمشی فولادی ویژه و مهاربندی همگرای ویژه فولادی براساس روش تحلیل استاتیکی معادل برابر ۷ محاسبه شده است. نوع زمین II و زمان تناوب اصلی ساختمان برابر یک ثانیه است. اگر ارتفاع از روی تراز پایه همین ساختمان ۲۵ درصد افزایش یابد و با فرض افزایش ۲۵ درصد وزن مؤثر لوزه‌ای، برش پایه حدوداً چقدر خواهد شد؟ برای محاسبه زمان تناوب اصلی از رابطه تجربی استفاده شود. در هر دو حالت ارتفاع ساختمان در محدوده مجاز قرار دارد.

(۱) ۰.۸۲V
(۲) ۱.۱۵V
(۳) ۱.۱۰V
(۴) ۱.۲۵V

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





$$A_{شوی} = 0.35$$

$$I = 1.0$$

$$P_1 = 7.0$$

II حل

$$T_{شوی} = 1.0 \text{ sec}$$

$$1.0 = 0.05 H^{0.75} \Rightarrow H = 54.3 \text{ m}$$

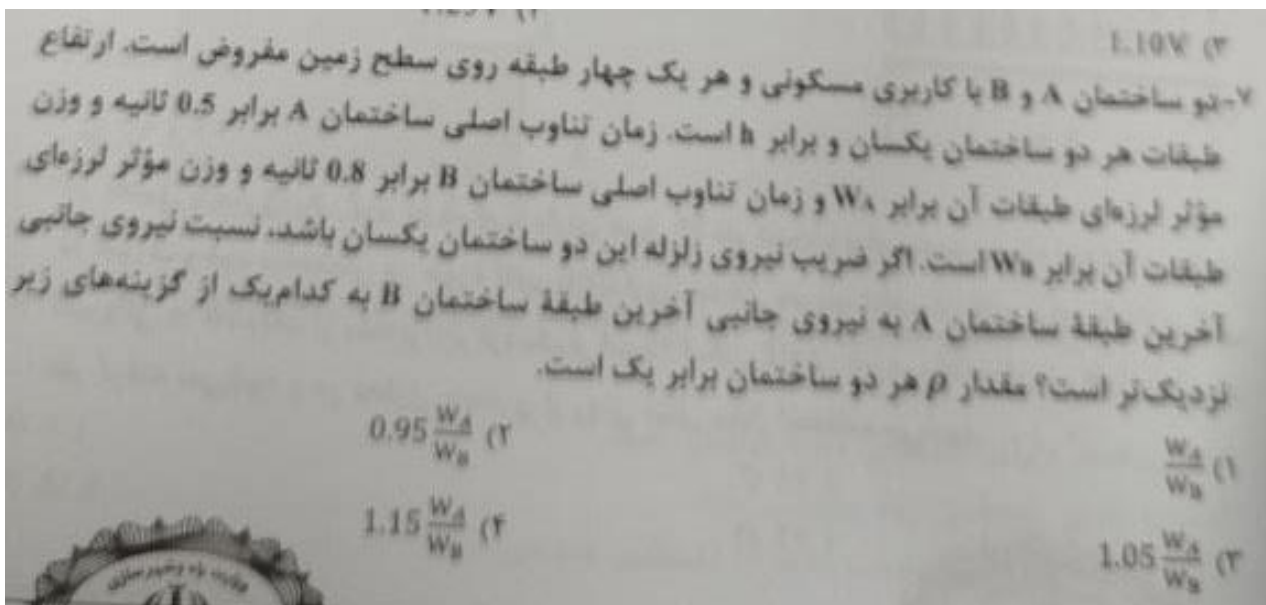
$$H_2 = 67.9 \text{ m} \rightarrow T_{شوی} = 1.18 \text{ sec} \rightarrow B_2 = 1.2$$

$$T = 1.0 \text{ sec} \rightarrow B = 1.38$$

$$\frac{V_2}{V_1} = ? \quad \frac{V_2}{V_1} = \frac{B_2 \times W_2}{B_1 \times W_1} = \frac{1.2 \times 1.25 W}{1.38 \times 1.0 W} = 1.09$$

دل با کاس جدول افزایش برت
انسانی مقویات ۲۸۰۰

نیز ۳ صیحات



جهت دریافت مشاوره رایگان قبولی در محاسبات عدد ۱، نظارت و اجرا عدد ۲ و کارشناس رسمی عدد ۳ را به شماره ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳ ارسال کنید.

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



سوال ۷

$$T_{\text{مب}} A = 0.5$$

$$T_{\text{مب}} B = 0.8$$

$$\frac{F_{4A}}{F_{4B}} = ?$$

$$K_A = 1.0$$

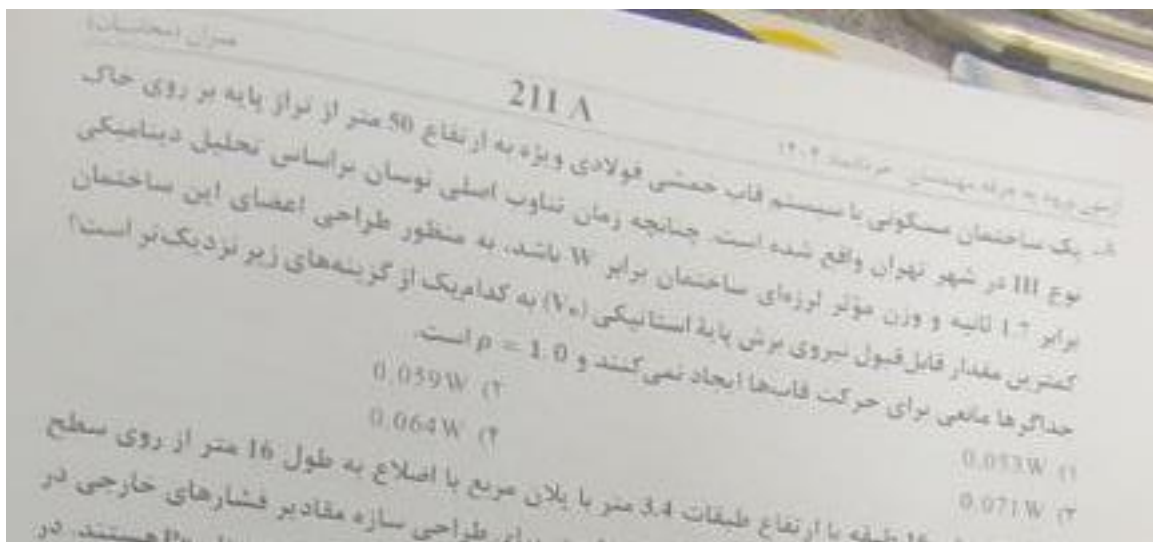
$$K_B = 0.5 \times 0.8 + 0.75 = 1.15$$

$$F_{4A} = \frac{w_A}{w_A h^{1.0} (1+2+3+4)} \times V_{uA} = \frac{4}{10} V_{uA} = 0.4 V_{uA}$$

$$F_{4B} = \frac{w_B \times (4h)^{1.15}}{w_B \times h^{1.15} (1^{1.15} + 2^{1.15} + 3^{1.15} + 4^{1.15})} \times V_{uB} = \frac{4^{1.15}}{11.68} V_{uB} = 0.42 V_{uB}$$

$$\Rightarrow \frac{0.4 V_{uA}}{0.42 V_{uB}} = \frac{0.4 w_A}{0.42 w_B} = 0.95 \frac{w_A}{w_B}$$

گزینه ۲ صحیح است



نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





$$R_1 = 7.5$$

$$A = 0.35$$

(سوال ۱)

در متن سوال اشاره شده که نوبان تناوب اصلی ساختمان را زمان تناوب ضعیف آن در نظر بگیریم.

$$T_{\text{نوبان}} = T_{\text{اصلی}}$$

در حالی که در مباحث اعطاء زمان تناوب اصلی را برابر کوچکترین دو مقدار زیر در نظر می گیرند:

$$T_{\text{اصلی}} = \min \{ T_{\text{برگشت}}, 1.25 T_{\text{برگشت}} \}$$

پس نیازی به مناسب زمان تناوب نیست

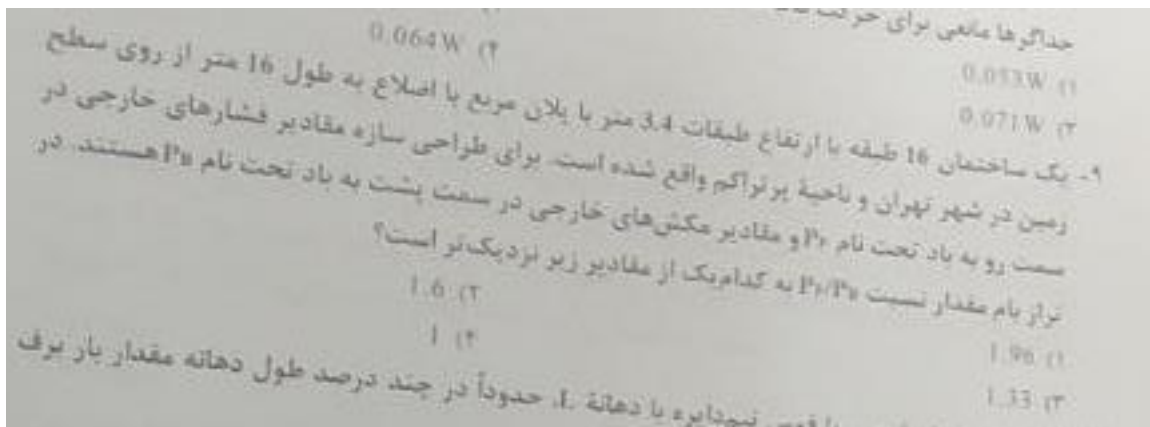
(در صورت سوال ارتعاش مازده و نوع سیم مازده ای را داده است و می توان زمان تناوب نرمی را به دست آورد و نیازی نیست)

محاسبات را بر اساس زمان تناوب اصلی که برابر ۱.۷ ثانیه است انجام می دهیم:

$$T_{\text{اصلی}} = 1.7 \rightarrow B = 1.37$$

$$V_u = \frac{0.35 \times 1.37 \times 1.0}{7.5} \times W = 0.064 W$$

گزینه ب صحیح است.



نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





$P_A =$ ست برابار

سوال ۹

$P_B =$ ست پیش-برابار

$$\left| \frac{P_A}{P_B} \right| = \frac{(c_p c_e)_{\text{ست برابار}}}{(c_p c_e)_{\text{ست پیش-برابار}}}$$

$$c_{e, \text{ست برابار}} = 0.7 \times \left(\frac{16 \times 3.4}{12} \right)^{0.3} = 1.1$$

$$c_{e, \text{ست پیش-برابار}} = 0.7 \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{16 \times 3.4}{12} \right)^{0.3} = 0.89$$

$$\left| \frac{P_A}{P_B} \right| = \frac{1.1 \times 0.8}{0.5 \times 0.89} = 1.98$$

$$c_{p, \text{ست برابار}} = 0.8 \quad c_{p, \text{ست پیش-برابار}} = 0.5$$

گزینه ۲ صحیح است.

۱-۱ در شکل زیر بارهای وارد بر یک تیر دو سر ساده فولادی نشان داده شده است. بر روی تیر، شدت بار مرده $D=0.5 \text{ kN/m}$ ، شدت بار برف $S=1.5 \text{ kN/m}$ ، شدت بار باد (مستقل از جهت وزش باد) $W=-0.4 \text{ kN/m}$ و شدت سایر بارها صفر فرض می‌شود. مقاومت خمشی مورد نیاز (M) در طراحی این تیر به روش LRFD، به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

D, S, W

12.1 kN.m (A)
13.5 kN.m (B)
10.3 kN.m (C)
14.2 kN.m (D)

سوال ۱۱

$$q_u = \max \begin{cases} 1.4D = 1.4 \times 0.5 = 0.7 \text{ kN/m} \\ 1.2D + 1.6S + [L \times 0.5 \times (1.6 \times W)] = 3 \text{ kN/m} \\ 1.2D + 0.5S = 1.2 \times 0.5 + 0.5 \times 1.5 = 1.35 \text{ kN/m} \\ 0.9D + 1.6W = -0.19 \text{ kN/m} \rightarrow \text{ضعیف‌ترین} \end{cases}$$

$$M_u = q_u \frac{L^2}{8} = \frac{3 \times 6^2}{8} = 13.5 \text{ kN.m}$$

گزینه ۲ صحیح است.

نقشه موبولی
اینجا ست!



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



سوال ۱۳ جزئی‌نمایی

$$c_{gi} = 1.4 \times \frac{1}{\sqrt{1.4 \times \frac{r_o}{4900 \cdot A}}} \rightarrow 1.991$$

Handwritten notes: $r_o \rightarrow 1205$, $4900 \cdot A \rightarrow 414$

$$c_d = 0.185$$

$$c_f = 1$$

$$c_{pi} = 0.7$$

$$c_e = \left(\frac{z}{10} \right)^{1/2} = 0.9$$

$$\bar{I}_w = 1.2$$

$$q = 0.57$$

$$p_i = 1.2 \times 0.57 \times 0.185 \times 1 \times 1.991 \times 0.7$$

$$= 0.77$$

گزینه ۲ صحیح است.



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

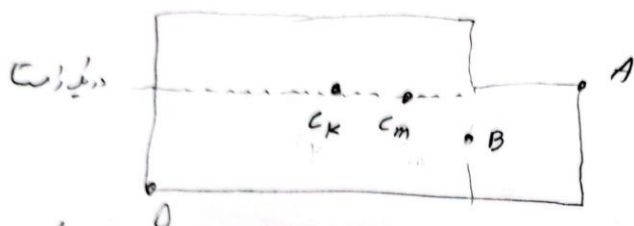
📍 acefirmir





سوال ۱۴)

طبق اطلاعات مسئله می‌توان ضربه شدگی در جهت محور جرم دوم ترسیمی روی یک ضربه فیلد یعنی موقعیت آن ماری
صورتحیزیان است. (نیروی دوم جرم دارد و چون دورانی نداریم هم ترسیمی در جهت راست با محور جرم است)



در صورتی که نیرو از او به دور شود آنگاه جابجایی نقطه A بیشتر خواهد بود و این نشان می‌دهد که هم ترسیمی درست است
هم فراموش کردیم اول موقعیت، فاصله آن تا از هم مشخص نیست. اگر تغییر مکان مای متفاوت بود و اگر این را به یاد بگیریم
می‌توانیم در مورد ناختمی آن نظر داریم

$$y = ax + b \Rightarrow b = 20,2 \text{ mm}$$

$$a = - \frac{20,2 - 17,7}{5,00} = -0,0005$$

$$0 \Rightarrow y = -0,0005 \times 20000 + 20,2 = 10,2 \text{ mm}$$

$$\frac{\Delta_{\text{max}}}{\Delta_{\text{ave}}} = \frac{20,2}{\frac{20,2 + 10,2}{2}} = 1,33 > 1,2$$

برای کنترل ناختمی پیشنی باید نیروهای H_k و E_k

به اندازه به اندازه وارد شوند و همچنین این نیروها با خروج از مرکز است اتفاقی به سازه وارد شوند. اگر ضربه جهت محور باشد
تناوب کنیم به صدم می‌توانیم هم ترسیمی در مورد ختمی بودن یا نبودن آن قضاوت کنیم.

برای جهت y : چون ضربه نیرو در جهت y دقیقاً برابر است می‌توان گفت ضربه نیروی مرکز همان نیروی
به اندازه آن مرکز است که زاویه آن ضربه تناوب است. اگر نیرو در جهت x وارد شود ضربه اختلاف جابجایی تناوب
خواهد بود و ممکن است سازه ناختمی پیشنی شدید خواهد بود و می‌تواند سازه را ناختمی بدین است.

گزینه ا صحیح است

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید



۱۵- برای تحلیل یک سازه چهار طبقه با ترکیب سیستم در ارتفاع، حالت کلی مورد استفاده قرار گرفته و زمان تناوب اصلی سازه ۰.۴۸ ثانیه محاسبه شده است. برای محاسبات قسمت فوقانی، برش ناشی از نیروی جانبی زلزله در طبقه دوم (بین ۱st و 2nd) برابر ۱۲۳۰ kN است. برای محاسبات قسمت تحتانی، برش ناشی از نیروی جانبی زلزله روی تراز شالوده به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ ارتفاع و جرم مؤثر لرزه‌ای تمام طبقات یکسان بوده و برای هر دو بخش $\rho = 1$ فرض می‌شود. روش تحلیل استاتیکی برای این سازه معتبر فرض شده و مورد استفاده است. ضرایب رفتار روی شکل نشان داده شده است.

گزینه	تراز شالوده	1st	2nd	3rd	4th
(۱)	۱۷۱۰ kN				
(۲)				۱۵۴۰ kN	
(۳)			۱۲۳۰ kN		
(۴)					۱۴۲۰ kN

شکل: یک سازه چهار طبقه با تراز شالوده. ارتفاع هر طبقه ۲.۵ متر است. ضرایب رفتار R_u برای تراز شالوده ۶ و برای طبقات ۷.۵ در نظر گرفته شده است.

$$V_{uTop} = \frac{ABE}{7.5} \times W' = 1230 \text{ kN} \Rightarrow ABEW = 9225 \text{ kN}$$

(سوال ۱۵)

$$V_{uBot} = \frac{ABE}{6} = \frac{9225}{6} = 1537.5 \text{ kN}$$

گزینه ۲ صحیح است.

جهت دریافت مشاوره رایگان قبولی در محاسبات عدد ۱، نظارت و اجرا عدد ۲ و کارشناس رسمی عدد ۳ را به شماره ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳ ارسال کنید.



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





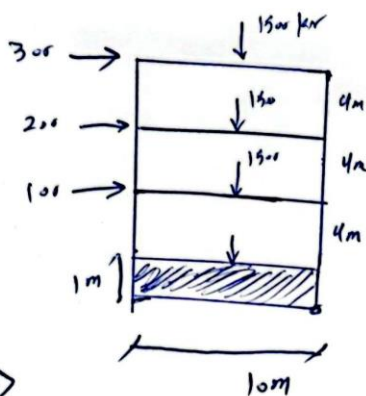
۱۷- ساختمان بتنی ۳ طبقه منظم به ارتفاع هر طبقه ۴ متر و وزن مؤثر لرزه‌ای هر طبقه ۱۵۰۰ kN بر روی شالوده گسترده به ابعاد $10 \times 10 \times 1$ متر موجود است. هرگاه نیروی جانبی وارد بر طبقه سوم، دوم و اول به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰، ۱۰۰ کیلونیوتن باشد نسبت لنگر واژگونی به لنگر مقاوم به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ وزن حجمی بتن 25 kN/m^3 فرض شود. مرکز جرم طبقات بر مرکز سطح شالوده واقع بوده و روی شالوده فاقد هرگونه خاک و کف‌سازی در نظر گرفته شود.

(۱) ۰.۲۵

(۲) ۰.۱۸

(۳) ۰.۱۰

(۴) ۰.۲



$$M_{\text{واژگونی}} = 300 \times 13 + 200 \times 9 + 100 \times 5 \Rightarrow$$

$$M_{\text{واژگونی}} = 6200 \text{ kN.m}$$

$$M_{\text{مقاوم}} = 1500 \times 3 \times 5 + (1 \times 10 \times 10 \times 25) \times 5 = 35000 \text{ kN.m}$$

$$\frac{M_{\text{واژگونی}}}{M_{\text{مقاوم}}} = 0.177 \approx 0.18$$

گزینه صحیح

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۲۳- حداقل طول مهاري کششی میلگرد به قطر ۱۴ میلی متر در یک ساختمان بنایی مسلح با پوشش بنایی ۷۰ میلی متر به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

$$f'_m = 10 \text{ MPa}, f_y = 400 \text{ MPa}$$

- (۱) ۵۰۰ میلی متر
- (۲) ۶۵۰ میلی متر
- (۳) ۶۰۰ میلی متر
- (۴) ۵۵۰ میلی متر

۲۳

براساس رابطه ۸-۴-۲

$$L_d = \frac{1.5 d_b^2 f_y}{k \sqrt{f'_m}} \geq 300 \text{ mm} \rightarrow L_d = \frac{1.5 \times 14^2 \times 400 \times 1}{70 \sqrt{10}} = 531.26 \text{ mm}$$

نزدیک ترین گزینه ۵۵۰ mm

$$k = \min(9d_b \text{ or } \text{پوشش بنایی}) = 70 \text{ mm}$$



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۲۴- در ساختمان‌های با مصالح بنایی، برای اجرای ۵ متر مکعب شالوده با استفاده از بتن خرده‌سنگی، در صورتی که از سنگ لاشه و بتن با مقاومت فشاری ۲۸ روزه ۲۰ MPa استفاده شود، حداکثر مقدار مجاز سنگ لاشه مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱.۵ m³ (۲)

۱.۷ m³ (۴)

۱.۰ m³ (۱)

۱.۲ m³ (۳)

۲۴- براساس تب ۸-۲-۲-۱۰ مورد ۵
برای بهسازی استفاده از بتن خرده سنگی با مصرف حداقل ۷۰ درصد بتن با مقاومت فشاری ۲۸ روزه
۵ متر مکعب شالوده و ۳۰ درصد سنگ لاشه خرده سنگی مجاز است.
 $5 \times 0.3 = 1.5 \text{ m}^3$

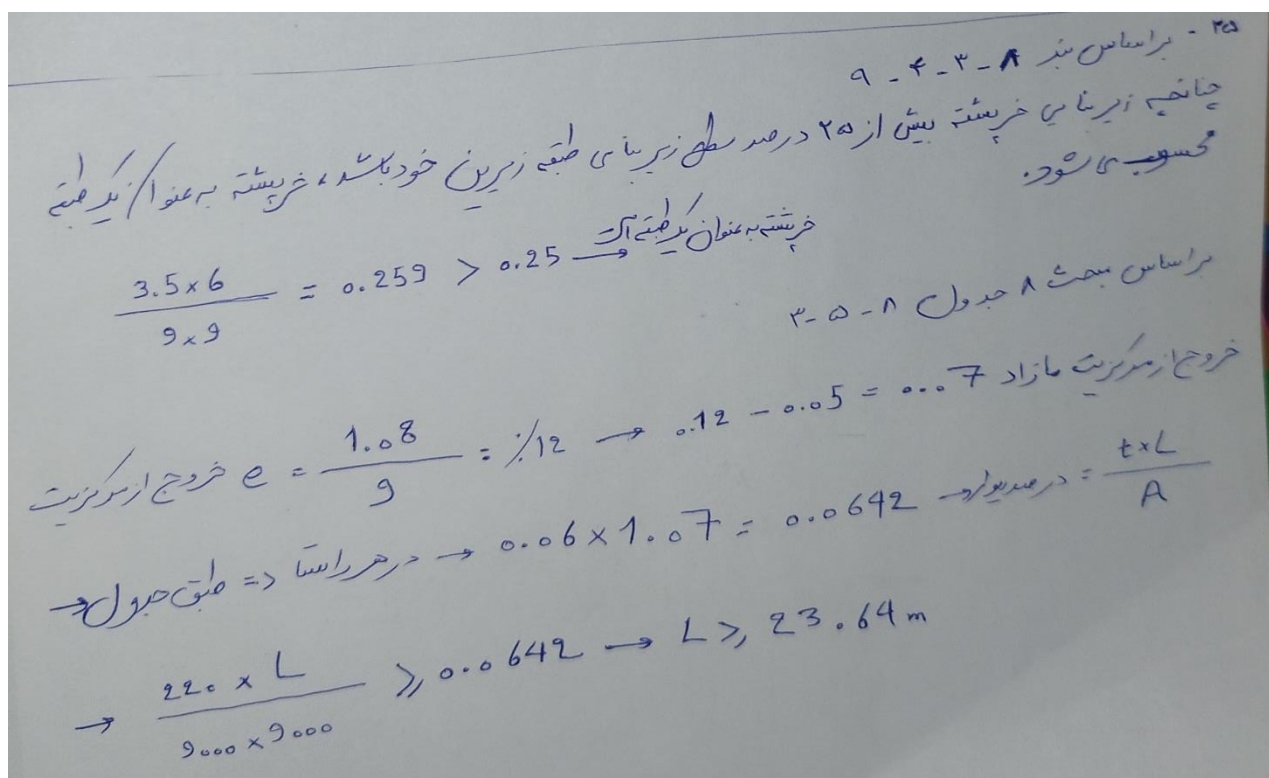
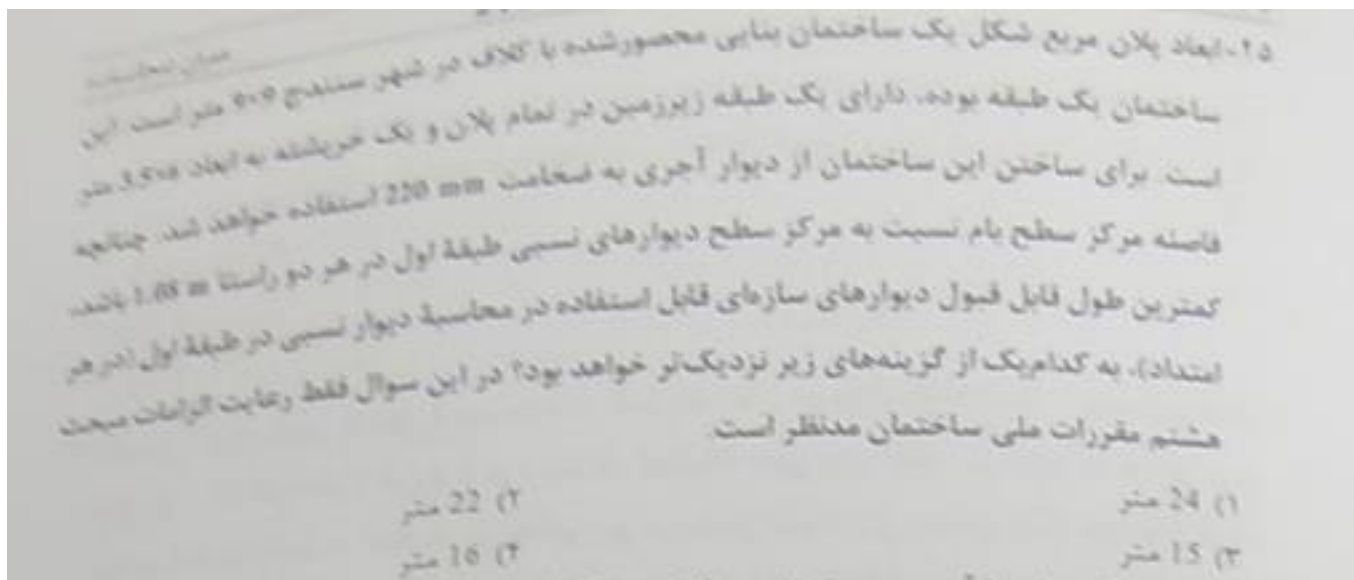
نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir

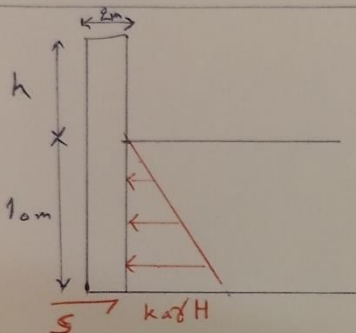




پاسخ سوال ۷-۵-۸

ضریب کاهش مقاومت / ضریب مسطح کننده ژئوتکنیک در حالت استاتیکی ۰.۱۹ و در حالت دینامیکی ۱.۲ است

$$T_a = \phi_s T_u \rightarrow T_u = \frac{T_a}{\phi_s} = \frac{30}{0.9} = 33.33 \text{ kN} \rightarrow T_a = \phi_D T_u = 1.2 \times 33.33 = 40 \text{ kN}$$



بر اساس بند ۷-۴-۲ بخش الف ۱-۳

نیروی اصطکاک بین خاک و مشاوده با محاسبه سطح

$$\rightarrow F_R = S = P \tan \delta$$

$$\rightarrow S = 25(2 \times 1 \times (10 + h)) \times 0.5$$

$$\rightarrow S = 250 + 25h$$

نیروی حرکت در برابر لغزش

$$F_a = \frac{1}{2} k \delta H^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 16 \times 10^2 = 200 \text{ kN}$$

طبق جدول ۷-۵-۳ ضریب ایمنی / در برابر لغزش برابر ۱.۵ است

→

$$\rightarrow F_a S = 1.5 \rightarrow 1.5 \leq \frac{250 + 25h}{200} \rightarrow 25h \geq 300 - 250 \rightarrow h \geq 2 \text{ m}$$



ناظر و مجری حرفه
ای ساختمان شو!

اینجا کلیک کن!

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۳۱- در یک دال بتنی یک طرفه با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر، مقدار آرماتور طولی ۱.۲۵ برابر مقدار آرماتور طولی حداقل دال بوده و از آرماتور برشی استفاده نشده است. مقاومت برشی طراحی دال به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ بتن از نوع معمولی C25 است و عمق مؤثر ۱۵۰ میلی‌متر فرض شود. همچنین فرض کنید نیروی محوری دال بتنی ناچیز است.

۴۸.۶ kN/m (۱)

۵۳.۵ kN/m (۲)

۶۶.۵ kN/m (۳)

۷۵.۲ kN/m (۴)

سوال ۳۱ -

$$F_{VC} = \gamma_{VC} \times \left(\gamma_{FC} \times \lambda_s \times \lambda_x \times \rho_{s, \text{min}} \times \sqrt{f_c} \right) b_w d$$

min $\gamma_{VC} = 1.42$ $\sqrt{f_c} = \sqrt{25} = 5$ $b_w = 100$ $d = 150$

$$= \frac{1.42 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.0018 \times 5}{0.0018} = 1.42 \times 100 \times 150 = 21300 \text{ N/m} = 21.3 \text{ kN/m}$$

$\Rightarrow F_{VC} = 21.3, 24.6, 27.8, 30.1 \text{ kN/m}$

گزینه ۲ صحیح است

نقشه قبولی
اینجا ست!

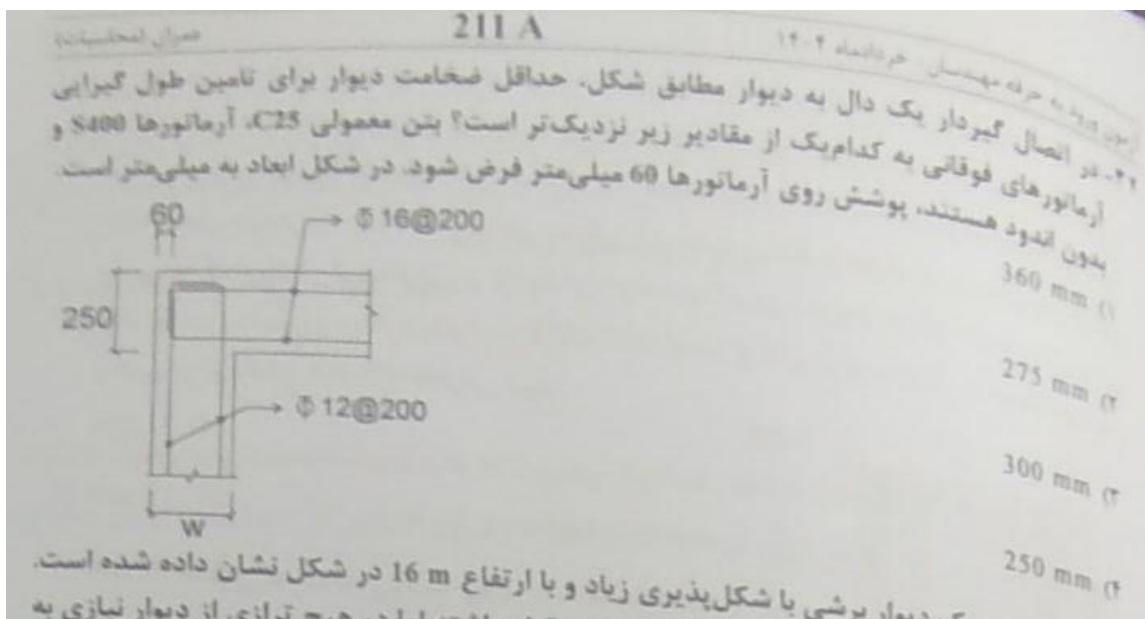
بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





دوره جامع VIP کارشناس رسمت ساختمان

مطالب ارائه شده در این دوره:

- ۱- کلاس جامع آنلاین به همراه ضبط تمامی جلسات
- ۲- کلاس نکته و تست جامع برای منابع آزمون
- ۳- جزوات و مجموعه سوالات جامع از منابع آزمون
- ۴- آزمون های ادواری هگانه به صورت آنلاین

قبولی خود را تضمین کنید!

جزئیات کامل این دوره

اینجا کلیک کن

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۳۲- بتن

$$l_{db} = \frac{\psi_e \psi_r \psi_o \psi_c}{\lambda} \times \frac{f_y}{\sqrt{f'_c}} d_b = 23.91$$

۱۲۸

$$\geq \max \{ 1.5d_b, 150 \text{ mm} \} = 128$$

فاصله میلگردهای کارشونده پس از $d_b (16 \times 16)$ است $\psi_r = 1$

$$23.91 + 90 = 113.91$$

حدائق فضا است جان دیوار ۱۵۰mm است.

گزینه ۳ صحیح است.



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۲۲- مقطع عمومی یک دیوار برشی با شکل پذیری زیاد و با ارتفاع ۱۶ m در شکل نشان داده شده است. مقطع بحرانی این دیوار روی شالوده در تراز ۱.۰ m قرار داشته اما در هیچ تراز از دیوار نیازی به اجزای مرزی ویژه وجود ندارد. چنانچه برای ساده سازی طرح، فاصله عمودی آرماتورهای عرضی در اجزای مرزی دیوار ثابت در نظر گرفته شود، کدام یک از گزینه های زیر در مورد آن قابل قبول خواهد بود؟ رده بتن و میلگرد به ترتیب C35 و S400 است. در شکل میلگردهای افقی نشان داده نشده اند و ابعاد به میلی متر هستند.

۱) میلگردهای $\Phi 10$ با فواصل عمودی ۱۲۵ mm
۲) میلگردهای $\Phi 12$ با فواصل عمودی ۱۵۰ mm
۳) میلگردهای $\Phi 8$ با فواصل عمودی ۱۰۰ mm
۴) اساساً نیازی به این آرماتورها نیست.

اینجا کلیک

دوره جامع محاسبات

ویژه آزمون سال ۱۴۰۴

همین حالا شروع کن، یه تیم پشتمه!

- ۳۳۰ ساعت آموزش تفسیری و تصویری تمام منابع آزمون
- ۶ جلد کتب آموزش تصویری منابع آزمون + بانک تست
- کلاس آنلاین مبحث هشتم
- ۷ جلد فلوچارت حل سریع آزمون محاسبات
- ۲ ساعت آموزش کامل کار با ماشین حساب
- پشتیبانی و رفع اشکال ۲۴ ساعته در گروه های پشتیبانی
- ۲ دوره آپدیت رایگان در صورت عدم قبولی (گارانتی دوره)
- برنامه مطالعاتی اختصاصی برای هر داوطلب

استاد دوره:

دکتر امیرحسین فهیمی
مهندس پیمان میرزاخانی
دکتر مهدی علیزضایی
مهندس مجید ذکری

نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۳۳- نیاز به اجزای التان مرزی نیست.

$$A_s \geq 0.0025 \Rightarrow \frac{2\pi \times d^2}{4 \times 8 \times 100} \geq 0.0025$$

$$s \leq 350 \text{ mm}$$

این سوال به نظر ایستاد دارد.

$$s \leq \min \{ 4d_b, 350 \text{ mm} \}$$

همچون بنده ای رابطه فوق را اشتباه نمی‌کند.

آزمون ورود به حرفه مهندسان - خردادماه ۱۴۰۴

211 A

عمران (محاسبات)

۳۵- در یک ترکیب بارگذاری شامل نیروی زلزله، نیروی محوری فشاری نهایی یک ستون با مقطع نشان داده شده، $P_u=700 \text{ kN}$ و نیروی برشی نهایی در راستای X، $V_{ux}=800 \text{ kN}$ است. اگر نیروی برشی طراحی این ستون در راستای X، $V_{ux}=915 \text{ kN}$ محاسبه شده باشد، حداکثر فاصله قابل قبول میلگردهای عرضی (از $\Phi 12$) در نواحی بحرانی این ستون، فقط با معیار تامین مقاومت طراحی برشی، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ ستون مربوط به یک قاب با شکل‌پذیری زیاد بوده و رده بتن و میلگرد به ترتیب C30 و S400 است. از تاثیر برش راستای Y صرف‌نظر نموده و عمق مؤثر مقطع $d=675 \text{ mm}$ فرض شود.

(۱) $S=75 \text{ mm}$

(۲) $S=125 \text{ mm}$

(۳) $S=100 \text{ mm}$

(۴) $S=150 \text{ mm}$

اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





$$P_u = 700 \text{ kN}$$

$$V_{u90} = 100 \text{ kN}$$

$$V_{eu} = 915 \text{ kN}$$

$$d = 975 \text{ mm}$$

$$\frac{C80}{S400}$$

۳۵

۹۱۵

$$V_e \leq \varphi (V_c + V_s)$$

$$\Rightarrow 915 \times 10^3 \leq 0.75 \left(1.44 \sqrt{f'_c} + \frac{700 \times 10^3}{975 \times 125} \right) \times b_w d$$

$$+ \frac{A_v f_y d}{s}$$

$$\frac{0.75 \times 12^2}{4}$$

$$s \leq 244, 9 \text{ mm}$$

اینجا کلیک



نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir

www.acefirm.ir



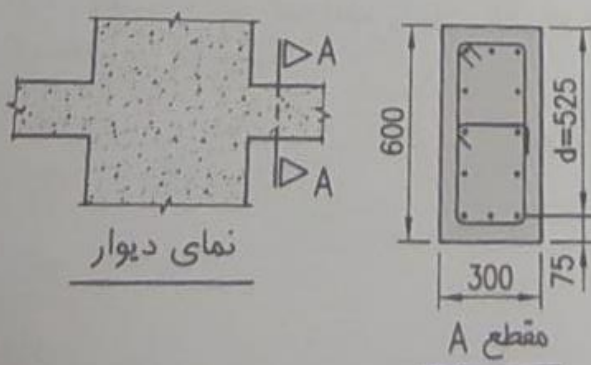
اندازه عیار تقویت بتن مقاومت برشی باشد:

$$S \leq \min \left\{ 9d_b, 150 \text{ mm} \right\} = 150 \text{ mm}$$

در غیر این صورت

$$S \leq \min \left\{ 9d_b, \frac{C}{4} \right\} \approx 72 \text{ mm}$$

۳۴- در یک ساختمان با سیستم دوگانه قاب خمشی بتن آرمه متوسط با دیوارهای برشی ویژه، یک تیر با مقطع نشان داده شده، علاوه بر اینکه بخشی از قاب بوده و برای خمش ناشی از آثار زلزله طراحی می‌شود، به عنوان "جمع کننده" که به یک دیوار برشی متصل می‌شود نیز عمل می‌کند. نیروی محوری فشاری نهایی این تیر در محل اتصال به دیوار، با در نظر گرفتن نیروی مؤثر بر دیافراگم و تحت زلزله شدید یافته، $P_u = 1000 \text{ kN}$ است. کدام یک از گزینه‌های زیر، بیشترین فاصله قابل قبول برای آرماتورهای عرضی تیر در نزدیک محل اتصال به دیوار را نشان می‌دهد؟ رده بتن و میلگرد به ترتیب C25 و S400 بوده و قطر کوچکترین میلگردهای طولی تیر $\Phi 25$ فرض می‌شود. از آثار برش و پیچش در مقطع صرف نظر کنید. ابعاد روی شکل به میلی‌متر هستند. عمق مؤثر مقطع 525 mm است.



(۱) $S = 150 \text{ mm}$

(۲) $S = 75 \text{ mm}$

(۳) $S = 100 \text{ mm}$

(۴) $S = 125 \text{ mm}$

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



سوال ۳۶

$$P_u = 1000 \text{ kN}$$

$$d = 525 \text{ mm}$$

$$c = 25 \quad s = 400$$

$$d_b = 25 \text{ mm}$$

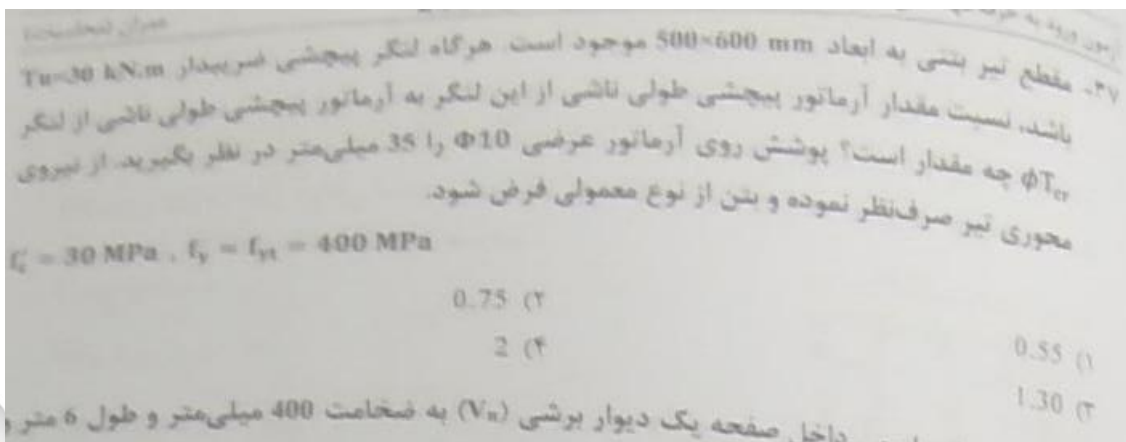
مطابق بند ۹-۲۰-۸-۷

$$\phi_c f_c = 5 \text{ MPa}$$

$$\sigma_u = \frac{1000 \times 10^3}{900 \times 100} = 1.1 > \phi_c f_c$$

$$s \leq \min \left\{ \frac{300}{3}, \phi d_b, s' \right\} = 100 \text{ mm}$$

انکان بررسی این مورد نیست چه $\frac{A_{sh}}{s b_c} \leq \phi \frac{f_c}{f_y}$ چون تعداد آرماتور در محفظه مشخص نشده
نزد بند ۲ صحت است



اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



جهت دریافت

مشاوره رایگان

قبولی در

محاسبات عدد ۱،

نظارت و اجرا

عدد ۲ و

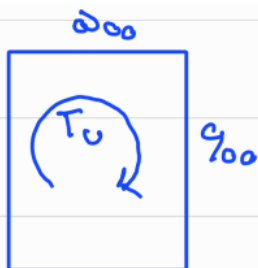
کارشناس رسمی

عدد ۳ را به

شماره

۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

ارسال کنید.



$$T_u = 30 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

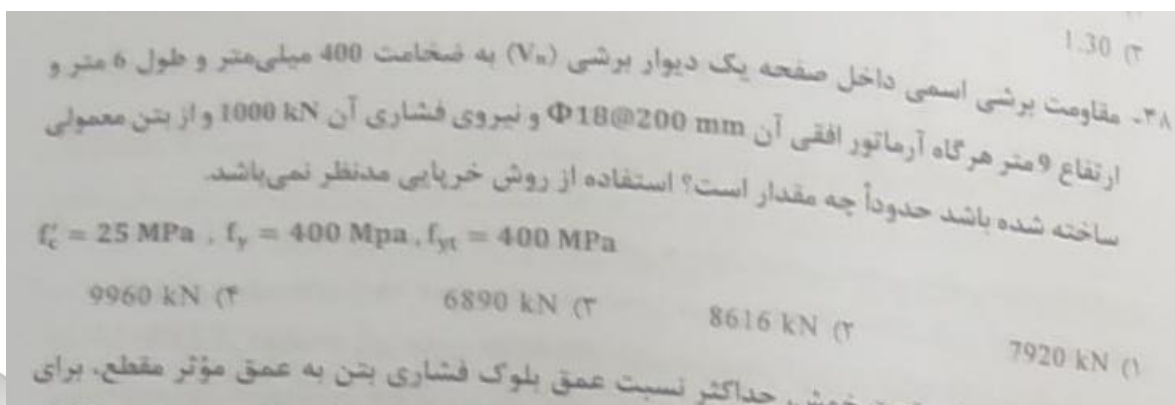
(۳۷)

$$\text{cover} = 35 \text{ mm}$$

$$A_{e-T_u} = \frac{30 \times 10^6}{\frac{0.175 \times 1.0 \times f_y}{A_{e-T_{cr}}}} = \frac{30 \times 10^6}{\frac{0.175 \times 1.0 \times f_y}{\frac{0.175 \times 1.0 \times \sqrt{f_c} \times \left(\frac{A_{cp}}{P_{cp}}\right) \times f_y}}}$$

$$= \frac{30 \times 10^6}{\frac{0.175 \times 1.0 \times \sqrt{f_c} \times \left(\frac{500 \times 500}{2(500 + 500)}\right) \times f_y}} = 0.154$$

نیز به ۱ صحت است



نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



$$\frac{2 \times 10^4}{2 \times 10^4 \times 100} = 0.0097961$$

۳۸

$$V_n = \left(\alpha_c \sqrt{\frac{P_c}{A_g}} + \rho_s \frac{f_y}{d_t} \right) A_{cr} = 9107.56$$

۴۰۰ × ۴۰۰۰

min $\sqrt{44} \sqrt{\frac{P_c}{A_g}} A_{cr} = 7990 \text{ kN}$
۴۰۰ × ۴۰۰۰

$$\frac{h_w}{l_w} = \frac{9000}{9000} = 1.0 \Rightarrow \alpha_c = 0.75$$

=>

گزینه ۱ صحیح است

۳۹- در یک مقطع بتنی تحت خمش، حداکثر نسبت عمق بلوک فشاری بتن به عمق مؤثر مقطع، برای آنکه مقطع گشش کنترل تلقی شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ بتن معمولی و C35 و میلگردها S400 هستند.

۰.۶۰ (۴) ۰.۴۵ (۳) ۰.۳۷ (۲) ۰.۳ (۱)

۷۹۲۰ kN (۱)

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۳۹

برای آنکه مقطع گسش کنترل شود براساس ضریب

ace

$$c \leq \frac{3}{8} d \Rightarrow \frac{c}{d} \leq \frac{3}{8} = 0.375$$

گزینه ۲ صحیح است.

0.3 (۱)

۴۰- سقف با تیرهای لبه و دال بتنی دوطرفه مطابق شکل زیر به صورت یکپارچه بتن ریزی شده است. در صورتی که مقدار سختی معادل تیرهای لبه برابر $20k$ و سختی دال در جهت بلند و کوتاه به ترتیب $6k$ و $7k$ فرض شوند، حداقل ضخامت دال برای آن که تحت بارهای متعارف نیازی به محاسبه و کنترل محدودیت خیز نباشد به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است. k مقداری ثابت است. بتن معمولی و $C30$ و میلگردها $S400$ هستند. ابعاد روی شکل به میلی متر هستند.

(۱) 250 میلی متر
(۲) 200 میلی متر
(۳) 150 میلی متر
(۴) 100 میلی متر

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





جهت دریافت مشاوره رایگان قبولی در محاسبات عدد ۱، نظارت و اجرا عدد ۲ و کارشناس رسمی عدد ۳ را به شماره ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳ ارسال کنید.

سوال ۴۰

نسبتی معادل تیرهای به: $20K$

نسبتی تال به جهت بلند و کوتاه به ترتیب: $9K$ و $7K$

c_{20} و s_{200}

$$\alpha_m = \frac{2 \times \frac{20}{7} + 2 \times \frac{20}{9}}{4} = 3.09$$

$$\beta = \frac{7}{9} = 1.194$$

مسئله نامشروع بود که من تیر را
در نقشه مرتقم

$$\frac{2 \times \left(1.1 + \frac{1.194}{1.194} \right)}{3.4 + 9.1194} = 135.43 \text{ mm}$$

گزینه ۳ صحیح است



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۴۲- در یک سازه بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی و دیوار برشی، سختی جانبی دیوارها ۱۵ برابر سختی کل ستون‌های طبقه است. برای یک ستون مربعی 500×500 mm طول آزاد ۴۵۰۰ mm و $K=1.0$ و لنگر ضریب‌دار پای ستون 600 kN.m جهت صرف‌نظر کردن از اثرات لاغری، لنگر ضریب‌دار بالای ستون کدام یک از حالات زیر نمی‌تواند باشد؟

(۱) ستون با انحنای مضاعف 500 kN.m

(۲) ستون با انحنای ساده و لنگر 2000 kN.m

(۳) ستون با انحنای ساده و لنگر 1000 kN.m

(۴) ستون با انحنای مضاعف 1000 kN.m

(۴۲)

$$\frac{K L_u}{r} \leq \min \left\{ \begin{array}{l} 34 K \left(\frac{M_1}{M_2} \right) \\ \phi_c \end{array} \right.$$

ϕ_c

$$r = \frac{\sqrt{500^4}}{\sqrt{12 \times 500^2}} = 144, 23$$

گزینه ۱: $34 \times 12 \left(\frac{500}{900} \right) = 440 \text{ k}$

گزینه ۲: $34 - 12 \left(\frac{900}{9000} \right) = 30, 4$

گزینه ۳: $34 - 12 \left(\frac{9000}{10000} \right) = 26, 8$

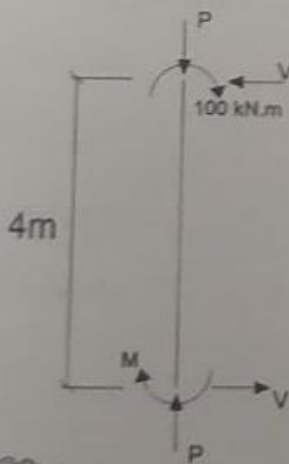
هر دو گزینه ۲ و ۳ گزینه صحیح است

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید





۴۳- یک ستون بتنی مستطیلی به ابعاد 300×400 mm تحت لنگرهای نشان داده شده در شکل حول محور ضعیف قرار دارد. ضریب طول موثر K را برابر 0.8 در نظر بگیرید. به ازای کدامیک از لنگر انتهایی (M) زیر، در نظر گرفتن آثار لاغری ستون الزامی است؟

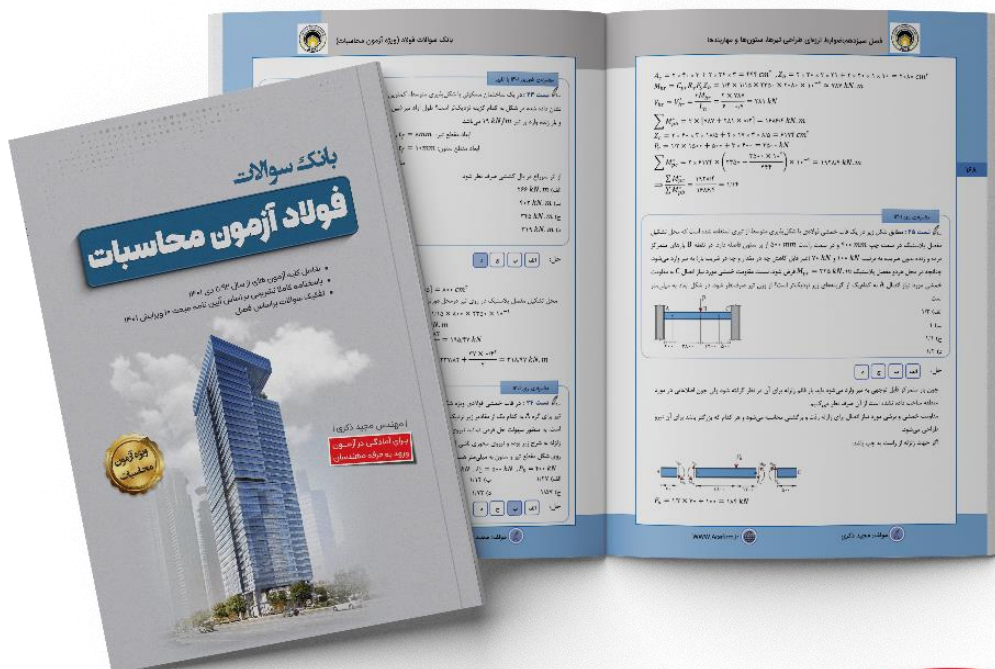


30 kN.m (۱)

20 kN.m (۲)

25 kN.m (۳)

10 kN.m (۴)



نقشه قبولی
اینجا هست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

۰۹۹۴۰۴۹۸۷۳

acefirm.ir

acefirmir



۳۴) با توجه به انقباض فیزیکی برای ستون
کارشده حداقل ۱ است پس ستون
مذکور کارشده است.

$$\frac{188 \times 4000}{100} = 39,95$$

$$\sqrt{\frac{400 \times 300^3}{12 \times 400 \times 300}}$$

$$39,95 + 12 \left(\frac{m_1}{100} \right) = \begin{cases} m_1 = 20 \Rightarrow 39,9 \\ m_2 = 20 \Rightarrow 39,9 \\ \vdots \end{cases}$$

گزینه ۱ صحیح است.

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۴۵- در یک قاب خمشی فولادی ویژه مقطع ستون‌ها مطابق شکل زیر است. بدون توجه به مقاومت‌های مورد نیاز و ضخامت بال تیرهای متصل به آن، حداقل ضخامت قابل قبول ورق‌های پیوستگی مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ در شکل ابعاد مقطع ستون به میلی‌متر است.

$F_y = 340 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$

15 mm (۱)
12 mm (۲)
20 mm (۳)
25 mm (۴)

سوال ۴۵

$$\frac{b}{t} \leq 1.49 \sqrt{\frac{E}{R_{1F}}} \Rightarrow \frac{40}{t} \leq 1.49 \times \sqrt{\frac{2 \times 10^5}{1.15 \times 340}} \Rightarrow t \geq 1.18 \text{ cm}$$

گزینه صحیح است



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

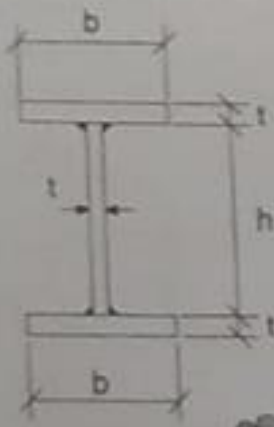
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۴۶- در مقطع شکل زیر تحت اثر لنگر خمشی حول محور قوی، اگر جان غیر فشرده باشد، حداکثر مقدار b برای آنکه بال مقطع هیچ وقت لاغر نباشد، مطابق کدام یک از گزینه های زیر است؟
 $F_y = 240 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$



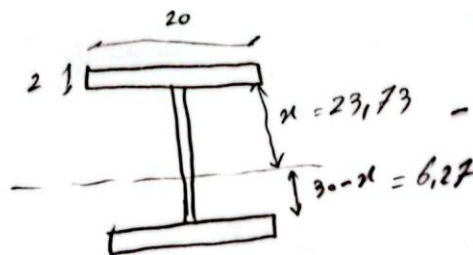
20.31 (A)

40.61 (B)

19.41 (C)

38.81 (D)

$$F_{top} = F_{bot} \Rightarrow$$



سوال ۴۶

$$20 \times 2 \times 2400 + x \times 2 \times 2750 = (30 - x) \times 2 \times 2750 + 20 \times 2 \times 3600 \Rightarrow x = 23.73 \text{ (cm)}$$

$$M_p = \left(20 \times 2 \times 24.73 \times 2400 + 23.73 \times \frac{2 \times 2750}{2} \times 2750 + 6.27 \times \frac{6.27 \times 2750}{2} + 40 \times \frac{7.37 \times 3600}{2} \right) \times 10^{-4}$$

$$415.5 \text{ kN.m}$$

گزینه صحیح است

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

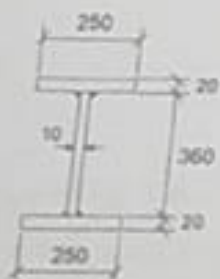
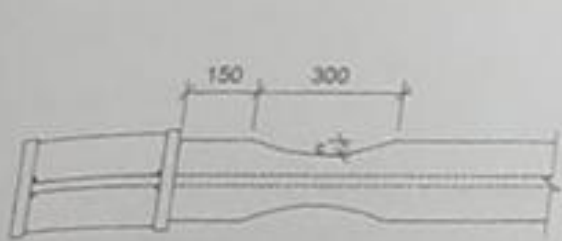
📍 acefirmir





۴۷- فرض کنید در تیر با مقطع کاهش یافته شکل زیر تحت اثر ترکیبات متعارف بارگذاری، در هر دو انتهای تیر مقدار نسبت مقاومت خمشی موردنیاز به مقاومت خمشی طراحی برابر یک به دست آمده است. حداکثر مقدار e برای آنکه تحت همین ترکیبات بارگذاری نسبت مقاومت خمشی موردنیاز به مقاومت خمشی طراحی در مقطع کاهش یافته بیش از یک نشود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ طول دهانه آزاد تیر برابر ۳ متر بوده و آثار بارهای ثقلی ناچیز فرض شود. همچنین فرض کنید تیر در سرتاسر طول خود از مهار جانبی کافی برخوردار است. در شکل ابعاد به میلی متر است.

$$F_y = 240 \text{ MPa}$$



مقطع تیر در خارج از ناحیه کاهش یافته

29 mm (۱)

26 mm (۲)

37 mm (۳)

33 mm (۴)

اینجا کلیک

دوره جامع محاسبات

ویژه آزمون سال ۱۴۰۴

همین حالا شروع کن، به تیم پیشتته!

۲ ساعت آموزش کامل کار با ماشین حساب

۶ جلد کتب آموزش تصویری منابع آزمون + بانک تست

۲ دوره آپدیت رایگان در صورت عدم قبولی (گارانتی دوره)

برنامه مطالعاتی اختصاصی برای هر داوطلب

۳۳ ساعت آموزش تفسیری و تصویری تمام منابع آزمون

۶ جلد کتب آموزش تصویری منابع آزمون + بانک تست

کلاس آنلاین مبحث هشتم

۷ جلد فلوجارت حل سریع آزمون محاسبات

استاد دوره:

مهندس پیمان میرزاخانی

دکتر امیرحسین فهیمی

مهندس مجید ذکری

دکتر مهدی علیرضایی

نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



(۴۷)

$$J_{ed} \cdot \frac{M_r}{m_0} = 1.0$$

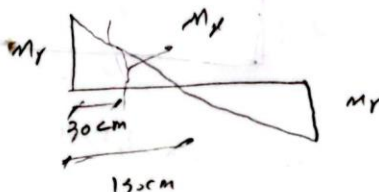
$$S_h = 15 + \frac{30}{2} = 30 \text{ cm} \rightarrow L_h = 3 - 0.6 = 2.4 \text{ m}$$

طراحی اتصالات باید براساس خواص لرزه ای
ادامه شود نه براساس محاسبات مفاصل پلاستیکی

$$Z_b = 2 \times [25 \times 2 \times 19 + 18 \times 1 \times 9] = 2224 \text{ cm}^3$$

$$Z_{b' \text{ کانی یافته}} = 2224 - 2 \times (2 \times 2 \times 19) = 2224 - 152 \text{ C}$$

$$\frac{M_r}{m_x} = \frac{150}{120} \Rightarrow M_r = 0.8 M_r$$



$$m_x = Z_{b' \text{ کانی یافته}} \times F_y$$

$$m_r = Z \times F_y = 2224 \text{ Fy}$$

$$\Rightarrow Z_{Red} = 0.8 \times 2224 \Rightarrow 2224 - 152 \text{ C} = 0.8 \times 2224 \Rightarrow$$

$$C = 2,93 \text{ cm}$$

$$C_{min} = 0.1 b_f = 2.5 \text{ cm}, C_{max} = 0.75 b_f$$

نزدیک صغیر است

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

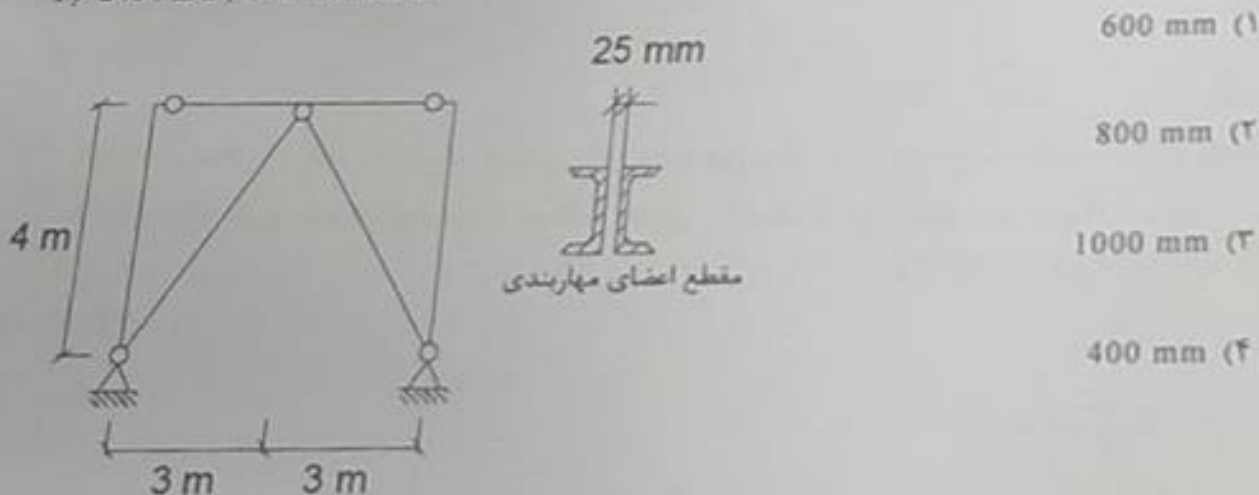
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۴۸- در قاب مهاربندی شده همگرای ویژه شکل زیر، برای اعضای مهاربندی از دابل ناودانی UNP160 پشت به پشت (مطابق شکل زیر) استفاده شده است. برای آنکه بتوان از عملکرد مشترک ناودانی‌ها بهره برد، حداکثر فاصله لقمه‌های بین ناودانی‌ها به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

$$F_y = 240 \text{ MPa}, E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$$



$$\frac{a}{r_i} \leq 0.4 \left(\frac{KL}{r} \right)_{max}, k = 1.0, L = 3m$$

(سوال ۴۸)

$$r_{min} = \min(r_y, r_x), r_x = 6.21 \text{ cm}$$

$$I_y = 2I_{y1} + 2Ad^2 = 2 \times 85.3 + 2 \times 24 \times (1.23 + 1.84)^2 = 628.9 \text{ cm}^4, I_x = 1850 \text{ cm}^4$$

$$r_y = \sqrt{\frac{628.9}{2 \times 24}} = 3.62 \Rightarrow \frac{a}{1.89} \leq 0.4 \times \left(\frac{1 \times 300}{3.62} \right) \Rightarrow a \leq 104 \text{ cm}$$

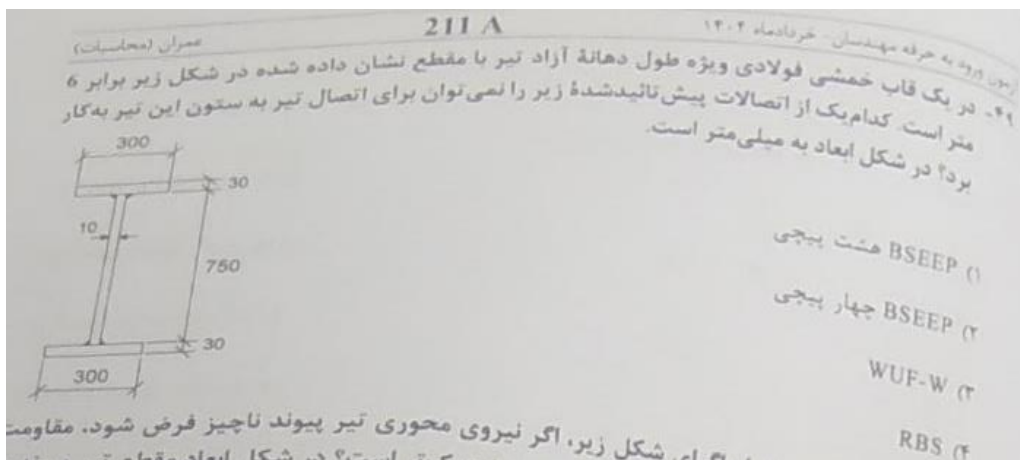
نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



سوال ۴۹

طبق جدول ۱۰-۳-۷ در صفحه ۴۰۵ ص ۱۰ حداقل ابعاد تیر برای اتصال به پی می باشد.
گزینه ۲ صحیح است.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





RBS (۴)

۵- در قاب مهاربندی شده و اگر ای شکل زیر، اگر نیروی محوری تیر پیوند ناچیز فرض شود، مقاومت برشی اسمی تیر پیوند به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در شکل ابعاد مقطع تیر پیوند به میلی متر است.

$F_y = 240 \text{ MPa}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$

مقطع تیر پیوند

۴۵۴ kN (۱)
۴۳۸ kN (۲)
۴۹۰ kN (۳)
۴۳۲ kN (۴)

سوال ۵۰

طراحی سازه صنعتی ۷۲ خلوتبار است:

$$\frac{P_r}{P_y} \leq 0.15 \rightarrow V_p = 0.5 \times 2400 \times 300 \times 10^{-6} = 432 \text{ kN}$$

$$Z = 2 \times [25 \times 2 \times 16 + 15 \times 1 \times 7.5] = 1825 \text{ cm}^3$$

$$M_p = 1825 \times 2400 \times 10^{-4} = 438 \text{ kN.m}$$

$$\rightarrow V_n = \min \left\{ \frac{2 \times 438}{2}, 432 \right\} = 432 \text{ kN}$$

گزینه ب صحیح است.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



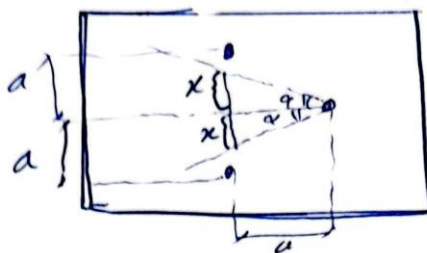


۵۴- در اتصال دو ورق شکل زیر، برای کنترل حالت حدی تسلیم در مقطع کلی، پهنای ویتور ورق اتصال با پهنای کوچک تر مطابق کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱) $1.15a$
۲) $2a$
۳) $4a$
۴) $3.15a$

سوال ۵۴

حل بر اساس منحنی (فلو جیاست)



$$\tan \alpha_0 = \frac{x}{a} \Rightarrow x = a \tan \alpha_0 = 0.577a \Rightarrow 2x = 1.15a$$

جهت دریافت مشاوره رایگان قبولی در محاسبات عدد ۱، نظارت و اجرا عدد ۲ و کارشناس رسمی عدد ۳ را به شماره ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳ ارسال کنید.

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

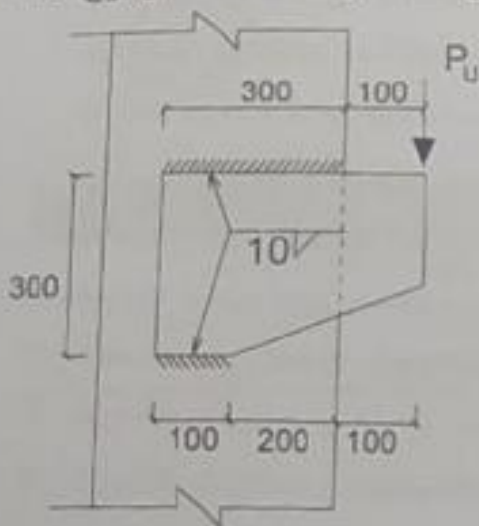
☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۵۶- حداکثر بار نهایی (P_u) قابل تحمل توسط اتصال شکل زیر فقط براساس کنترل مقاومت جوش به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ مصالح جوش براساس استاندارد ISIRI871 از نوع E-3 است. در شکل ابعاد به میلی متر است.



300 kN (۱)

150 kN (۲)

200 kN (۳)

250 kN (۴)

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





سوال ۵۲

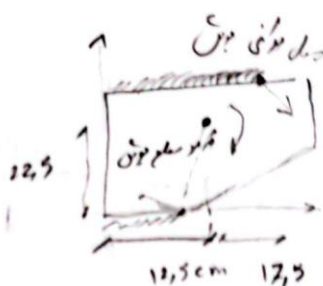
پیش + پیش

$$\bar{x} = \frac{30 \times 15 + 10 \times 5}{40} = 12,5 \text{ cm}$$

$$\bar{y} = \frac{10 \times 40 + 30 \times 30}{40} = 22,5 \text{ cm}$$

$$M = P_u \times (40 - 12,5) = 27,5 P_u$$

$$\downarrow S_{xy} = \frac{P_u}{40} \quad , \quad I_x + I_y = (30 \times 7,5^2 + 10 \times 22,5^2) + \left(\frac{30^3}{12} + 30 \times 7,5 + \frac{10^3}{12} + 10 \times 22,5^2 \right) = 9833 \text{ cm}^4$$



$$\downarrow S_{xy} = \frac{27,5 P_u \times 12,5}{9833} = 0,0488 P_u$$

$$\downarrow S_{xx} = \frac{27,5 P_u \times 7,5}{9833} = 0,021 P_u$$

$$S_r = \sqrt{\left(\frac{P_u}{40} + 0,0488 P_u \right)^2 + 0,021^2 P_u^2} = 0,0768 P_u$$

$$S_r \leq \phi F_{tw} \times t_e \Rightarrow 0,0768 P_u \leq 0,75 \times 0,6 \times 4900 \times 0,707 \times 1 \rightarrow P_u \leq 202,99 \text{ kN}$$

نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

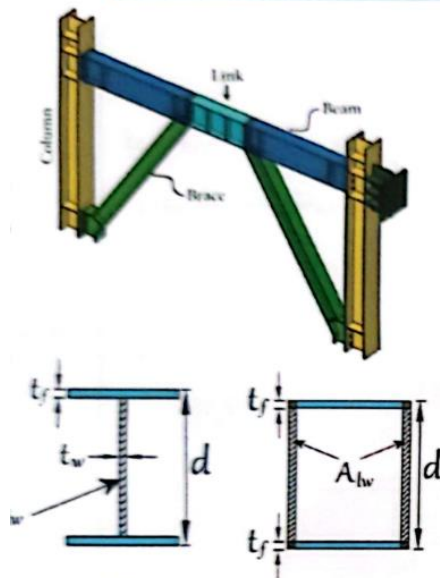
☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



ضوابط لرزه‌ای سیستم‌های مهاربندی واگرا



$$V_u \leq \phi_v V_n, \phi_v = 0.9$$

$$V_n = \min\left(\frac{2M_p}{e}, V_p\right)$$

$$\left. \begin{matrix} M_p = F_y Z \\ V_p = 0.6 F_y A_{lw} \end{matrix} \right\} \Leftrightarrow \frac{P_r}{P_y} \leq 0.15 \quad \text{اگر}$$

$$\left. \begin{matrix} M_p = F_y Z \left(\frac{1 - \frac{P_r}{P_y}}{0.15} \right) \\ V_p = 0.6 F_y A_{lw} \sqrt{1 - \left(\frac{P_r}{P_y} \right)^2} \end{matrix} \right\} \Leftrightarrow \frac{P_r}{P_y} > 0.15 \quad \text{اگر}$$

مقاومت برشی
تیر پیوند

$$V_p > \frac{2M_p}{e} \Rightarrow \text{تسلیم خمشی تیر پیوند}$$

$$V_p < \frac{2M_p}{e} \Rightarrow \text{تسلیم برشی تیر پیوند}$$

P_r = نیروی محوری ضریب دار وارد بر تیر پیوند براساس ترکیبات بارگذاری متعارف

P_y = مقاومت تسلیم محوری تیر پیوند برابر $F_y A_g$

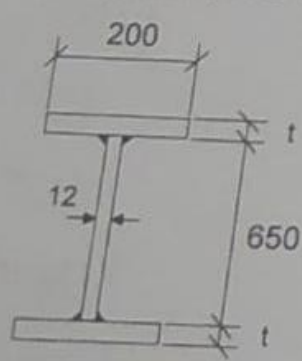
A_{lw} : مساحت جان مقطع تیر پیوند برابر $(d - 2t_f)t_w$ برای مقطع I شکل و برابر $2(d - 2t_f)t_w$ برای مقاطع قوطی شکل

مقطع تیر پیوند

432 kN (۴)

۵- در یک قاب خمشی فولادی متوسط طول دهانه آزاد تیر با مقطع نشان داده شده در شکل زیر برابر 6 متر بوده و اتصال تیر به ستون از نوع DT پیش‌تائید شده است. بدون توجه به حداقل و حداکثر فواصل سوراخ پیچ‌ها و نیز بدون توجه به مقادیر مقاومت‌های مورد نیاز، کدام یک از ضخامت‌های زیر (t) قابل کاربرد برای این تیر نیست؟ در شکل ابعاد مقطع به میلی‌متر است.

$F_y = 240 \text{ MPa}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$



10 mm (۱)
12 mm (۲)
20 mm (۳)
15 mm (۴)

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



سوال ۵۱) طبق صورت ۲ (زیر ۱۰-۳-۷-۱ در صند ۴۱۸ میله ۱۰ :

$$120 \cdot 7850 \times A \times 1 \rightarrow A \leq 0.0153 \text{ m}^2 = 153 \text{ cm}^2$$

حجم تر نباید از ۱۲۰۴ برتر بیشتر باشد

$$153 = 2 \times 20 \times t + 65 \times 1/2 \Rightarrow t \leq 1.875 \text{ cm}$$

گزینه ۳ صحیح است.

عمران (محاسبات)

211 A

رسم ورود به حرفه مهندسان - خردادماه ۱۴۰۴

۵۲- صلیبیت خمشی مؤثر $(EI)_{eff}$ ستون یا مقطع مختلف شکل زیر به کدام یک از گزینه‌ها نزدیک‌تر است؟ در شکل ابعاد به میلی‌متر است.

$F_y = 240 \text{ MPa}$, $f'_c = 30 \text{ MPa}$, $w_c = 2500 \text{ kg/m}^3$

$F_y = 240 \text{ MPa}$ $1056 \times 10^{11} \text{ MPa.mm}^4$ (۱)

$F_c = 30 \text{ MPa}$ $1456 \times 10^{11} \text{ MPa.mm}^4$ (۲)

$w_c = 2500 \text{ kg/m}^3$ $856 \times 10^{11} \text{ MPa.mm}^4$ (۳)

$1256 \times 10^{11} \text{ MPa.mm}^4$ (۴)



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





سوال ۵۲

حل برای سازه صلب ۱۷ فلوجبارت:

$$C_3 = 0.45 + 3 \times \left[\frac{A_s}{A_c + A_s} \right] \leq 0.9$$

کنترل خردی متعام

$$A_s = 2 \times (34 \times 2) + 2 \times 30 \times 2 = 256 \text{ cm}^2$$

$$A_c = 30^2 = 900 \text{ cm}^2 \rightarrow C_3 = 0.45 + 3 \times \frac{256}{34^2} = 1.11 > 0.9 \rightarrow C_3 = 0.9$$

$$I_s = \frac{1}{12} \times [34^4 - 30^4] = 43861 \text{ cm}^4$$

$$I_c = \frac{1}{12} \times 30^4 = 67500 \text{ cm}^4$$

$$E_c = 0.043 \times 2500^{1.5} \times \sqrt{30} \times 10 = 294400 \text{ kg/cm}^2$$

$$(EI)_{eff} = 2 \times 10^6 \times 43861 + 0 + 0.9 \times 294400 \times 67500 = 1.056 \times 10^{11} \text{ kgf.cm}^2 = 1.056 \times 10^{11} \text{ MPa.mm}^4$$

گزینه صحیح است.

جهت دریافت مشاوره رایگان قبولی در محاسبات عدد ۱، نظارت و اجرا عدد ۲ و کارشناس رسمی عدد ۳ را به شماره ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳ ارسال کنید.

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

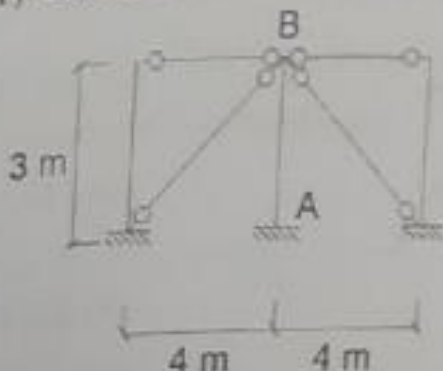
📍 acefirmir





۵۳- در قاب همگرای ویژه شکل زیر، در طراحی به روش LRFD حداکثر نیروی محوری ستون AB ناشی از نیروی زلزله محدود به ظرفیت اعضای مهاربندی (E_r) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟
مقطع اعضای مهاربندی IPB160 است.

$$F_y = 240 \text{ MPa}, E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$$



1350 kN (۱)

810 kN (۲)

515 kN (۳)

1080 kN (۴)

اینجا کلیک کن



دوره مرور سریع

محاسبات نظارت و اجرا

به همراه نکته و تست

- کلاس جامع مرور سریع مباحث آزمون محاسبات
- ارائه خلاصه نامه های طلایی
- ارائه سوالات تالیفی به صورت نکته و تست
- آزمون های جامع

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





(سوال ۵۳)

مد براساس ضربه ۹۰ درجه

$$T = R_y F_y A_g, \quad P = 0.3 \times 1.14 \times F_{ce} A_g$$

$$T = 1.2 \times 2400 \times 54.3 \times 10^{-2} = 1563.84 \text{ kN}$$

$$F_{ce} = ? \rightarrow R_y F_y = 2380 \text{ kg/cm}^2$$

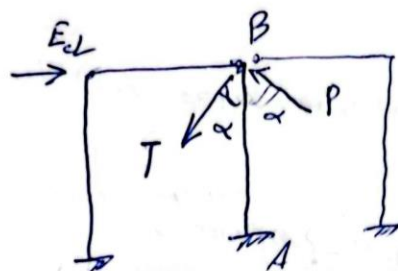
از مد براساس ضربه ۱ درجه

$$\lambda_c = 4.71 \sqrt{\frac{E}{R_y F_y}} = 124, \quad \lambda = \frac{1 \times 500}{r_{min} = 4.05} = 123$$

$$F_{ce} = 0.386 \left(\frac{123}{124} \right)^2 \times (1.2 \times 2400) = 1129 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Rightarrow P = 0.3 \times 1.14 \times 1129 \times 54.3 \times 10^{-2} = 210 \text{ kN}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow (T - P) \times \cos \alpha$$



$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{4}{3} \right) = 53^\circ \Rightarrow (1563.84 - 210) \times \cos 53^\circ = 814 \text{ kN}$$

گزینه ۲ صحیح است.



بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

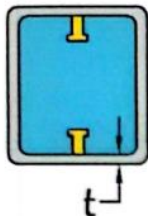
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



ب) مقاومت فشاری مقاطع مختلط پر شده با بتن دارای ۲ محور تقارن

۱) مقطع با اجزای فشرده ($\lambda_p \leq \lambda$)



$$\frac{b}{t} \leq 2/26 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

بال ها و جان های مقاطع قوطی شکل و جعبه ای یکنواخت

شرط

$$\frac{D}{t} \leq 0/15 \frac{E}{F_y}$$

مقاطع دایره ای شکل

فشرده گی

برای مقاطع قوطی شکل (HSS) و جعبه ای برابر ۰/۸۵

گام ۱: محاسبه مقدار ضریب C_T :

برای مقاطع دایره ای شکل توخالی برابر ۰/۹۵

گام ۲: محاسبه مقدار ضریب C_1 :

پس

$$C_T = 0/45 + 3 \left[\frac{A_s}{A_c + A_s} \right] \leq 0/9$$

گام ۳: محاسبه $(EI)_{eff}$ حول محور ضعیف مقطع مختلط

$$(EI)_{eff} = E_s I_s + E_s I_{sr} + C_T E_c I_c$$

211 A

آزمون ورود به حرفه مهندسان - خردادماه ۱۴۰۴

۵۵- مقاومت خمشی اسمی مقطع شکل زیر نسبت به محور ضعیف مقطع به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ در شکل ابعاد به میلی متر است.

$F_y = 240 \text{ MPa}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$

109.8 kN.m (۱)
96.4 kN.m (۲)
85.6 kN.m (۳)
105.9 kN.m (۴)

نقشه قبولی

اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





سوال ۵۵

محاسبه مساحت مقطع ۳۲ فلویبار

$$Z_y = 4(15 \times 35) = 450 \text{ cm}^3$$

$$I_y = \frac{2 \times 1 \times 30^3}{12} = 4500 \text{ cm}^4$$

$$S_y = \frac{450}{15} = 300 \text{ cm}^3$$

$$\lambda_{yf} = 0.38 \sqrt{\frac{2 \times 10^6}{240}} \approx 11$$

$$\lambda_{yf} = 0.95 \sqrt{\frac{K_y E}{F_L}}$$

$$\frac{h}{t_w} = 30, \quad K_y = \frac{4}{\sqrt{30}} = 0.73 \rightarrow \lambda_{yf} = 28$$

$$0.717 S_y = 50.4 \text{ cm}^3$$

$$\frac{p}{E} = \frac{14.5}{1} = 14.5$$

$$M_n = 108 - (108 - 50.4) \left(\frac{28 - 11}{28 - 11} \right) = 96 \text{ kN.m}$$

گزینه صحیح است

۲۷۰ ساعت آموزش تفسیری + حل تست | جلد کتاب کلیدواژه
ویژه آزمون نظارت | آزمون آزمایشی تک درس | آزمون های
آزمایشی جامع | کلاس ویدئویی تحلیل آزمون | ارائه دوره
طراحی سازه در صورت قبولی | پشتیبانی دوره و پاسخگویی به
سوالات | ۶۰ ساعت آموزش تست زنی | برنامه مطالعاتی
تخصصی برای هر داوطلب

مشاوره توسط قبولین ادوار قبلی آزمون
و تدریس توسط استاد پیمان میرزاخانی

اینجا کلیک کن!

جزئیات کامل این دوره



شروع کلاس آنلاین

نظارت و اجرا



نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۷۳

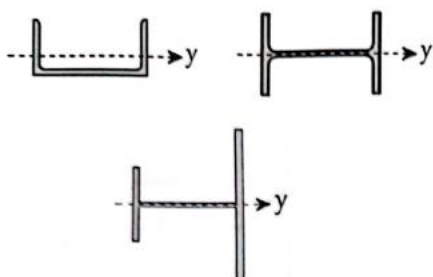
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





مقاومت خمشی مقطع I شکل و ناودانی تحت اثر خمش حول محور ضعیف



$$M_n = M_p = F_y Z_y \leq 1/6 F_y S_y$$

$$M_u \leq \phi M_n = 0.9 M_n$$

الف) حالت حدی

تسلیم

رک: اساس مقطع الاستیک حول محور ضعیف (محور y) نسبت به دورترین تار

(۱) برای مقاطع با بال‌های فشرده لزومی به در نظر گرفتن کماتش موضعی بال نیست.

$$M_n = M_p - (M_p - 0.1 F_y S_y) \left(\frac{\lambda_f - \lambda_{pf}}{\lambda_{rf} - \lambda_{pf}} \right)$$

$$M_u \leq \phi M_n = 0.9 M_n$$

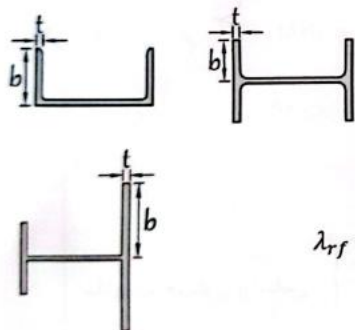
$$\lambda_{rf} = 1.0 \sqrt{\frac{E}{F_y}}, \quad \lambda_{pf} = 0.38 \sqrt{\frac{E}{F_y}}, \quad \lambda_f = \frac{b}{t}$$

$$\left(\lambda_f = \frac{b}{t} > \lambda_{pf} \right)$$

(۲) مقاطع با بال‌های غیر فشرده

ب) حالت حدی

کوماتش موضعی بال



$$M_n = \frac{0.17 E}{\lambda_f^2} S_y$$

$$M_u \leq \phi M_n = 0.9 M_n$$

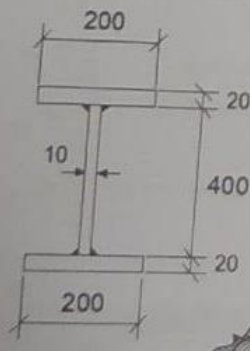
$$\lambda_{rf} = 1.0 \sqrt{\frac{E}{F_y}}, \quad \lambda_{pf} = 0.38 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

(۳) مقاطع با
بال‌های لاغر

$$\left(\lambda_f = \frac{b}{t} > \lambda_{rf} \right)$$

۵۷- در یک قاب خمشی فولادی ویژه با اتصال از نوع BUEEP و طول دهانه آزاد ۶ متر، اگر از آثار بارهای ثقیلی صرف نظر شود، حداکثر نیروی کششی نهایی هر یک از پیچ‌های فوقانی (P_u) به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ در شکل ابعاد به میلی‌متر است.

$$F_y = 240 \text{ MPa}, E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}, F_u = 370 \text{ MPa}$$



440 kN (۱)

350 kN (۲)

560 kN (۳)

490 kN (۴)

اینجا است!

بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





سوال ۵۷

$$F_y = 240 \rightarrow c_{pr} = 1,2$$

$$s_n = \min \left\{ \frac{44}{2}, 2 \times 20 \right\} = 22 \text{ cm}$$

$$L_h = 6 - 2 \times 0.22 = 5.6 \text{ m}$$

$$Z = 2 \times 20 \times 2 \times 2 + 2 \times 20 \times 10 = 2080 \text{ cm}^3$$

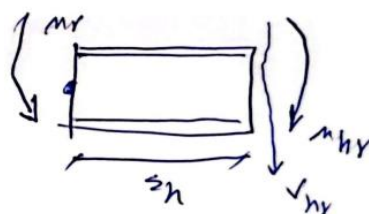
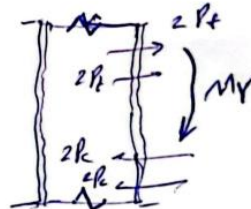
$$M_p = 2080 \times 240 \times 10^{-6} = 499.2 \text{ kN.m} \rightarrow M_{h,r} = 689 \text{ kN.m}$$

$$M_y = 689 + 246 \times 0.22 = 743 \text{ kN.m}$$

$$T = \frac{743}{0.42 \times 4} = 442 \text{ kN}$$

کرنش برما

$$V_{h,r} = \frac{2 \times 689}{5.6} = 246 \text{ kN}$$



کرنش برما

عمران (محاسبات) 211 A آزمون ورود به حرفه مهندسان - خردادماه ۱۴۰۴

۵۸- در اتصال دو ورق شکل زیر فقط براساس کنترل گسیختگی قالبی، حداکثر نیروی کششی نهایی قابل تحمل توسط ورق با پهنای کوچکتر به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ضخامت ورق‌ها ۱۰ میلی‌متر، $F_u = 370 \text{ MPa}$ ، $F_y = 240 \text{ MPa}$ ، سوراخ‌ها استاندارد و قطر پیچ‌ها ۲۰ میلی‌متر است. در شکل ابعاد به میلی‌متر است.

638 kN (۱)
673 kN (۲)
709 kN (۳)
534 kN (۴)

نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



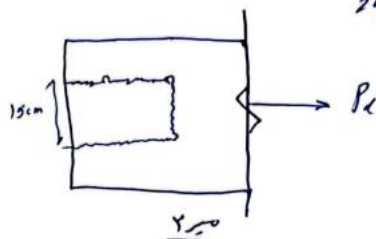
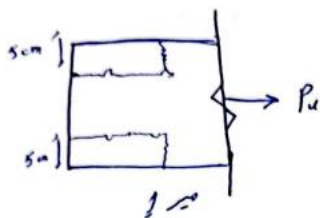


سوال ۵۸

مل بر اساس صحت ۲ ضوابط:

تیین میرمای گینگی برای برش خالی:

محورهای سوراخ = ۲۴mm



چون در میر شماره ۱ مقدار سطح مقطع در گشتل کمتر است پس گینگی از نوع برش خالی از میر شماره ۱ خواهم بود.

$$A_{nt} = 5 \times 2 - (2 \times 0.5 \times 2.4) = 7.6 \text{ cm}^2$$

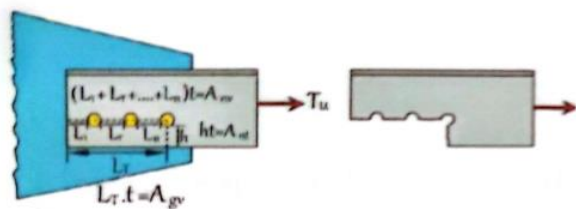
$$A_{gv} = 2 \times 15 = 30 \text{ cm}^2$$

$$A_{nv} = 30 - 2 \times (1.5 \times 2.4) = 27.8 \text{ cm}^2$$

$$R_n = \min \left\{ \begin{aligned} & (0.6 \times 3700 \times 27.8 + 1.0 \times 76 \times 3200) \times 10^{-2} = 787.1 \text{ kN} \\ & (0.6 \times 2400 \times 30 + 1.0 \times 76 \times 3700) \times 10^{-2} = 713.2 \text{ kN} \end{aligned} \right.$$

$$\phi R_n = 0.75 \times 713.2 = 534.9 \text{ kN}$$

گزینه ۴ صحیح است.



$$R_n = \min \left\{ \begin{aligned} & 0.6 F_u A_{nv} + U_{bs} F_u A_{nt} \\ & 0.6 F_y A_{gv} + U_{bs} F_u A_{nt} \end{aligned} \right. , \phi = 0.75$$

۳- کنترل برش خالی

t: ضخامت قطعه

$$A_{gv} = L_t t, \quad A_{nt} = ht$$

$$A_{nv} = A_{gv} - \sum nDt = \sum L_i t$$

A_{gv} : سطح مقطع کلی تحت برش (سطحی در راستای نیرو)

A_{nt} : سطح مقطع خالص تحت کشش (سطحی در راستای عمود بر نیرو)

A_{nv} : سطح مقطع خالص تحت برش

D: قطر محاسباتی سوراخ

نقشه صوبی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



۵۹- اگر برای مقطع یک عضو خمشی دو سر ساده به طول ۲ متر که تحت اثر بارگذاری گسترده یکنواخت و متقارن است، قرار باشد از دو ورق یکسان به طول ۲۰۰ میلی متر و به ضخامت ۸ میلی متر، دو مقطع جداگانه که یکی نبشی تک با دو ساق مساوی و دیگری دایره ای شکل توخالی ساخته شود، با فرض فولاد مصرفی $F_y = 240 \text{ MPa}$ ، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ برای نبشی تک، نیروی برشی در امتداد یکی از ساق ها فرض شود. همچنین فرض نمائید در ساخت مقاطع از جوش زیر پودری استفاده شده است.

- (۱) مقاومت برشی اسمی مقطع دایره ای دو برابر مقطع نبشی است.
- (۲) مقاومت برشی اسمی مقطع دایره ای مساوی مقطع نبشی است.
- (۳) مقاومت برشی اسمی مقطع دایره ای نصف مقطع نبشی است.
- (۴) مقاومت برشی اسمی مقطع دایره ای $\frac{4}{3}$ مقطع نبشی است.

سوال ۵۹



شد بر اساس ص ۵۷ و ۴۷ فلوجبات

$$\frac{P}{t} = \frac{20}{0.8} = 25 \leq 1.1 \times \sqrt{\frac{1.2 \times 240}{2400}} = 34.7 \checkmark \rightarrow C_{v2} = 1.0$$

$$V_n = 0.6 \times 2400 \times 20 \times 0.8 \times 1 \times 10^{-2} = 2304 \text{ kN}$$

$$\frac{0.78 \times 2400}{\left(\frac{P}{F}\right)^{1.5}} = ?$$

$$2\pi r = 40 \text{ cm} \rightarrow r = 6.37 \rightarrow D = 12.7 \text{ cm}$$

$$\frac{0.78 \times 2400}{(12.7)^{1.5}} = 34968 > 0.6 F_y = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

جوش زیر پودری $t = t_0$

$$V_n = 0.5 \times 1440 \times 20 \times 0.8 \times 10^{-2} = 2304 \text{ kN}$$

گزینه ۲ صحیح است.

نقطه صوبی
اینجا ست!

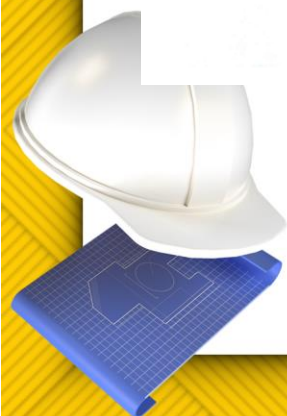


بدون پیش برداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

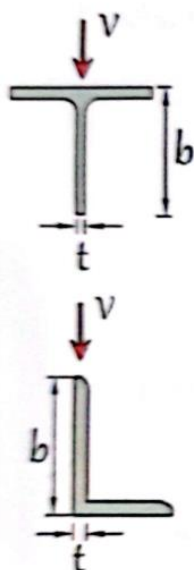
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





اعضای با مقطع سپری تحت اثر برش در صفحه تقارن و نبشی تک تحت اثر برش در امتداد یکی از ساق‌ها



$$V_n = 0.16 F_y b t C_{vr} , \quad \phi_v = 0.9$$

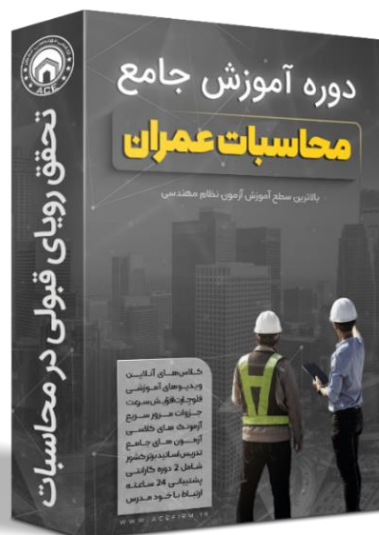
$$C_{vr} = 1.0 \leftarrow \frac{b}{t} \leq 1.1 \sqrt{\frac{1.2 E}{F_y}} \quad \text{اگر}$$

$$C_{vr} = \frac{1.1 \sqrt{\frac{1.2 E}{F_y}}}{\left(\frac{b}{t}\right)} \leftarrow 1.1 \sqrt{\frac{1.2 E}{F_y}} < \frac{b}{t} \leq 1.5 \sqrt{\frac{E}{F_y}} \quad \text{اگر}$$

$$C_{vr} = \frac{1.8 \sqrt{\frac{E}{F_y}}}{\left(\frac{b}{t}\right)^2} \leftarrow \frac{b}{t} > 1.5 \sqrt{\frac{E}{F_y}} \quad \text{اگر}$$

مقاومت برشی براساس
حالت حدی تسلیم
برشی و کمانش برشی

نکته: ضریب کمانش برشی جان (k_v) برای این حالت برابر ۱/۲ فرض می‌شود.



**در آزمون محاسبات
تحقق رویای قبولی**

اینجا کلیک کن

نقشه قبولی
اینجا ست!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

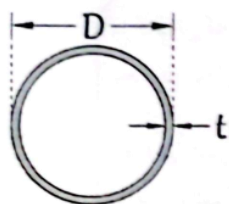
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





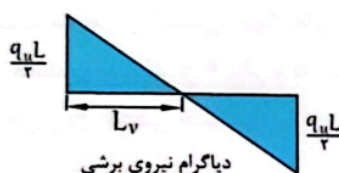
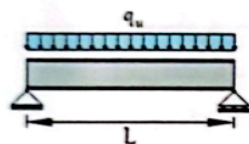
مقاومت برشی اعضای با مقطع دایره‌ای شکل توخالی



$$V_n = 0.15 F_{cr} A_g, \quad \phi_v = 0.9$$

$$F_{cr} = \max \left(\frac{1/6 E}{\sqrt{\frac{L_v}{D} \left(\frac{D}{t} \right)^{1/2.5}}}, \frac{0.78 E}{\left(\frac{D}{t} \right)^{1/5}} \right) \leq 0.16 F_y$$

مقاومت برشی براساس
حالت حدی تسلیم
برشی و کماتش برشی



دیاگرام نیروی برشی

A_g = سطح مقطع کلی مقطع
 D = قطر خارجی مقطع

L_v = فاصله بین محل نیروی برشی حداکثر تا محل نیروی برشی صفر در طول عضو

t = ضخامت طراحی مقطع لولهای معادل ۰/۹۳ برابر ضخامت اسمی مقطع برای مقاطع ساخته شده با جوش قوس الکتریکی و معادل ضخامت اسمی مقطع برای مقاطع ساخته شده با جوش زیرپودری

نکته: برای مقاطع با نسبت $\frac{D}{t} > 10.5$ و فولاد با $F_y = 240 MPa$ مقدار $F_{cr} = 0.16 F_y$ حاکم خواهد بود و همچنین برای فولاد با

$F_y = 300 MPa$ برای مقاطع با نسبت $\frac{D}{t} \geq 91$ مقدار $F_{cr} = 0.16 F_y$ حاکم است.

اینجا کلیک کن



دوره مرور سریع

محاسبات نظارت و اجرا

به همراه نکته و تست

- کلاس جامع مرور سریع مباحث آزمون محاسبات
- ارائه خلاصه نامه های طلایی
- ارائه سوالات تالیفی به صورت نکته و تست
- آزمون های جامع

موضیعت شما، اعتبار ماست

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

در جداول زیر مقدار ضریب شکل طیف (B_p)، ضریب اصلاح طیف (N) و ضریب بازتاب (B) براساس زمان تناوب سازه در ۸ جدول برای مناطق مختلف روی ۴ نوع خاک ارائه شده است.

خاک نوع I منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد و زیاد

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.00	1.000	1.0	1.02	1.10	0.980	1.121	2.04	0.65	0.490	1.319	3.06	0.50	0.327	1.517
0.02	1.30	1.300	1.0	1.04	1.08	0.962	1.124	2.06	0.64	0.485	1.323	3.08	0.49	0.325	1.521
0.04	1.60	1.600	1.0	1.06	1.06	0.943	1.128	2.08	0.64	0.481	1.327	3.1	0.49	0.323	1.525
0.06	1.90	1.900	1.0	1.08	1.05	0.926	1.132	2.1	0.63	0.476	1.331	3.12	0.49	0.321	1.529
0.08	2.20	2.200	1.0	1.10	1.03	0.909	1.136	2.12	0.63	0.472	1.334	3.14	0.49	0.318	1.533
0.1	2.50	2.500	1.0	1.12	1.02	0.893	1.140	2.14	0.63	0.467	1.338	3.16	0.49	0.316	1.537
0.12	2.50	2.500	1.0	1.14	1.00	0.877	1.144	2.16	0.62	0.463	1.342	3.18	0.48	0.314	1.541
0.14	2.50	2.500	1.0	1.16	0.99	0.862	1.148	2.18	0.62	0.459	1.346	3.2	0.48	0.313	1.544
0.16	2.50	2.500	1.0	1.18	0.98	0.847	1.152	2.20	0.61	0.455	1.350	3.22	0.48	0.311	1.548
0.18	2.50	2.500	1.0	1.20	0.96	0.833	1.156	2.22	0.61	0.450	1.354	3.24	0.48	0.309	1.552
0.20	2.50	2.500	1.0	1.22	0.95	0.820	1.159	2.24	0.61	0.446	1.358	3.26	0.48	0.307	1.556
0.22	2.50	2.500	1.0	1.24	0.94	0.806	1.163	2.26	0.60	0.442	1.362	3.28	0.48	0.305	1.560
0.24	2.50	2.500	1.0	1.26	0.93	0.794	1.167	2.28	0.60	0.439	1.366	3.3	0.47	0.303	1.564
0.26	2.50	2.500	1.0	1.28	0.91	0.781	1.171	2.3	0.60	0.435	1.369	3.32	0.47	0.301	1.568
0.28	2.50	2.500	1.0	1.30	0.90	0.769	1.175	2.32	0.59	0.431	1.373	3.34	0.47	0.299	1.572
0.3	2.50	2.500	1.0	1.32	0.89	0.758	1.179	2.34	0.59	0.427	1.377	3.36	0.47	0.298	1.576
0.32	2.50	2.500	1.0	1.34	0.88	0.746	1.183	2.36	0.59	0.424	1.381	3.38	0.47	0.296	1.579
0.34	2.50	2.500	1.0	1.36	0.87	0.735	1.187	2.38	0.58	0.420	1.385	3.4	0.47	0.294	1.583
0.36	2.50	2.500	1.0	1.38	0.86	0.725	1.191	2.40	0.58	0.417	1.389	3.42	0.46	0.292	1.587
0.38	2.50	2.500	1.0	1.40	0.85	0.714	1.194	2.42	0.58	0.413	1.393	3.44	0.46	0.291	1.591
0.40	2.50	2.500	1.0	1.42	0.84	0.704	1.198	2.44	0.57	0.410	1.397	3.46	0.46	0.289	1.595
0.42	2.39	2.381	1.0	1.44	0.83	0.694	1.202	2.46	0.57	0.407	1.401	3.48	0.46	0.287	1.599
0.44	2.29	2.273	1.0	1.46	0.83	0.685	1.206	2.48	0.57	0.403	1.404	3.5	0.46	0.286	1.603
0.46	2.20	2.174	1.0	1.48	0.82	0.676	1.210	2.5	0.56	0.400	1.408	3.52	0.46	0.284	1.607
0.48	2.12	2.083	1.0	1.50	0.81	0.667	1.214	2.52	0.56	0.397	1.412	3.54	0.45	0.282	1.611
0.5	2.04	2.000	1.0	1.52	0.80	0.658	1.218	2.54	0.56	0.394	1.416	3.56	0.45	0.281	1.614
0.52	1.97	1.923	1.0	1.54	0.79	0.649	1.222	2.56	0.55	0.391	1.420	3.58	0.45	0.279	1.618
0.54	1.90	1.852	1.0	1.56	0.79	0.641	1.226	2.58	0.55	0.388	1.424	3.6	0.45	0.278	1.622
0.56	1.84	1.786	1.0	1.58	0.78	0.633	1.229	2.60	0.55	0.385	1.428	3.62	0.45	0.276	1.626
0.58	1.78	1.724	1.0	1.60	0.77	0.625	1.233	2.62	0.55	0.382	1.432	3.64	0.45	0.275	1.630
0.60	1.73	1.667	1.0	1.62	0.76	0.617	1.237	2.64	0.54	0.379	1.436	3.66	0.45	0.273	1.634
0.62	1.68	1.613	1.0	1.64	0.76	0.610	1.241	2.66	0.54	0.376	1.439	3.68	0.45	0.272	1.638
0.64	1.64	1.563	1.0	1.66	0.75	0.602	1.245	2.68	0.54	0.373	1.443	3.7	0.44	0.270	1.642
0.66	1.59	1.515	1.0	1.68	0.74	0.595	1.249	2.7	0.54	0.370	1.447	3.72	0.44	0.269	1.646
0.68	1.55	1.471	1.0	1.70	0.74	0.588	1.253	2.72	0.53	0.368	1.451	3.74	0.44	0.267	1.649
0.7	1.51	1.429	1.0	1.72	0.73	0.581	1.257	2.74	0.53	0.365	1.455	3.76	0.44	0.266	1.653
0.72	1.48	1.389	1.0	1.74	0.72	0.575	1.261	2.76	0.53	0.362	1.459	3.78	0.44	0.265	1.657
0.74	1.44	1.351	1.0	1.76	0.72	0.568	1.264	2.78	0.53	0.360	1.463	3.8	0.44	0.263	1.661
0.76	1.41	1.316	1.0	1.78	0.71	0.562	1.268	2.80	0.52	0.357	1.467	3.82	0.44	0.262	1.665
0.78	1.38	1.282	1.0	1.80	0.71	0.556	1.272	2.82	0.52	0.355	1.471	3.84	0.43	0.260	1.669
0.80	1.35	1.250	1.0	1.82	0.70	0.549	1.276	2.84	0.52	0.352	1.474	3.86	0.43	0.259	1.673
0.82	1.32	1.220	1.0	1.84	0.70	0.543	1.280	2.86	0.52	0.350	1.478	3.88	0.43	0.258	1.677
0.84	1.29	1.190	1.0	1.86	0.69	0.538	1.284	2.88	0.51	0.347	1.482	3.9	0.43	0.256	1.681
0.86	1.27	1.163	1.0	1.88	0.68	0.532	1.288	2.9	0.51	0.345	1.486	3.92	0.43	0.255	1.684
0.88	1.24	1.136	1.0	1.90	0.68	0.526	1.292	2.92	0.51	0.342	1.490	3.94	0.43	0.254	1.688
0.9	1.22	1.111	1.0	1.92	0.67	0.521	1.296	2.94	0.51	0.340	1.494	3.96	0.43	0.253	1.692
0.92	1.20	1.087	1.0	1.94	0.67	0.515	1.299	2.96	0.51	0.338	1.498	3.98	0.43	0.251	1.696
0.94	1.18	1.064	1.0	1.96	0.66	0.510	1.303	2.98	0.50	0.336	1.502	4	0.43	0.250	1.700
0.96	1.16	1.042	1.0	1.98	0.66	0.505	1.307	3.00	0.50	0.333	1.506	4.02	0.42	0.249	1.700
0.98	1.14	1.020	1.0	2.00	0.66	0.500	1.311	3.02	0.50	0.331	1.509	4.04	0.42	0.248	1.700
1.00	1.12	1.000	1.0	2.02	0.65	0.495	1.315	3.04	0.50	0.329	1.513	4.06	0.42	0.246	1.700



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع II منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد و زیاد

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.00	1.000	1.0	1.02	1.35	1.225	1.104	2.04	0.80	0.613	1.308	3.06	0.62	0.408	1.512
0.02	1.30	1.300	1.0	1.04	1.33	1.202	1.108	2.06	0.80	0.607	1.312	3.08	0.62	0.406	1.516
0.04	1.60	1.600	1.0	1.06	1.31	1.179	1.112	2.08	0.79	0.601	1.316	3.1	0.61	0.403	1.520
0.06	1.90	1.900	1.0	1.08	1.29	1.157	1.116	2.1	0.79	0.595	1.320	3.12	0.61	0.401	1.524
0.08	2.20	2.200	1.0	1.10	1.27	1.136	1.120	2.12	0.78	0.590	1.324	3.14	0.61	0.398	1.528
0.1	2.50	2.500	1.0	1.12	1.25	1.116	1.124	2.14	0.78	0.584	1.328	3.16	0.61	0.396	1.532
0.12	2.50	2.500	1.0	1.14	1.24	1.096	1.128	2.16	0.77	0.579	1.332	3.18	0.60	0.393	1.536
0.14	2.50	2.500	1.0	1.16	1.22	1.078	1.132	2.18	0.77	0.573	1.336	3.2	0.60	0.391	1.540
0.16	2.50	2.500	1.0	1.18	1.20	1.059	1.136	2.20	0.76	0.568	1.340	3.22	0.60	0.388	1.544
0.18	2.50	2.500	1.0	1.20	1.19	1.042	1.140	2.22	0.76	0.563	1.344	3.24	0.60	0.386	1.548
0.20	2.50	2.500	1.0	1.22	1.17	1.025	1.144	2.24	0.75	0.558	1.348	3.26	0.60	0.383	1.552
0.22	2.50	2.500	1.0	1.24	1.16	1.008	1.148	2.26	0.75	0.553	1.352	3.28	0.59	0.381	1.556
0.24	2.50	2.500	1.0	1.26	1.14	0.992	1.152	2.28	0.74	0.548	1.356	3.3	0.59	0.379	1.560
0.26	2.50	2.500	1.0	1.28	1.13	0.977	1.156	2.3	0.74	0.543	1.360	3.32	0.59	0.377	1.564
0.28	2.50	2.500	1.0	1.30	1.12	0.962	1.160	2.32	0.73	0.539	1.364	3.34	0.59	0.374	1.568
0.3	2.50	2.500	1.0	1.32	1.10	0.947	1.164	2.34	0.73	0.534	1.368	3.36	0.58	0.372	1.572
0.32	2.50	2.500	1.0	1.34	1.09	0.933	1.168	2.36	0.73	0.530	1.372	3.38	0.58	0.370	1.576
0.34	2.50	2.500	1.0	1.36	1.08	0.919	1.172	2.38	0.72	0.525	1.376	3.4	0.58	0.368	1.580
0.36	2.50	2.500	1.0	1.38	1.07	0.906	1.176	2.40	0.72	0.521	1.380	3.42	0.58	0.365	1.584
0.38	2.50	2.500	1.0	1.40	1.05	0.893	1.180	2.42	0.71	0.517	1.384	3.44	0.58	0.363	1.588
0.40	2.50	2.500	1.0	1.42	1.04	0.880	1.184	2.44	0.71	0.512	1.388	3.46	0.58	0.361	1.592
0.42	2.50	2.500	1.0	1.44	1.03	0.868	1.188	2.46	0.71	0.508	1.392	3.48	0.57	0.359	1.596
0.44	2.50	2.500	1.0	1.46	1.02	0.856	1.192	2.48	0.70	0.504	1.396	3.5	0.57	0.357	1.600
0.46	2.50	2.500	1.0	1.48	1.01	0.845	1.196	2.5	0.70	0.500	1.400	3.52	0.57	0.355	1.604
0.48	2.50	2.500	1.0	1.50	1.00	0.833	1.200	2.52	0.70	0.496	1.404	3.54	0.57	0.353	1.608
0.5	2.50	2.500	1.0	1.52	0.99	0.822	1.204	2.54	0.69	0.492	1.408	3.56	0.57	0.351	1.612
0.52	2.41	2.404	1.004	1.54	0.98	0.812	1.208	2.56	0.69	0.488	1.412	3.58	0.56	0.349	1.616
0.54	2.33	2.315	1.008	1.56	0.97	0.801	1.212	2.58	0.69	0.484	1.416	3.6	0.56	0.347	1.620
0.56	2.26	2.232	1.012	1.58	0.96	0.791	1.216	2.60	0.68	0.481	1.420	3.62	0.56	0.345	1.624
0.58	2.19	2.155	1.016	1.60	0.95	0.781	1.220	2.62	0.68	0.477	1.424	3.64	0.56	0.343	1.628
0.60	2.13	2.083	1.020	1.62	0.94	0.772	1.224	2.64	0.68	0.473	1.428	3.66	0.56	0.342	1.632
0.62	2.06	2.016	1.024	1.64	0.94	0.762	1.228	2.66	0.67	0.470	1.432	3.68	0.56	0.340	1.636
0.64	2.01	1.953	1.028	1.66	0.93	0.753	1.232	2.68	0.67	0.466	1.436	3.7	0.55	0.338	1.640
0.66	1.95	1.894	1.032	1.68	0.92	0.744	1.236	2.7	0.67	0.463	1.440	3.72	0.55	0.336	1.644
0.68	1.90	1.838	1.036	1.70	0.91	0.735	1.240	2.72	0.66	0.460	1.444	3.74	0.55	0.334	1.648
0.7	1.86	1.786	1.040	1.72	0.90	0.727	1.244	2.74	0.66	0.456	1.448	3.76	0.55	0.332	1.652
0.72	1.81	1.736	1.044	1.74	0.90	0.718	1.248	2.76	0.66	0.453	1.452	3.78	0.55	0.331	1.656
0.74	1.77	1.689	1.048	1.76	0.89	0.710	1.252	2.78	0.65	0.450	1.456	3.8	0.55	0.329	1.660
0.76	1.73	1.645	1.052	1.78	0.88	0.702	1.256	2.80	0.65	0.446	1.460	3.82	0.54	0.327	1.664
0.78	1.69	1.603	1.056	1.80	0.88	0.694	1.260	2.82	0.65	0.443	1.464	3.84	0.54	0.326	1.668
0.80	1.66	1.563	1.060	1.82	0.87	0.687	1.264	2.84	0.65	0.440	1.468	3.86	0.54	0.324	1.672
0.82	1.62	1.524	1.064	1.84	0.86	0.679	1.268	2.86	0.64	0.437	1.472	3.88	0.54	0.322	1.676
0.84	1.59	1.488	1.068	1.86	0.85	0.672	1.272	2.88	0.64	0.434	1.476	3.9	0.54	0.321	1.680
0.86	1.56	1.453	1.072	1.88	0.85	0.665	1.276	2.9	0.64	0.431	1.480	3.92	0.54	0.319	1.684
0.88	1.53	1.420	1.076	1.90	0.84	0.658	1.280	2.92	0.64	0.428	1.484	3.94	0.54	0.317	1.688
0.9	1.50	1.389	1.080	1.92	0.84	0.651	1.284	2.94	0.63	0.425	1.488	3.96	0.53	0.316	1.692
0.92	1.47	1.359	1.084	1.94	0.83	0.644	1.288	2.96	0.63	0.422	1.492	3.98	0.53	0.314	1.696
0.94	1.45	1.330	1.088	1.96	0.82	0.638	1.292	2.98	0.63	0.419	1.496	4	0.53	0.313	1.700
0.96	1.42	1.302	1.092	1.98	0.82	0.631	1.296	3.00	0.63	0.417	1.500	4.02	0.53	0.311	1.700
0.98	1.40	1.276	1.096	2.00	0.81	0.625	1.300	3.02	0.62	0.414	1.504	4.04	0.53	0.309	1.700
1.00	1.38	1.250	1.100	2.02	0.81	0.619	1.304	3.04	0.62	0.411	1.508	4.06	0.52	0.308	1.700



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع III منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد و زیاد

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.10	1.100	1.0	1.02	2.02	1.887	1.068	2.04	1.21	0.944	1.284	3.06	0.94	0.629	1.501
0.02	1.32	1.320	1.0	1.04	1.98	1.851	1.072	2.06	1.20	0.934	1.288	3.08	0.94	0.625	1.505
0.04	1.54	1.540	1.0	1.06	1.95	1.816	1.076	2.08	1.20	0.925	1.293	3.1	0.94	0.621	1.509
0.06	1.76	1.760	1.0	1.08	1.93	1.782	1.081	2.1	1.19	0.917	1.297	3.12	0.93	0.617	1.513
0.08	1.98	1.980	1.0	1.10	1.90	1.750	1.085	2.12	1.18	0.908	1.301	3.14	0.93	0.613	1.518
0.1	2.20	2.200	1.0	1.12	1.87	1.719	1.089	2.14	1.17	0.900	1.305	3.16	0.93	0.609	1.522
0.12	2.42	2.420	1.0	1.14	1.85	1.689	1.093	2.16	1.17	0.891	1.310	3.18	0.92	0.605	1.526
0.14	2.64	2.640	1.0	1.16	1.82	1.659	1.098	2.18	1.16	0.883	1.314	3.2	0.92	0.602	1.530
0.16	2.75	2.750	1.0	1.18	1.80	1.631	1.102	2.20	1.15	0.875	1.318	3.22	0.92	0.598	1.535
0.18	2.75	2.750	1.0	1.20	1.77	1.604	1.106	2.22	1.15	0.867	1.322	3.24	0.91	0.594	1.539
0.20	2.75	2.750	1.0	1.22	1.75	1.578	1.110	2.24	1.14	0.859	1.327	3.26	0.91	0.590	1.543
0.22	2.75	2.750	1.0	1.24	1.73	1.552	1.115	2.26	1.13	0.852	1.331	3.28	0.91	0.587	1.547
0.24	2.75	2.750	1.0	1.26	1.71	1.528	1.119	2.28	1.13	0.844	1.335	3.3	0.91	0.583	1.552
0.26	2.75	2.750	1.0	1.28	1.69	1.504	1.123	2.3	1.12	0.837	1.339	3.32	0.90	0.580	1.556
0.28	2.75	2.750	1.0	1.30	1.67	1.481	1.127	2.32	1.11	0.830	1.344	3.34	0.90	0.576	1.560
0.3	2.75	2.750	1.0	1.32	1.65	1.458	1.132	2.34	1.11	0.823	1.348	3.36	0.90	0.573	1.564
0.32	2.75	2.750	1.0	1.34	1.63	1.437	1.136	2.36	1.10	0.816	1.352	3.38	0.89	0.570	1.568
0.34	2.75	2.750	1.0	1.36	1.61	1.415	1.140	2.38	1.10	0.809	1.356	3.4	0.89	0.566	1.573
0.36	2.75	2.750	1.0	1.38	1.60	1.395	1.144	2.40	1.09	0.802	1.361	3.42	0.89	0.563	1.577
0.38	2.75	2.750	1.0	1.40	1.58	1.375	1.148	2.42	1.09	0.795	1.365	3.44	0.88	0.560	1.581
0.40	2.75	2.750	1.0	1.42	1.56	1.356	1.153	2.44	1.08	0.789	1.369	3.46	0.88	0.556	1.585
0.42	2.75	2.750	1.0	1.44	1.55	1.337	1.157	2.46	1.07	0.783	1.373	3.48	0.88	0.553	1.590
0.44	2.75	2.750	1.0	1.46	1.53	1.318	1.161	2.48	1.07	0.776	1.378	3.5	0.88	0.550	1.594
0.46	2.75	2.750	1.0	1.48	1.52	1.301	1.165	2.5	1.06	0.770	1.382	3.52	0.87	0.547	1.598
0.48	2.75	2.750	1.0	1.50	1.50	1.283	1.170	2.52	1.06	0.764	1.386	3.54	0.87	0.544	1.602
0.5	2.75	2.750	1.0	1.52	1.49	1.266	1.174	2.54	1.05	0.758	1.390	3.56	0.87	0.541	1.607
0.52	2.75	2.750	1.0	1.54	1.47	1.250	1.178	2.56	1.05	0.752	1.395	3.58	0.87	0.538	1.611
0.54	2.75	2.750	1.0	1.56	1.46	1.234	1.182	2.58	1.04	0.746	1.399	3.6	0.86	0.535	1.615
0.56	2.75	2.750	1.0	1.58	1.45	1.218	1.187	2.60	1.04	0.740	1.403	3.62	0.86	0.532	1.619
0.58	2.75	2.750	1.0	1.60	1.43	1.203	1.191	2.62	1.03	0.735	1.407	3.64	0.86	0.529	1.624
0.60	2.75	2.750	1.0	1.62	1.42	1.188	1.195	2.64	1.03	0.729	1.412	3.66	0.86	0.526	1.628
0.62	2.75	2.750	1.0	1.64	1.41	1.174	1.199	2.66	1.02	0.724	1.416	3.68	0.85	0.523	1.632
0.64	2.75	2.750	1.0	1.66	1.40	1.160	1.204	2.68	1.02	0.718	1.420	3.7	0.85	0.520	1.636
0.66	2.75	2.750	1.0	1.68	1.38	1.146	1.208	2.7	1.02	0.713	1.424	3.72	0.85	0.517	1.641
0.68	2.75	2.750	1.0	1.70	1.37	1.132	1.212	2.72	1.01	0.708	1.428	3.74	0.85	0.515	1.645
0.7	2.75	2.750	1.0	1.72	1.36	1.119	1.216	2.74	1.01	0.703	1.433	3.76	0.84	0.512	1.649
0.72	2.68	2.674	1.004	1.74	1.35	1.106	1.221	2.76	1.00	0.697	1.437	3.78	0.84	0.509	1.653
0.74	2.62	2.601	1.008	1.76	1.34	1.094	1.225	2.78	1.00	0.692	1.441	3.8	0.84	0.507	1.658
0.76	2.57	2.533	1.013	1.78	1.33	1.081	1.229	2.80	0.99	0.688	1.445	3.82	0.84	0.504	1.662
0.78	2.51	2.468	1.017	1.80	1.32	1.069	1.233	2.82	0.99	0.683	1.450	3.84	0.84	0.501	1.666
0.80	2.46	2.406	1.021	1.82	1.31	1.058	1.238	2.84	0.99	0.678	1.454	3.86	0.83	0.499	1.670
0.82	2.41	2.348	1.025	1.84	1.30	1.046	1.242	2.86	0.98	0.673	1.458	3.88	0.83	0.496	1.675
0.84	2.36	2.292	1.030	1.86	1.29	1.035	1.246	2.88	0.98	0.668	1.462	3.9	0.83	0.494	1.679
0.86	2.31	2.238	1.034	1.88	1.28	1.024	1.250	2.9	0.97	0.664	1.467	3.92	0.83	0.491	1.683
0.88	2.27	2.188	1.038	1.90	1.27	1.013	1.255	2.92	0.97	0.659	1.471	3.94	0.82	0.489	1.687
0.9	2.23	2.139	1.042	1.92	1.26	1.003	1.259	2.94	0.97	0.655	1.475	3.96	0.82	0.486	1.692
0.92	2.19	2.092	1.047	1.94	1.25	0.992	1.263	2.96	0.96	0.650	1.479	3.98	0.82	0.484	1.696
0.94	2.15	2.048	1.051	1.96	1.24	0.982	1.267	2.98	0.96	0.646	1.484	4	0.82	0.481	1.700
0.96	2.12	2.005	1.055	1.98	1.24	0.972	1.272	3.00	0.95	0.642	1.488	4.02	0.81	0.479	1.700
0.98	2.08	1.964	1.059	2.00	1.23	0.962	1.276	3.02	0.95	0.637	1.492	4.04	0.81	0.476	1.700
1.00	2.05	1.925	1.064	2.02	1.22	0.953	1.280	3.04	0.95	0.633	1.496	4.06	0.81	0.474	1.700



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع IV منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد و زیاد

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.10	1.100	1.0	1.02	2.71	2.696	1.005	2.04	1.68	1.348	1.243	3.06	1.33	0.899	1.481
0.02	1.32	1.320	1.0	1.04	2.67	2.644	1.009	2.06	1.67	1.335	1.247	3.08	1.33	0.893	1.485
0.04	1.54	1.540	1.0	1.06	2.63	2.594	1.014	2.08	1.66	1.322	1.252	3.1	1.32	0.887	1.490
0.06	1.76	1.760	1.0	1.08	2.59	2.546	1.019	2.1	1.65	1.310	1.257	3.12	1.32	0.881	1.495
0.08	1.98	1.980	1.0	1.10	2.56	2.500	1.023	2.12	1.64	1.297	1.261	3.14	1.31	0.876	1.499
0.1	2.20	2.200	1.0	1.12	2.52	2.455	1.028	2.14	1.63	1.285	1.266	3.16	1.31	0.870	1.504
0.12	2.42	2.420	1.0	1.14	2.49	2.412	1.033	2.16	1.62	1.273	1.271	3.18	1.30	0.865	1.509
0.14	2.64	2.640	1.0	1.16	2.46	2.371	1.037	2.18	1.61	1.261	1.275	3.2	1.30	0.859	1.513
0.16	2.75	2.750	1.0	1.18	2.43	2.331	1.042	2.20	1.60	1.250	1.280	3.22	1.30	0.854	1.518
0.18	2.75	2.750	1.0	1.20	2.40	2.292	1.047	2.22	1.59	1.239	1.285	3.24	1.29	0.849	1.523
0.20	2.75	2.750	1.0	1.22	2.37	2.254	1.051	2.24	1.58	1.228	1.289	3.26	1.29	0.844	1.527
0.22	2.75	2.750	1.0	1.24	2.34	2.218	1.056	2.26	1.57	1.217	1.294	3.28	1.28	0.838	1.532
0.24	2.75	2.750	1.0	1.26	2.31	2.183	1.061	2.28	1.57	1.206	1.299	3.3	1.28	0.833	1.537
0.26	2.75	2.750	1.0	1.28	2.29	2.148	1.065	2.3	1.56	1.196	1.303	3.32	1.28	0.828	1.541
0.28	2.75	2.750	1.0	1.30	2.26	2.115	1.070	2.32	1.55	1.185	1.308	3.34	1.27	0.823	1.546
0.3	2.75	2.750	1.0	1.32	2.24	2.083	1.075	2.34	1.54	1.175	1.313	3.36	1.27	0.818	1.551
0.32	2.75	2.750	1.0	1.34	2.22	2.052	1.079	2.36	1.54	1.165	1.317	3.38	1.27	0.814	1.555
0.34	2.75	2.750	1.0	1.36	2.19	2.022	1.084	2.38	1.53	1.155	1.322	3.4	1.26	0.809	1.560
0.36	2.75	2.750	1.0	1.38	2.17	1.993	1.089	2.40	1.52	1.146	1.327	3.42	1.26	0.804	1.565
0.38	2.75	2.750	1.0	1.40	2.15	1.964	1.093	2.42	1.51	1.136	1.331	3.44	1.25	0.799	1.569
0.40	2.75	2.750	1.0	1.42	2.13	1.937	1.098	2.44	1.51	1.127	1.336	3.46	1.25	0.795	1.574
0.42	2.75	2.750	1.0	1.44	2.11	1.910	1.103	2.46	1.50	1.118	1.341	3.48	1.25	0.790	1.579
0.44	2.75	2.750	1.0	1.46	2.09	1.884	1.107	2.48	1.49	1.109	1.345	3.5	1.24	0.786	1.583
0.46	2.75	2.750	1.0	1.48	2.07	1.858	1.112	2.5	1.49	1.100	1.350	3.52	1.24	0.781	1.588
0.48	2.75	2.750	1.0	1.50	2.05	1.833	1.117	2.52	1.48	1.091	1.355	3.54	1.24	0.777	1.593
0.5	2.75	2.750	1.0	1.52	2.03	1.809	1.121	2.54	1.47	1.083	1.359	3.56	1.23	0.772	1.597
0.52	2.75	2.750	1.0	1.54	2.01	1.786	1.126	2.56	1.47	1.074	1.364	3.58	1.23	0.768	1.602
0.54	2.75	2.750	1.0	1.56	1.99	1.763	1.131	2.58	1.46	1.066	1.369	3.6	1.23	0.764	1.607
0.56	2.75	2.750	1.0	1.58	1.98	1.741	1.135	2.60	1.45	1.058	1.373	3.62	1.22	0.760	1.611
0.58	2.75	2.750	1.0	1.60	1.96	1.719	1.140	2.62	1.45	1.050	1.378	3.64	1.22	0.755	1.616
0.60	2.75	2.750	1.0	1.62	1.94	1.698	1.145	2.64	1.44	1.042	1.383	3.66	1.22	0.751	1.621
0.62	2.75	2.750	1.0	1.64	1.93	1.677	1.149	2.66	1.43	1.034	1.387	3.68	1.21	0.747	1.625
0.64	2.75	2.750	1.0	1.66	1.91	1.657	1.154	2.68	1.43	1.026	1.392	3.7	1.21	0.743	1.630
0.66	2.75	2.750	1.0	1.68	1.90	1.637	1.159	2.7	1.42	1.019	1.397	3.72	1.21	0.739	1.635
0.68	2.75	2.750	1.0	1.70	1.88	1.618	1.163	2.72	1.42	1.011	1.401	3.74	1.21	0.735	1.639
0.7	2.75	2.750	1.0	1.72	1.87	1.599	1.168	2.74	1.41	1.004	1.406	3.76	1.20	0.731	1.644
0.72	2.75	2.750	1.0	1.74	1.85	1.580	1.173	2.76	1.41	0.996	1.411	3.78	1.20	0.728	1.649
0.74	2.75	2.750	1.0	1.76	1.84	1.563	1.177	2.78	1.40	0.989	1.415	3.8	1.20	0.724	1.653
0.76	2.75	2.750	1.0	1.78	1.83	1.545	1.182	2.80	1.39	0.982	1.420	3.82	1.19	0.720	1.658
0.78	2.75	2.750	1.0	1.80	1.81	1.528	1.187	2.82	1.39	0.975	1.425	3.84	1.19	0.716	1.663
0.80	2.75	2.750	1.0	1.82	1.80	1.511	1.191	2.84	1.38	0.968	1.429	3.86	1.19	0.712	1.667
0.82	2.75	2.750	1.0	1.84	1.79	1.495	1.196	2.86	1.38	0.962	1.434	3.88	1.19	0.709	1.672
0.84	2.75	2.750	1.0	1.86	1.78	1.478	1.201	2.88	1.37	0.955	1.439	3.9	1.18	0.705	1.677
0.86	2.75	2.750	1.0	1.88	1.76	1.463	1.205	2.9	1.37	0.948	1.443	3.92	1.18	0.702	1.681
0.88	2.75	2.750	1.0	1.90	1.75	1.447	1.210	2.92	1.36	0.942	1.448	3.94	1.18	0.698	1.686
0.9	2.75	2.750	1.0	1.92	1.74	1.432	1.215	2.94	1.36	0.935	1.453	3.96	1.17	0.694	1.691
0.92	2.75	2.750	1.0	1.94	1.73	1.418	1.219	2.96	1.35	0.929	1.457	3.98	1.17	0.691	1.695
0.94	2.75	2.750	1.0	1.96	1.72	1.403	1.224	2.98	1.35	0.923	1.462	4	1.17	0.688	1.700
0.96	2.75	2.750	1.0	1.98	1.71	1.389	1.229	3.00	1.34	0.917	1.467	4.02	1.16	0.684	1.700
0.98	2.75	2.750	1.0	2.00	1.70	1.375	1.233	3.02	1.34	0.911	1.471	4.04	1.16	0.681	1.700
1.00	2.75	2.750	1.0	2.02	1.69	1.361	1.238	3.04	1.34	0.905	1.476	4.06	1.15	0.677	1.700



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع I منطقه با خطر نسبی متوسط و کم

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.00	1.000	1.0	1.02	1.05	0.980	1.069	2.04	0.58	0.490	1.182	3.06	0.42	0.327	1.296
0.02	1.30	1.300	1.0	1.04	1.03	0.962	1.071	2.06	0.57	0.485	1.184	3.08	0.42	0.325	1.298
0.04	1.60	1.600	1.0	1.06	1.01	0.943	1.073	2.08	0.57	0.481	1.187	3.1	0.42	0.323	1.300
0.06	1.90	1.900	1.0	1.08	1.00	0.926	1.076	2.1	0.57	0.476	1.189	3.12	0.42	0.321	1.302
0.08	2.20	2.200	1.0	1.10	0.98	0.909	1.078	2.12	0.56	0.472	1.191	3.14	0.42	0.318	1.304
0.1	2.50	2.500	1.0	1.12	0.96	0.893	1.080	2.14	0.56	0.467	1.193	3.16	0.41	0.316	1.307
0.12	2.50	2.500	1.0	1.14	0.95	0.877	1.082	2.16	0.55	0.463	1.196	3.18	0.41	0.314	1.309
0.14	2.50	2.500	1.0	1.16	0.93	0.862	1.084	2.18	0.55	0.459	1.198	3.2	0.41	0.313	1.311
0.16	2.50	2.500	1.0	1.18	0.92	0.847	1.087	2.20	0.55	0.455	1.200	3.22	0.41	0.311	1.313
0.18	2.50	2.500	1.0	1.20	0.91	0.833	1.089	2.22	0.54	0.450	1.202	3.24	0.41	0.309	1.316
0.20	2.50	2.500	1.0	1.22	0.89	0.820	1.091	2.24	0.54	0.446	1.204	3.26	0.40	0.307	1.318
0.22	2.50	2.500	1.0	1.24	0.88	0.806	1.093	2.26	0.53	0.442	1.207	3.28	0.40	0.305	1.320
0.24	2.50	2.500	1.0	1.26	0.87	0.794	1.096	2.28	0.53	0.439	1.209	3.3	0.40	0.303	1.322
0.26	2.50	2.500	1.0	1.28	0.86	0.781	1.098	2.3	0.53	0.435	1.211	3.32	0.40	0.301	1.324
0.28	2.50	2.500	1.0	1.30	0.85	0.769	1.100	2.32	0.52	0.431	1.213	3.34	0.40	0.299	1.327
0.3	2.50	2.500	1.0	1.32	0.84	0.758	1.102	2.34	0.52	0.427	1.216	3.36	0.40	0.298	1.329
0.32	2.50	2.500	1.0	1.34	0.82	0.746	1.104	2.36	0.52	0.424	1.218	3.38	0.39	0.296	1.331
0.34	2.50	2.500	1.0	1.36	0.81	0.735	1.107	2.38	0.51	0.420	1.220	3.4	0.39	0.294	1.333
0.36	2.50	2.500	1.0	1.38	0.80	0.725	1.109	2.40	0.51	0.417	1.222	3.42	0.39	0.292	1.336
0.38	2.50	2.500	1.0	1.40	0.79	0.714	1.111	2.42	0.51	0.413	1.224	3.44	0.39	0.291	1.338
0.40	2.50	2.500	1.0	1.42	0.78	0.704	1.113	2.44	0.50	0.410	1.227	3.46	0.39	0.289	1.340
0.42	2.39	2.381	1.002	1.44	0.77	0.694	1.116	2.46	0.50	0.407	1.229	3.48	0.39	0.287	1.342
0.44	2.28	2.273	1.004	1.46	0.77	0.685	1.118	2.48	0.50	0.403	1.231	3.5	0.38	0.286	1.344
0.46	2.19	2.174	1.007	1.48	0.76	0.676	1.120	2.5	0.49	0.400	1.233	3.52	0.38	0.284	1.347
0.48	2.10	2.083	1.009	1.50	0.75	0.667	1.122	2.52	0.49	0.397	1.236	3.54	0.38	0.282	1.349
0.5	2.02	2.000	1.011	1.52	0.74	0.658	1.124	2.54	0.49	0.394	1.238	3.56	0.38	0.281	1.351
0.52	1.95	1.923	1.013	1.54	0.73	0.649	1.127	2.56	0.48	0.391	1.240	3.58	0.38	0.279	1.353
0.54	1.88	1.852	1.016	1.56	0.72	0.641	1.129	2.58	0.48	0.388	1.242	3.6	0.38	0.278	1.356
0.56	1.82	1.786	1.018	1.58	0.72	0.633	1.131	2.60	0.48	0.385	1.244	3.62	0.38	0.276	1.358
0.58	1.76	1.724	1.020	1.60	0.71	0.625	1.133	2.62	0.48	0.382	1.247	3.64	0.37	0.275	1.360
0.60	1.70	1.667	1.022	1.62	0.70	0.617	1.136	2.64	0.47	0.379	1.249	3.66	0.37	0.273	1.362
0.62	1.65	1.613	1.024	1.64	0.69	0.610	1.138	2.66	0.47	0.376	1.251	3.68	0.37	0.272	1.364
0.64	1.60	1.563	1.027	1.66	0.69	0.602	1.140	2.68	0.47	0.373	1.253	3.7	0.37	0.270	1.367
0.66	1.56	1.515	1.029	1.68	0.68	0.595	1.142	2.7	0.47	0.370	1.256	3.72	0.37	0.269	1.369
0.68	1.52	1.471	1.031	1.70	0.67	0.588	1.144	2.72	0.46	0.368	1.258	3.74	0.37	0.267	1.371
0.7	1.48	1.429	1.033	1.72	0.67	0.581	1.147	2.74	0.46	0.365	1.260	3.76	0.37	0.266	1.373
0.72	1.44	1.389	1.036	1.74	0.66	0.575	1.149	2.76	0.46	0.362	1.262	3.78	0.36	0.265	1.376
0.74	1.40	1.351	1.038	1.76	0.65	0.568	1.151	2.78	0.45	0.360	1.264	3.8	0.36	0.263	1.378
0.76	1.37	1.316	1.040	1.78	0.65	0.562	1.153	2.80	0.45	0.357	1.267	3.82	0.36	0.262	1.380
0.78	1.34	1.282	1.042	1.80	0.64	0.556	1.156	2.82	0.45	0.355	1.269	3.84	0.36	0.260	1.382
0.80	1.31	1.250	1.044	1.82	0.64	0.549	1.158	2.84	0.45	0.352	1.271	3.86	0.36	0.259	1.384
0.82	1.28	1.220	1.047	1.84	0.63	0.543	1.160	2.86	0.45	0.350	1.273	3.88	0.36	0.258	1.387
0.84	1.25	1.190	1.049	1.86	0.62	0.538	1.162	2.88	0.44	0.347	1.276	3.9	0.36	0.256	1.389
0.86	1.22	1.163	1.051	1.88	0.62	0.532	1.164	2.9	0.44	0.345	1.278	3.92	0.35	0.255	1.391
0.88	1.20	1.136	1.053	1.90	0.61	0.526	1.167	2.92	0.44	0.342	1.280	3.94	0.35	0.254	1.393
0.9	1.17	1.111	1.056	1.92	0.61	0.521	1.169	2.94	0.44	0.340	1.282	3.96	0.35	0.253	1.396
0.92	1.15	1.087	1.058	1.94	0.60	0.515	1.171	2.96	0.43	0.338	1.284	3.98	0.35	0.251	1.398
0.94	1.13	1.064	1.060	1.96	0.60	0.510	1.173	2.98	0.43	0.336	1.287	4	0.35	0.250	1.400
0.96	1.11	1.042	1.062	1.98	0.59	0.505	1.176	3.00	0.43	0.333	1.289	4.02	0.35	0.249	1.400
0.98	1.09	1.020	1.064	2.00	0.59	0.500	1.178	3.02	0.43	0.331	1.291	4.04	0.35	0.248	1.400
1.00	1.07	1.000	1.067	2.02	0.58	0.495	1.180	3.04	0.43	0.329	1.293	4.06	0.34	0.246	1.400



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع II منطقه با خطر نسبی متوسط و کم

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.00	1.000	1.0	1.02	1.30	1.225	1.059	2.04	0.72	0.613	1.176	3.06	0.53	0.408	1.293
0.02	1.30	1.300	1.0	1.04	1.28	1.202	1.062	2.06	0.71	0.607	1.178	3.08	0.53	0.406	1.295
0.04	1.60	1.600	1.0	1.06	1.25	1.179	1.064	2.08	0.71	0.601	1.181	3.1	0.52	0.403	1.297
0.06	1.90	1.900	1.0	1.08	1.23	1.157	1.066	2.10	0.70	0.595	1.183	3.12	0.52	0.401	1.299
0.08	2.20	2.200	1.0	1.10	1.21	1.136	1.069	2.12	0.70	0.590	1.185	3.14	0.52	0.398	1.302
0.1	2.50	2.500	1.0	1.12	1.20	1.116	1.071	2.14	0.69	0.584	1.187	3.16	0.52	0.396	1.304
0.12	2.50	2.500	1.0	1.14	1.18	1.096	1.073	2.16	0.69	0.579	1.190	3.18	0.51	0.393	1.306
0.14	2.50	2.500	1.0	1.16	1.16	1.078	1.075	2.18	0.68	0.573	1.192	3.2	0.51	0.391	1.309
0.16	2.50	2.500	1.0	1.18	1.14	1.059	1.078	2.20	0.68	0.568	1.194	3.22	0.51	0.388	1.311
0.18	2.50	2.500	1.0	1.20	1.13	1.042	1.080	2.22	0.67	0.563	1.197	3.24	0.51	0.386	1.313
0.20	2.50	2.500	1.0	1.22	1.11	1.025	1.082	2.24	0.67	0.558	1.199	3.26	0.50	0.383	1.315
0.22	2.50	2.500	1.0	1.24	1.09	1.008	1.085	2.26	0.66	0.553	1.201	3.28	0.50	0.381	1.318
0.24	2.50	2.500	1.0	1.26	1.08	0.992	1.087	2.28	0.66	0.548	1.203	3.3	0.50	0.379	1.320
0.26	2.50	2.500	1.0	1.28	1.06	0.977	1.089	2.30	0.66	0.543	1.206	3.32	0.50	0.377	1.322
0.28	2.50	2.500	1.0	1.30	1.05	0.962	1.091	2.32	0.65	0.539	1.208	3.34	0.50	0.374	1.325
0.3	2.50	2.500	1.0	1.32	1.04	0.947	1.094	2.34	0.65	0.534	1.210	3.36	0.49	0.372	1.327
0.32	2.50	2.500	1.0	1.34	1.02	0.933	1.096	2.36	0.64	0.530	1.213	3.38	0.49	0.370	1.329
0.34	2.50	2.500	1.0	1.36	1.01	0.919	1.098	2.38	0.64	0.525	1.215	3.4	0.49	0.368	1.331
0.36	2.50	2.500	1.0	1.38	1.00	0.906	1.101	2.40	0.63	0.521	1.217	3.42	0.49	0.365	1.334
0.38	2.50	2.500	1.0	1.40	0.98	0.893	1.103	2.42	0.63	0.517	1.219	3.44	0.49	0.363	1.336
0.40	2.50	2.500	1.0	1.42	0.97	0.880	1.105	2.44	0.63	0.512	1.222	3.46	0.48	0.361	1.338
0.42	2.50	2.500	1.0	1.44	0.96	0.868	1.107	2.46	0.62	0.508	1.224	3.48	0.48	0.359	1.341
0.44	2.50	2.500	1.0	1.46	0.95	0.856	1.110	2.48	0.62	0.504	1.226	3.5	0.48	0.357	1.343
0.46	2.50	2.500	1.0	1.48	0.94	0.845	1.112	2.50	0.61	0.500	1.229	3.52	0.48	0.355	1.345
0.48	2.50	2.500	1.0	1.50	0.93	0.833	1.114	2.52	0.61	0.496	1.231	3.54	0.48	0.353	1.347
0.5	2.50	2.500	1.0	1.52	0.92	0.822	1.117	2.54	0.61	0.492	1.233	3.56	0.47	0.351	1.350
0.52	2.41	2.404	1.002	1.54	0.91	0.812	1.119	2.56	0.60	0.488	1.235	3.58	0.47	0.349	1.352
0.54	2.33	2.315	1.005	1.56	0.90	0.801	1.121	2.58	0.60	0.484	1.238	3.6	0.47	0.347	1.354
0.56	2.25	2.232	1.007	1.58	0.89	0.791	1.123	2.60	0.60	0.481	1.240	3.62	0.47	0.345	1.357
0.58	2.17	2.155	1.009	1.60	0.88	0.781	1.126	2.62	0.59	0.477	1.242	3.64	0.47	0.343	1.359
0.60	2.11	2.083	1.011	1.62	0.87	0.772	1.128	2.64	0.59	0.473	1.245	3.66	0.46	0.342	1.361
0.62	2.04	2.016	1.014	1.64	0.86	0.762	1.130	2.66	0.59	0.470	1.247	3.68	0.46	0.340	1.363
0.64	1.98	1.953	1.016	1.66	0.85	0.753	1.133	2.68	0.58	0.466	1.249	3.7	0.46	0.338	1.366
0.66	1.93	1.894	1.018	1.68	0.84	0.744	1.135	2.70	0.58	0.463	1.251	3.72	0.46	0.336	1.368
0.68	1.88	1.838	1.021	1.70	0.84	0.735	1.137	2.72	0.58	0.460	1.254	3.74	0.46	0.334	1.370
0.7	1.83	1.786	1.023	1.72	0.83	0.727	1.139	2.74	0.57	0.456	1.256	3.76	0.46	0.332	1.373
0.72	1.78	1.736	1.025	1.74	0.82	0.718	1.142	2.76	0.57	0.453	1.258	3.78	0.45	0.331	1.375
0.74	1.74	1.689	1.027	1.76	0.81	0.710	1.144	2.78	0.57	0.450	1.261	3.8	0.45	0.329	1.377
0.76	1.69	1.645	1.030	1.78	0.80	0.702	1.146	2.80	0.56	0.446	1.263	3.82	0.45	0.327	1.379
0.78	1.65	1.603	1.032	1.80	0.80	0.694	1.149	2.82	0.56	0.443	1.265	3.84	0.45	0.326	1.382
0.80	1.62	1.563	1.034	1.82	0.79	0.687	1.151	2.84	0.56	0.440	1.267	3.86	0.45	0.324	1.384
0.82	1.58	1.524	1.037	1.84	0.78	0.679	1.153	2.86	0.55	0.437	1.270	3.88	0.45	0.322	1.386
0.84	1.55	1.488	1.039	1.86	0.78	0.672	1.155	2.88	0.55	0.434	1.272	3.9	0.45	0.321	1.389
0.86	1.51	1.453	1.041	1.88	0.77	0.665	1.158	2.90	0.55	0.431	1.274	3.92	0.44	0.319	1.391
0.88	1.48	1.420	1.043	1.90	0.76	0.658	1.160	2.92	0.55	0.428	1.277	3.94	0.44	0.317	1.393
0.9	1.45	1.389	1.046	1.92	0.76	0.651	1.162	2.94	0.54	0.425	1.279	3.96	0.44	0.316	1.395
0.92	1.42	1.359	1.048	1.94	0.75	0.644	1.165	2.96	0.54	0.422	1.281	3.98	0.44	0.314	1.398
0.94	1.40	1.330	1.050	1.96	0.74	0.638	1.167	2.98	0.54	0.419	1.283	4	0.44	0.313	1.400
0.96	1.37	1.302	1.053	1.98	0.74	0.631	1.169	3.00	0.54	0.417	1.286	4.02	0.44	0.311	1.400
0.98	1.35	1.276	1.055	2.00	0.73	0.625	1.171	3.02	0.53	0.414	1.288	4.04	0.43	0.309	1.400
1.00	1.32	1.250	1.057	2.02	0.73	0.619	1.174	3.04	0.53	0.411	1.290	4.06	0.43	0.308	1.400



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع III منطقه با خطر نسبی متوسط و کم

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.10	1.100	1.0	1.02	1.96	1.887	1.039	2.04	1.10	0.944	1.162	3.06	0.81	0.629	1.286
0.02	1.32	1.320	1.0	1.04	1.93	1.851	1.041	2.06	1.09	0.934	1.165	3.08	0.81	0.625	1.288
0.04	1.54	1.540	1.0	1.06	1.90	1.816	1.044	2.08	1.08	0.925	1.167	3.1	0.80	0.621	1.291
0.06	1.76	1.760	1.0	1.08	1.86	1.782	1.046	2.1	1.07	0.917	1.170	3.12	0.80	0.617	1.293
0.08	1.98	1.980	1.0	1.10	1.83	1.750	1.048	2.12	1.06	0.908	1.172	3.14	0.79	0.613	1.296
0.1	2.20	2.200	1.0	1.12	1.81	1.719	1.051	2.14	1.06	0.900	1.175	3.16	0.79	0.609	1.298
0.12	2.42	2.420	1.0	1.14	1.78	1.689	1.053	2.16	1.05	0.891	1.177	3.18	0.79	0.605	1.301
0.14	2.64	2.640	1.0	1.16	1.75	1.659	1.056	2.18	1.04	0.883	1.179	3.2	0.78	0.602	1.303
0.16	2.75	2.750	1.0	1.18	1.73	1.631	1.058	2.20	1.03	0.875	1.182	3.22	0.78	0.598	1.305
0.18	2.75	2.750	1.0	1.20	1.70	1.604	1.061	2.22	1.03	0.867	1.184	3.24	0.78	0.594	1.308
0.20	2.75	2.750	1.0	1.22	1.68	1.578	1.063	2.24	1.02	0.859	1.187	3.26	0.77	0.590	1.310
0.22	2.75	2.750	1.0	1.24	1.65	1.552	1.065	2.26	1.01	0.852	1.189	3.28	0.77	0.587	1.313
0.24	2.75	2.750	1.0	1.26	1.63	1.528	1.068	2.28	1.01	0.844	1.192	3.3	0.77	0.583	1.315
0.26	2.75	2.750	1.0	1.28	1.61	1.504	1.070	2.3	1.00	0.837	1.194	3.32	0.76	0.580	1.318
0.28	2.75	2.750	1.0	1.30	1.59	1.481	1.073	2.32	0.99	0.830	1.196	3.34	0.76	0.576	1.320
0.3	2.75	2.750	1.0	1.32	1.57	1.458	1.075	2.34	0.99	0.823	1.199	3.36	0.76	0.573	1.322
0.32	2.75	2.750	1.0	1.34	1.55	1.437	1.078	2.36	0.98	0.816	1.201	3.38	0.75	0.570	1.325
0.34	2.75	2.750	1.0	1.36	1.53	1.415	1.080	2.38	0.97	0.809	1.204	3.4	0.75	0.566	1.327
0.36	2.75	2.750	1.0	1.38	1.51	1.395	1.082	2.40	0.97	0.802	1.206	3.42	0.75	0.563	1.330
0.38	2.75	2.750	1.0	1.40	1.49	1.375	1.085	2.42	0.96	0.796	1.208	3.44	0.75	0.560	1.332
0.40	2.75	2.750	1.0	1.42	1.47	1.356	1.087	2.44	0.96	0.789	1.211	3.46	0.74	0.556	1.335
0.42	2.75	2.750	1.0	1.44	1.46	1.337	1.090	2.46	0.95	0.783	1.213	3.48	0.74	0.553	1.337
0.44	2.75	2.750	1.0	1.46	1.44	1.318	1.092	2.48	0.94	0.776	1.216	3.5	0.74	0.550	1.339
0.46	2.75	2.750	1.0	1.48	1.42	1.301	1.095	2.5	0.94	0.770	1.218	3.52	0.73	0.547	1.342
0.48	2.75	2.750	1.0	1.50	1.41	1.283	1.097	2.52	0.93	0.764	1.221	3.54	0.73	0.544	1.344
0.5	2.75	2.750	1.0	1.52	1.39	1.266	1.099	2.54	0.93	0.758	1.223	3.56	0.73	0.541	1.347
0.52	2.75	2.750	1.0	1.54	1.38	1.250	1.102	2.56	0.92	0.752	1.225	3.58	0.73	0.538	1.349
0.54	2.75	2.750	1.0	1.56	1.36	1.234	1.104	2.58	0.92	0.746	1.228	3.6	0.72	0.535	1.352
0.56	2.75	2.750	1.0	1.58	1.35	1.218	1.107	2.60	0.91	0.740	1.230	3.62	0.72	0.532	1.354
0.58	2.75	2.750	1.0	1.60	1.33	1.203	1.109	2.62	0.91	0.735	1.233	3.64	0.72	0.529	1.356
0.60	2.75	2.750	1.0	1.62	1.32	1.188	1.112	2.64	0.90	0.729	1.235	3.66	0.71	0.526	1.359
0.62	2.75	2.750	1.0	1.64	1.31	1.174	1.114	2.66	0.90	0.724	1.238	3.68	0.71	0.523	1.361
0.64	2.75	2.750	1.0	1.66	1.29	1.160	1.116	2.68	0.89	0.718	1.240	3.7	0.71	0.520	1.364
0.66	2.75	2.750	1.0	1.68	1.28	1.146	1.119	2.7	0.89	0.713	1.242	3.72	0.71	0.517	1.366
0.68	2.75	2.750	1.0	1.70	1.27	1.132	1.121	2.72	0.88	0.708	1.245	3.74	0.70	0.515	1.368
0.7	2.75	2.750	1.0	1.72	1.26	1.119	1.124	2.74	0.88	0.703	1.247	3.76	0.70	0.512	1.371
0.72	2.68	2.674	1.002	1.74	1.25	1.106	1.126	2.76	0.87	0.697	1.250	3.78	0.70	0.509	1.373
0.74	2.61	2.601	1.005	1.76	1.23	1.094	1.128	2.78	0.87	0.692	1.252	3.8	0.70	0.507	1.376
0.76	2.55	2.533	1.007	1.78	1.22	1.081	1.131	2.80	0.86	0.688	1.255	3.82	0.69	0.504	1.378
0.78	2.49	2.468	1.010	1.80	1.21	1.069	1.133	2.82	0.86	0.683	1.257	3.84	0.69	0.501	1.381
0.80	2.44	2.406	1.012	1.82	1.20	1.058	1.136	2.84	0.85	0.678	1.259	3.86	0.69	0.499	1.383
0.82	2.38	2.348	1.015	1.84	1.19	1.046	1.138	2.86	0.85	0.673	1.262	3.88	0.69	0.496	1.385
0.84	2.33	2.292	1.017	1.86	1.18	1.035	1.141	2.88	0.85	0.668	1.264	3.9	0.69	0.494	1.388
0.86	2.28	2.238	1.019	1.88	1.17	1.024	1.143	2.9	0.84	0.664	1.267	3.92	0.68	0.491	1.390
0.88	2.24	2.188	1.022	1.90	1.16	1.013	1.145	2.92	0.84	0.659	1.269	3.94	0.68	0.489	1.393
0.9	2.19	2.139	1.024	1.92	1.15	1.003	1.148	2.94	0.83	0.655	1.272	3.96	0.68	0.486	1.395
0.92	2.15	2.092	1.027	1.94	1.14	0.992	1.150	2.96	0.83	0.650	1.274	3.98	0.68	0.484	1.398
0.94	2.11	2.048	1.029	1.96	1.13	0.982	1.153	2.98	0.82	0.646	1.276	4	0.67	0.481	1.400
0.96	2.07	2.005	1.032	1.98	1.12	0.972	1.155	3.00	0.82	0.642	1.279	4.02	0.67	0.479	1.400
0.98	2.03	1.964	1.034	2.00	1.11	0.962	1.158	3.02	0.82	0.637	1.281	4.04	0.67	0.476	1.400
1.00	2.00	1.925	1.036	2.02	1.11	0.953	1.160	3.04	0.81	0.633	1.284	4.06	0.66	0.474	1.400



مجید ذکری

(انتشار این جداول با ذکر منبع بلا مانع است)

بخشی از فلوجارت استاندارد ۲۸۰۰

خاک نوع IV منطقه با خطر نسبی متوسط و کم

T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N	T (sec)	B	B ₁	N
0.00	1.30	1.300	1.0	1.02	3.19	3.186	1.003	2.04	1.81	1.593	1.139	3.06	1.35	1.062	1.275
0.02	1.56	1.560	1.0	1.04	3.14	3.125	1.005	2.06	1.80	1.578	1.141	3.08	1.35	1.055	1.277
0.04	1.82	1.820	1.0	1.06	3.09	3.066	1.008	2.08	1.79	1.563	1.144	3.1	1.34	1.048	1.280
0.06	2.08	2.080	1.0	1.08	3.04	3.009	1.011	2.10	1.77	1.548	1.147	3.12	1.34	1.042	1.283
0.08	2.34	2.340	1.0	1.10	2.99	2.955	1.013	2.12	1.76	1.533	1.149	3.14	1.33	1.035	1.285
0.1	2.60	2.600	1.0	1.12	2.95	2.902	1.016	2.14	1.75	1.519	1.152	3.16	1.32	1.028	1.288
0.12	2.86	2.860	1.0	1.14	2.90	2.851	1.019	2.16	1.74	1.505	1.155	3.18	1.32	1.022	1.291
0.14	3.12	3.120	1.0	1.16	2.86	2.802	1.021	2.18	1.73	1.491	1.157	3.2	1.31	1.016	1.293
0.16	3.25	3.250	1.0	1.18	2.82	2.754	1.024	2.20	1.71	1.477	1.160	3.22	1.31	1.009	1.296
0.18	3.25	3.250	1.0	1.20	2.78	2.708	1.027	2.22	1.70	1.464	1.163	3.24	1.30	1.003	1.299
0.20	3.25	3.250	1.0	1.22	2.74	2.664	1.029	2.24	1.69	1.451	1.165	3.26	1.30	0.997	1.301
0.22	3.25	3.250	1.0	1.24	2.70	2.621	1.032	2.26	1.68	1.438	1.168	3.28	1.29	0.991	1.304
0.24	3.25	3.250	1.0	1.26	2.67	2.579	1.035	2.28	1.67	1.425	1.171	3.3	1.29	0.985	1.307
0.26	3.25	3.250	1.0	1.28	2.63	2.539	1.037	2.30	1.66	1.413	1.173	3.32	1.28	0.979	1.309
0.28	3.25	3.250	1.0	1.30	2.60	2.500	1.040	2.32	1.65	1.401	1.176	3.34	1.28	0.973	1.312
0.3	3.25	3.250	1.0	1.32	2.57	2.462	1.043	2.34	1.64	1.389	1.179	3.36	1.27	0.967	1.315
0.32	3.25	3.250	1.0	1.34	2.54	2.425	1.045	2.36	1.63	1.377	1.181	3.38	1.27	0.962	1.317
0.34	3.25	3.250	1.0	1.36	2.50	2.390	1.048	2.38	1.62	1.366	1.184	3.4	1.26	0.956	1.320
0.36	3.25	3.250	1.0	1.38	2.47	2.355	1.051	2.40	1.61	1.354	1.187	3.42	1.26	0.950	1.323
0.38	3.25	3.250	1.0	1.40	2.45	2.321	1.053	2.42	1.60	1.343	1.189	3.44	1.25	0.945	1.325
0.40	3.25	3.250	1.0	1.42	2.42	2.289	1.056	2.44	1.59	1.332	1.192	3.46	1.25	0.939	1.328
0.42	3.25	3.250	1.0	1.44	2.39	2.257	1.059	2.46	1.58	1.321	1.195	3.48	1.24	0.934	1.331
0.44	3.25	3.250	1.0	1.46	2.36	2.226	1.061	2.48	1.57	1.310	1.197	3.5	1.24	0.929	1.333
0.46	3.25	3.250	1.0	1.48	2.34	2.196	1.064	2.50	1.56	1.300	1.200	3.52	1.23	0.923	1.336
0.48	3.25	3.250	1.0	1.50	2.31	2.167	1.067	2.52	1.55	1.290	1.203	3.54	1.23	0.918	1.339
0.5	3.25	3.250	1.0	1.52	2.29	2.138	1.069	2.54	1.54	1.280	1.205	3.56	1.22	0.913	1.341
0.52	3.25	3.250	1.0	1.54	2.26	2.110	1.072	2.56	1.53	1.270	1.208	3.58	1.22	0.908	1.344
0.54	3.25	3.250	1.0	1.56	2.24	2.083	1.075	2.58	1.53	1.260	1.211	3.6	1.22	0.903	1.347
0.56	3.25	3.250	1.0	1.58	2.22	2.057	1.077	2.60	1.52	1.250	1.213	3.62	1.21	0.898	1.349
0.58	3.25	3.250	1.0	1.60	2.19	2.031	1.080	2.62	1.51	1.240	1.216	3.64	1.21	0.893	1.352
0.60	3.25	3.250	1.0	1.62	2.17	2.006	1.083	2.64	1.50	1.231	1.219	3.66	1.20	0.888	1.355
0.62	3.25	3.250	1.0	1.64	2.15	1.982	1.085	2.66	1.49	1.222	1.221	3.68	1.20	0.883	1.357
0.64	3.25	3.250	1.0	1.66	2.13	1.958	1.088	2.68	1.48	1.213	1.224	3.7	1.19	0.878	1.360
0.66	3.25	3.250	1.0	1.68	2.11	1.935	1.091	2.70	1.48	1.204	1.227	3.72	1.19	0.874	1.363
0.68	3.25	3.250	1.0	1.70	2.09	1.912	1.093	2.72	1.47	1.195	1.229	3.74	1.19	0.869	1.365
0.7	3.25	3.250	1.0	1.72	2.07	1.890	1.096	2.74	1.46	1.186	1.232	3.76	1.18	0.864	1.368
0.72	3.25	3.250	1.0	1.74	2.05	1.868	1.099	2.76	1.45	1.178	1.235	3.78	1.18	0.860	1.371
0.74	3.25	3.250	1.0	1.76	2.03	1.847	1.101	2.78	1.45	1.169	1.237	3.8	1.17	0.855	1.373
0.76	3.25	3.250	1.0	1.78	2.02	1.826	1.104	2.80	1.44	1.161	1.240	3.82	1.17	0.851	1.376
0.78	3.25	3.250	1.0	1.80	2.00	1.806	1.107	2.82	1.43	1.152	1.243	3.84	1.17	0.846	1.379
0.80	3.25	3.250	1.0	1.82	1.98	1.786	1.109	2.84	1.43	1.144	1.245	3.86	1.16	0.842	1.381
0.82	3.25	3.250	1.0	1.84	1.96	1.766	1.112	2.86	1.42	1.136	1.248	3.88	1.16	0.838	1.384
0.84	3.25	3.250	1.0	1.86	1.95	1.747	1.115	2.88	1.41	1.128	1.251	3.9	1.16	0.833	1.387
0.86	3.25	3.250	1.0	1.88	1.93	1.729	1.117	2.90	1.40	1.121	1.253	3.92	1.15	0.829	1.389
0.88	3.25	3.250	1.0	1.90	1.92	1.711	1.120	2.92	1.40	1.113	1.256	3.94	1.15	0.825	1.392
0.9	3.25	3.250	1.0	1.92	1.90	1.693	1.123	2.94	1.39	1.105	1.259	3.96	1.14	0.821	1.395
0.92	3.25	3.250	1.0	1.94	1.89	1.675	1.125	2.96	1.38	1.098	1.261	3.98	1.14	0.817	1.397
0.94	3.25	3.250	1.0	1.96	1.87	1.658	1.128	2.98	1.38	1.091	1.264	4	1.14	0.813	1.400
0.96	3.25	3.250	1.0	1.98	1.86	1.641	1.131	3.00	1.37	1.083	1.267	4.02	1.13	0.808	1.400
0.98	3.25	3.250	1.0	2.00	1.84	1.625	1.133	3.02	1.37	1.076	1.269	4.04	1.13	0.804	1.400
1.00	3.25	3.250	1.0	2.02	1.83	1.609	1.136	3.04	1.36	1.069	1.272	4.06	1.12	0.800	1.400



ثبت مشاوره رایگان و دریافت برنامه مطالعاتی اختصاصی

اینجا کلیک کن!

