



مجموعه فنّی و تخصصی مهندسی عمران

عمران / معماری / برق / مکانیک
شهرسازی / نقشه برداری / ترافیک

با تخفیف و شرایط ویژه

- آمادگی آزمون نظام مهندسی - پایه ۳
- آمادگی آزمون کارشناس رسمی دادگستری وقوه قضایه
- آمادگی آزمون کارشناس ماده ۲۷ نظام مهندسی
- آمادگی آزمون کارشناس استاندارد
- آمادگی آزمون مهندسی حرفه ای (PE)
- آمادگی آزمون کارشناسی ارشد و دکتری
- دوره های تئوری ، عملی و نرم افزاری ویژه صنعت ساختمان
- سمینار ، کارگاه و بازدید های تخصصی و آموزشی
- ارائه جزوات ، کتب و نرم افزارهای آموزشی

حل 1- گزینه 1 صحیح است.

به مبحث 5 صفحه 31 بند های 2-4-5-5 و 3-4-5-5 مراجعه شود.

حل 2- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 5 صفحه 95 بند ت-5-9-1-2-1 مراجعه شود.

حل 3- گزینه 1 صحیح است.

طبق صفحه 146 مبحث 10، ضخامت موثر $0.05R$ می شود. چون در صورت سوال ضخامت موثر کل جوش را می خواهد بنابراین R می شود.

حل 4- گزینه 3 صحیح است.

طبق صفحه 153 مبحث 10، شماره 8، وقتی که ضخامت بیش از 16mm باشد، ضخامت جوش باید حداقل نصف ضخامت قطعه باشد و از 16mm تجاوز نکند.

$$a = \max\left(\frac{t}{2}, 16\right) = \max\left(\frac{20}{2}, 16\right) = 16\text{mm}$$

حل 5- گزینه 3 صحیح است.

طبق صفحه 187 مبحث 10، تبصره 2، به دو روش می توان چشمه اتصال را تقویت کرد:

1- ورق مضاعف 2- سخت کننده قطری

حل 6- گزینه 2 صحیح است.

طبق صفحه 261 مبحث 10، خط آخر بند ج، حداکثر درز 2mm می باشد.

حل 7- گزینه 3 صحیح است.

طبق صفحه 151 مبحث 10، پاراگراف اول، مقدار برگشت در جوش گوشه نباید از 4 برابر بعد و نیز نصف پهنای بال نبشی بیشتر باشد. یعنی:

$$\min\left(4a, \text{نصف پهنای نبشی}\right) = \min\left(4a, \frac{10a}{2}\right) = 4a$$

حل 8- گزینه 1 صحیح است.

اگر ساقهای جوش گوشه با هم برابر نباشند بصورت زیر عمل می کنیم:

$$t_e = \frac{6 \times 8}{\sqrt{6^2 + 8^2}} = \frac{48}{10} = 4.8\text{mm}$$

حل 9- گزینه 3 صحیح است.

طبق صفحه 263 مبحث 10:

$$\text{حدداقل تعداد پیچهای پیش نصب} = \max\left(2, \frac{\text{تعداد پیچ}}{2}\right) = \max\left(2, \frac{18}{4}\right) = 4.5$$

چون در آیین نامه حدداقل پیچهای پیش نصب گفته است بنابراین به بالا رند می شود.

حل 10- گزینه 3 صحیح است.

طبق صفحه 159 مبحث 10، بند ب شماره 4، سوراخ لوبیایی بلند فقط در امتداد عمود بر مسیر نیرو در اتصالات اتکایی مجاز است.

حل 11- گزینه 4 صحیح است.

طبق صفحه 260 مبحث 10، پاراگراف سوم خط دوم، دمای گرم شده نباید از 650 درجه سلسیوس برای فولاد معمولی و 565 درجه سلسیوس برای فولاد پر مقاومت بیشتر شود.

حل 12- گزینه 2 صحیح است.

طبق صفحه 116 کتاب اتصالات جوشی، برای اینکه از سوختن ریشه و همچنین از ریزش جوش جلوگیری شود برای جوش شیارى ضخامت ریشه در نظر می گیرند.

حل 13- گزینه 4 صحیح است.

طبق صفحه 113 کتاب اتصالات جوشی، زیر شکل 4-6 گفته شده است که وقتی که زاویه پخی لبه کم می شود، دهانه ریشه باید افزایش یابد. وقتی که دهانه ریشه زیاد می گردد باید از تسمه پشت بند استفاده شود.

حل 14- گزینه 2 صحیح است.

طبق صفحه 147 کتاب اتصالات جوشی، پاراگراف آخر وقتی که جوش مقعر خنک و منقبض می شود، سطح خارجی آن به کشش می افتد، این کشش می تواند در جوش ایجاد ترک نماید.

حل 15- گزینه 2 صحیح است

به صفحه 41 آیین نامه 2800 بند 2-12-2 بخش الف مراجعه شود.

$$\text{درز انقطاع} = \text{Max}(15\text{mm}, \Delta Mi) = (15\text{mm}, 10\text{mm}) = 15\text{mm}$$

حل 16- گزینه 1 صحیح است

با توجه به جدول صفحه 18 و 19 آیین نامه 2800، $375 \leq V_s \leq 750$ ، تیپ خاک ایا II می باشد. با توجه به آیین نامه 2800، در صورت وجود تردید در انطباق محل ساختگاه با مشخصات زمینهای مندرج در جدول باید نوع زمینی که ضریب بازتاب بزرگتری به دست می دهد، انتخاب می شود.

با توجه به این نکته زمینی که کیفیت پایین تری دارد، انتخاب می شود در نتیجه نوع خاک، تیپ امی شود.

حل 17- گزینه 4 صحیح است

$$T = 0.07 H^{0.75} = 0.07 \times 21^{0.75} = 0.69 \quad \leftarrow \text{زمان تناوب قاب خمشی بتنی}$$

چنانچه جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قابها ایجاد نمایند ، مقدار T برابر با 80 درصد مقادیر عنوان شده در بالا در نظر گرفته می شود.

$$T = 0.8 \times 0.69 = 0.55$$

حل 18- گزینه 2 صحیح است

حل 19- گزینه 2 صحیح است

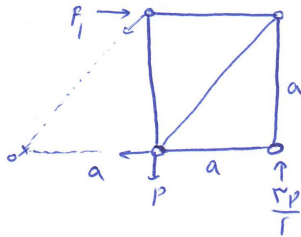
به آیین نامه 2800 ، صفحه 6 بند 1-6-3 مراجعه شود.

حل 20- گزینه 1 صحیح است

به آیین نامه 2800 ، صفحه 22 بند 2-3-8-3 مراجعه شود.

حل 21- گزینه 3 صحیح است

با توجه به تقارن شکل نیروی هر تکیه گاه برابر $1.5P$ می باشد ، برای بدست آوردن نیروی عضو (1) برش زیر را می زنیم.

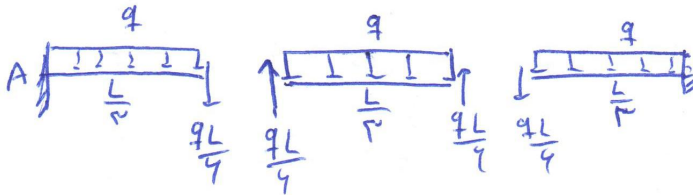


$$\sum M_O = 0 \Rightarrow P \times a - 1.5P \times 2a + F_1 \times a = 0$$

$$\Rightarrow F_1 = 2P$$

حل 22- گزینه 1 صحیح است

لنگر منفی در تکیه گاه رخ می دهد.



$$M_A = \frac{ql}{6} \times \frac{l}{3} + q \times \frac{l}{3} \times \frac{l}{6} = \frac{ql^2}{9}$$

حل 23- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 7 ، صفحه 49 بند 7-5-7 مراجعه شود.

حل 24- گزینه 2 صحیح است

به مبحث 7 ، صفحه 48 جدول 8-5-7 مراجعه شود.

عدد $20 = 0.05 \times 400$

حل 25- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 7، صفحه 8 جدول 1-2-7 مراجعه شود. هتل از نظر اهمیت، متوسط می باشد. (جدول مبحث 6 صفحه 9)

حل 26- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 7، صفحه 12 بند 4-4-2-7 قسمت 4 مراجعه شود.

حل 27- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 8، صفحه 52 بند ت: دیوار چینی، شماره 2 مراجعه شود.

حل 28- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 8، صفحه 56 بند ب، شماره 3 مراجعه شود.

حل 29- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 8، صفحه 55 بند ب، شماره های 1 و 2 مراجعه شود.

حل 30- گزینه 2 صحیح است

به مبحث 8، صفحه 67 بند 4-5-6-8 قسمت 8 مراجعه شود. در این بند تراز روی شالوده تا سطح زمین حداقل 400mm می باشد. اما در سوال تراز زیر شالوده خواسته شده، که باید با ضخامت شالوده 500mm است، جمع شود.

حل 31- گزینه 2 صحیح است.

طبق صفحه 81 مبحث 11، بند 11-5-5-12 در صورتی که کلاف میانی باشد، حداکثر ارتفاع 6 متر می باشد.

حل 32- گزینه 4 صحیح است.

طبق صفحه 39 مبحث 11، بمنظور یکپارچگی تیرچه های سقف باید از کلافهای عمود بر تیرچه ها با بست های تسمه ای و انسجام دهنده حداکثر در فواصل 2.4 متر از یکدیگر با تکیه گاه استفاده شود. از آنجاییکه فاصله 5.5 متر می باشد، بنابراین 2 کلاف میانی می گذاریم تا فاصله کمتر از 2.4 متر شود.

حل 33- گزینه 2 صحیح است.

طبق صفحه 29 مبحث 11، بند 11-2-2-10، حداقل ضخامت بدون پوشش محافظ در برابر خوردگی تحویل شده در کارخانه که برای ساخت اعضای فولادی سرد نورد شده به کار می رود در هیچ نقطه ای نباید از 95 درصد ضخامت در نظر گرفته شده در طراحی کمتر باشد. یعنی:

 $0.95 t \geq$ حداقل ضخامت

پس از عبارت فوق می توان نتیجه گرفت که حداقل ضخامت فولاد بدون پوشش، حداکثر از 5 درصد ضخامت در نظر گرفته شده می تواند کمتر باشد.

حل 34- گزینه 1 صحیح است.

طبق صفحه 29 مبحث 11، در بخش نصب قطعات بند 11-2-3-8-1، در روش اول که قاب بندی طبقه ای نام دارد ابتدا دیوار طبقه و سپس سقف طبقه اجرا می شود.

حل 35- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 12، صفحه 18 قسمت ذ مراجعه شود.

حل 36- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 12، صفحه 23 بند 12-3-1-13 مراجعه شود.

حل 37- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 12، صفحه 68 بند 12-9-2-5 مراجعه شود.

حل 38- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 12، صفحه 60 بند 12-8-2-3 مراجعه شود.

حل 39- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 21، صفحه 36 بند 21-4-2-3 مراجعه شود.

حل 40- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 22، صفحه 15 بند 22-2-13-6 مراجعه شود.

حل 41- گزینه 2 صحیح است

به راهنمای قالب بندی، صفحه 140 بند 10-7 مراجعه شود.

حل 42- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 160 بند 9-12-1-6 قسمت 1 مراجعه شود. با توجه به بند مذکور شیب قسمت های 1 و 4 بیش از 1 به 1 بوده (3 قائم به 2 افقی) و نیاز به قالب رویه دارد

حل 43- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 163 بند 9-12-1-9-2 قسمت 4 مراجعه شود.

حل 44- گزینه 3 صحیح است.

در اتصال اصطکاکی پیچ باید بر مقاومت باشد. طبق صفحه 158 مبحث 10، پیچ 6.8 معمولی است و مجاز به استفاده از آن در این نوع اتصال نمی باشیم.

حل 45- گزینه 1 صحیح است.

طبق صفحه 159 مبحث 10، بند ب شماره 3، سوراخ لوبیایی کوتاه در اتصالات اتکایی باید عمود بر نیرو باشد. از آنجا که برش اتصال ساده در راستای قائم است بنابراین گزینه 1 که موازی نیرو است مناسب نمی باشد.

حل 46- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 186 بند 9-13-8-3 مراجعه شود.

حل 47- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 122 جدول 9-10-16 مراجعه شود.

$$\text{میانگین سه نمونه مقاومت فشاری} = \frac{18+21+20}{3} = 19.67$$

با توجه به میانگین سه نمونه در ردیف 3 و 6 جدول قرار می گیرد که با توجه گزینه ها ردیف 6 انتخاب می شود

حل 48- گزینه 2 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 201 مراجعه شود.

$$P_s = 0.6 \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$A_g = \frac{\pi}{4} \times 450^2 \quad A_c = \frac{\pi}{4} \times (450 - 2 \times 50)^2 = \frac{\pi}{4} \times 350^2$$

$$f_{cd} = 0.65 f_c = 0.65 \times 30 \quad f_{yd} = 0.85 f_y = 0.85 \times 400$$

$$P_s = 0.6 \left(\frac{\frac{\pi}{4} \times 450^2}{\frac{\pi}{4} \times 350^2} - 1 \right) \times \frac{0.65 \times 30}{0.85 \times 400} = 0.0224 = 2.24\%$$

حل 49- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 120 جدول 9-10-14 مراجعه شود.

$$\frac{\text{حداکثر وزن سنگدانه سوزنی یا پولکی}}{\text{وزن سنگدانه کل}} \times 100 = \text{اعداد جدول}$$

$$\frac{W}{20} \times 100 = 35 \Rightarrow W = 7 \text{ Kg}$$

حل 50- گزینه 2 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 164 جدول 9-12-2 مراجعه شود.

حل 51- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 202 بند 9-4-9-14-9 قسمت ب مراجعه شود.

حل 52- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 160 بند 6-1-12-9 قسمت 3 مراجعه شود.

حل 53- گزینه 1 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 221 بند 2-12-15-9 و 4-12-15-9 مراجعه شود. میلگرد طولی بیش از 300mm است در نتیجه حداقل قطر خاموت 10mm می باشد و :

$$S \leq \begin{cases} 12d_b = 12 \times 32 = 384mm \\ 36d_s = 36 \times 10 = 360mm \\ 250mm \\ \text{کوچکترین بعد ستون} = 400mm \end{cases} \Rightarrow S \leq 250mm$$

در نتیجه گزینه 1 صحیح می باشد.

حل 54- گزینه 3 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 296 بند 1-5-2-21-9 مراجعه شود.

$$\text{Max} \begin{cases} L_{dc} = 0.24 \times d_b \frac{f_{yd}}{\sqrt{f_{cd}}} \\ L_{dc} = 0.05 \times f_{yd} d_b \\ 200mm \end{cases}$$

$$\text{Max} \begin{cases} 0.24 \times \frac{0.85 \times 340}{\sqrt{0.65 \times 30}} \times 16 = 251.3 \\ 0.05 \times 0.85 \times 340 \times 16 = 231.2 \\ 200mm \end{cases}$$

حل 55- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 9 جدول صفحه 159 مراجعه شود. در ردیف 5 جدول در جهت نقصان و اضافی 12mm می باشد در نتیجه ابعاد داخلی قالب می تواند حداقل 388mm و حداکثر 412mm باشد.

حل 56- گزینه 2 صحیح است

به مبحث 5، صفحه 9 بند 1-1-3-2-5 مراجعه شود.

$$\frac{20 - 19.3}{20} \times 100 = 3.5\% > 3\%$$

حل 57- گزینه 4 صحیح است

به مبحث 9، صفحه 293 و 294 بندهای 2-2-21-9 و 3-2-21-9 مراجعه شود.

$$\left(\text{شعاع داخلی خم} \right) = \frac{\text{قطر داخلی خم}}{2} = \frac{6d_b}{2} = 3d_b$$

$$a = 12d_b + \left(\text{شعاع داخلی خم} \right) + \left(\text{قطر میلگرد} \right) = 12d_b + 3d_b + d_b = 16d_b = 16 \times 20 = 320$$

حل 58- گزینه 4 صحیح است.

طبق صفحه 165 قانون نظام مهندسی، اصلاحیه ماده 71 تبصره 2

حل 59- گزینه 3 صحیح است.

طبق صفحه 116 مبحث 2 (نظامات اداری)، بند 16-1-19

حل 60- گزینه 2 صحیح است.

طبق جدول 1 و 2 صفحه 35 و بند 5-3-5 از مبحث 2، خواهیم داشت:

$$16000 \times 1.2 \times 1.5 = 28800$$

