





راهنمای تشریحی



دکتر

رشته معماری داخلی و تزئینات

ویژه مهندسين معماري

پاسخنامه كاملا تشریحی بر اساس آخرین ویرایش منابع معتبر

مؤلف: محمد حاجی محمدی
کتاب به همراه CD

رشته راه و ساختمان

ویژه مهندسين عمران و معماری تا سال ۱۳۹۲

پاسخنامه كاملا تشریحی بر اساس آخرین ویرایش مقررات ملی ساختمان

مؤلف: محمد حاجی محمدی
کتاب به همراه CD



مجمع فنی و تخصصی مهندسين البرز

با حضور اساتید برجسته تهران


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

اولین مرکز تخصصی کلاس‌های آمادگی آزمون نظام مهندسی

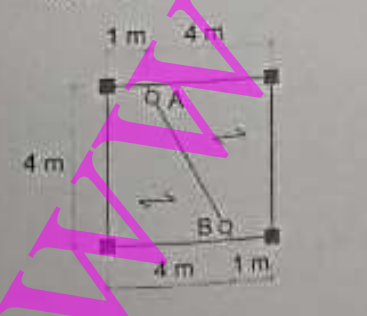
سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

آزمون درجه مهندسان - اردیبهشت ۹۷ 3038 رشته عمران (محاسبات)

۱- فرض کنید ارتفاع طبقات (کف تا کف) یک ساختمان بتنی برابر 4 متر و ارتفاع مقطع تیرهای پیرامونی برابر 750 میلی متر است. دیوارهای پیرامونی این ساختمان مطابق شکل زیر از نوع آجر فشاری با علات ماسه سیمان به ضخامت 200 میلی متر بوده که وجه داخلی آن متشکل از 10 میلی متر گچ سفید و 20 میلی متر گچ و خاک و وجه بیرونی آن متشکل از 20 میلی متر علات ماسه سیمان و 25 میلی متر سنگ تراورتن است. حداقل بار مرده یکنواخت طولی تیرهای پیرامونی ناشی از وزن دیوارهای پیرامونی بر حسب kN/m به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ دیوارهای پیرامونی فاقد بازشو بوده و بر روی تیرهای بتنی می نشینند. (ابعاد در شکل به میلی متر است.)



2- در پلان نشان داده شده در شکل زیر بار مرده گسترده یکنواخت کف (با احتساب کلیه ملحققات) برابر $6 kN/m^2$ و بار زنده گسترده یکنواخت کف (با احتساب تیغه بندی) برابر $3 kN/m^2$ بر آورده شده است. براساس طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت (LRFD) مقاومت خمشی مورد نیاز تیرچه فولادی مورب دو سر ساده (تیرچه AB) بر حسب $kN.m$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در محاسبات از وزن تیرچه فولادی سرانگیزه نغایتید. همچنین فرض کنید ساختمان در شهر اصفهان واقع بوده و پلان مذکور مربوط به تراز طبقات (به جز بام) می باشد.



۳- در پلان نشان داده شده در شکل زیر بار مرده گسترده یکنواخت کف (با احتساب کلیه ملحققات) برابر $6 kN/m^2$ و بار زنده گسترده یکنواخت کف (با احتساب تیغه بندی) برابر $3 kN/m^2$ بر آورده شده است. براساس طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت (LRFD) مقاومت خمشی مورد نیاز تیرچه فولادی مورب دو سر ساده (تیرچه AB) بر حسب $kN.m$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در محاسبات از وزن تیرچه فولادی سرانگیزه نغایتید. همچنین فرض کنید ساختمان در شهر اصفهان واقع بوده و پلان مذکور مربوط به تراز طبقات (به جز بام) می باشد.

۴- در پلان نشان داده شده در شکل زیر بار مرده گسترده یکنواخت کف (با احتساب کلیه ملحققات) برابر $6 kN/m^2$ و بار زنده گسترده یکنواخت کف (با احتساب تیغه بندی) برابر $3 kN/m^2$ بر آورده شده است. براساس طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت (LRFD) مقاومت خمشی مورد نیاز تیرچه فولادی مورب دو سر ساده (تیرچه AB) بر حسب $kN.m$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در محاسبات از وزن تیرچه فولادی سرانگیزه نغایتید. همچنین فرض کنید ساختمان در شهر اصفهان واقع بوده و پلان مذکور مربوط به تراز طبقات (به جز بام) می باشد.

دکتر حاجی محمدی

رشته عمران (د)

303B

آزمون ورود به حرفه مهندسان - اردیبهشت ۹۷

۳- نسبت نیروی جانبی زلزله وارد بر قفسه مستقر در طبقه هشتم به نیروی جانبی زلزله و قفسه مشابه مستقر در طبقه سوم از یک ساختمان ده طبقه از روی تراز پایه به کدام مقادیر زیر نزدیکتر است؟ مرکز جرم قفسه در 0.25 ارتفاع طبقه از کف طبقه منظور (ارتفاع طبقات یکسان است).

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1


1.2 (۱)
1.5 (۲)
1.4 (۳)
1.3 (۴)

۴- یک ساختمان مسکونی 6 طبقه از روی تراز پایه با سیستم قاب خمشی بتنی ویژه در هر دو راستا بر روی زمین نوع III و در شهر رشت واقع شده است. براساس روابط تجربی زمان تناوب اصلی این ساختمان 0.8 ثانیه محاسبه شده است. اگر 6 طبقه به این ساختمان اضافه شود و با فرض اینکه در هر دو ساختمان مشخصات هندسی اعضاء، ارتفاع طبقات و وزن مؤثر لرنه‌های کلیه طبقات یکسان باشد و میان قاب‌ها مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نکنند و برای محاسبه زمان تناوب اصلی هر دو ساختمان از روابط تجربی (بدون هرگونه افزایش) استفاده شود، آنگاه براساس روش تحلیل استاتیکی معادل مقدار برش پایه ساختمان 12 طبقه نسبت به برش پایه ساختمان 6 طبقه حدوداً چند درصد افزایش می‌یابد؟

66 (۱)
23 (۲)
37 (۳)
17 (۴)

۵- در دو ساختمان منظم، اولی 11 طبقه و دومی 20 طبقه و هر دو از نوع قاب خمشی فولادی ویژه و با اهمیت خیلی زیاد، براساس محاسبات تغییرمکان جانبی نسبی کلیه طبقات در هر دو ساختمان تحت اثر زلزله طرح و با در نظر گرفتن اثر P-Δ یکسان است. چنانچه ارتفاع طبقات هر دو ساختمان یکسان و برابر 3.6 متر و در تراز بام ساختمان کوتاه‌تر عرض دوز انقطاع بین دو ساختمان برابر 1.2 متر باشد، آنگاه حداکثر تغییرمکان جانبی قابل قبول ساختمان بلندتر در تراز بام ساختمان کوتاه‌تر تحت اثر زلزله طرح به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (فرض کنید هر دو ساختمان مربوط به یک ملک است).

180 mm (۱)
90 mm (۲)
130 mm (۳)
150 mm (۴)



دکتر حاجی محمدی


سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

2018/5

3038


رشته عمران (محاسبات)

۶- عرصه زیر یک سازه ساختمانی فولادی با رفتار برشی (تیرهای کاملاً صلب) نشان داده شده است. فرض کنید مشخصات هندسی گنجه ستون‌ها یکسان است. همچنین فرض کنید وزن مؤثر نوزدهای طبقات مطابق شکل است. اگر زمان تناوب اصلی این قاب کمتر از 0.5 ثانیه باشد و از آثار زلزله صرف‌نظر شود، آنگاه بر اساس نتایج تحلیل استاتیکی معادل، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟



۱) مقدار برش طبقه دوم سه برابر مقدار برش طبقه چهارم است.
 ۲) مقدار تغییر مکان جاسی نسی برابر سقف گنجه طبقات یکسان است.
 ۳) مقدار نیروی جاسی در تراز سقف گنجه طبقات یکسان است.
 ۴) مقدار برش طبقه سوم دو برابر مقدار برش طبقه چهارم است.

۷- پلان سازه یک ساختمان مسکونی سه طبقه مطابق شکل زیر است. این ساختمان بر روی خاک نوع III و در شهر گرمان واقع شده است. حداقل مقدار کل نیروی قائم ناشی از زلزله وارد بر تیر AB واقع در تراز بام بر حسب kN به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فرض کنید بار مرده کلیه سقف‌ها با احتساب ایف‌بندی برابر 7.5 kN/m^2 و بار زنده متوسط کلیه سقف‌ها برابر 2 kN/m^2 برآورد شده است. همچنین فرض تعالید ایف‌بندی از نوع ثابت بوده و جزء بار مرده محسوب می‌شود).



۱) صد
 ۲) 110
 ۳) 87
 ۴) 16

دکتر و

سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

آزمون ورود به حرفه مهندسان - اردیبهشت ۹۷

303B

رشته عمران - محاسبات

۸- یک ساختمان ده طبقه با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه به ارتفاع 35 متر از تراز پایه واقع در شهر تبریز بر روی خاک نوع II واقع شده است. در صورتی که براساس زمان تناوب تجربی مقدار برش پایه برابر ۷ و زمان تناوب اصلی ناشی از تحلیل دینامیکی برابر 1.6 ثانیه باشد. آنگاه برای طراحی مقاطع اعضای این ساختمان مقدار حداقل برش پایه استاتیکی حدوداً چقدر می‌تواند در نظر گرفته شود؟ میان قاب‌ها مالمی برای حرکت جانبی قاب ایجاد نمی‌کنند و $\mu=1$ می‌باشد. (نزدیک‌ترین گزینه صحیح را انتخاب نمایید).

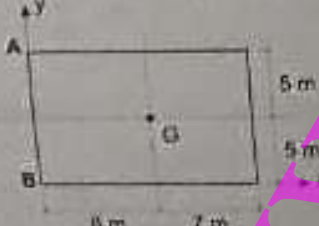
(۱) $0.70V_u$

(۲) $0.85V_u$

(۳) $0.80V_u$

(۴) $0.75V_u$

۹- پلان سقف یک ساختمان یک طبقه با اهمیت خیلی زیاد و موقعیت مرکز جرم آن در شکل نشان داده شده است. محاسبات نشان می‌دهد که بر اثر نیروی زلزله طرح (V) در راستای Y با احتساب اثرات پیچش و برون مرکزی و اثرات P- Δ ، گره A در راستای مثبت Y برابر 15 mm و در راستای منفی X برابر 5 mm جابجا می‌شود. اگر در این حالت، تغییر مکان گره B در راستای مثبت X برابر 4 mm باشد، تغییر مکان جانبی نسبی طبقه سمت برای کنترل محدودیت تغییر مکان جانبی نسبی طبقات به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (سقف را صلب فرض کنید).



(۱) 29 mm

(۲) 15 mm

(۳) 19 mm

(۴) 23 mm

۱۰- در محاسبه اثر باد روی یک ساختمان که متوسط ارتفاع بام آن 20 متر است، ضریب بادگیری با استفاده از روش دینامیکی برای جان پناه بام ساختمان به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (ساختمان در مرکز شهر و در ناحیه پردرخت واقع شده است).

(۱) 0.70

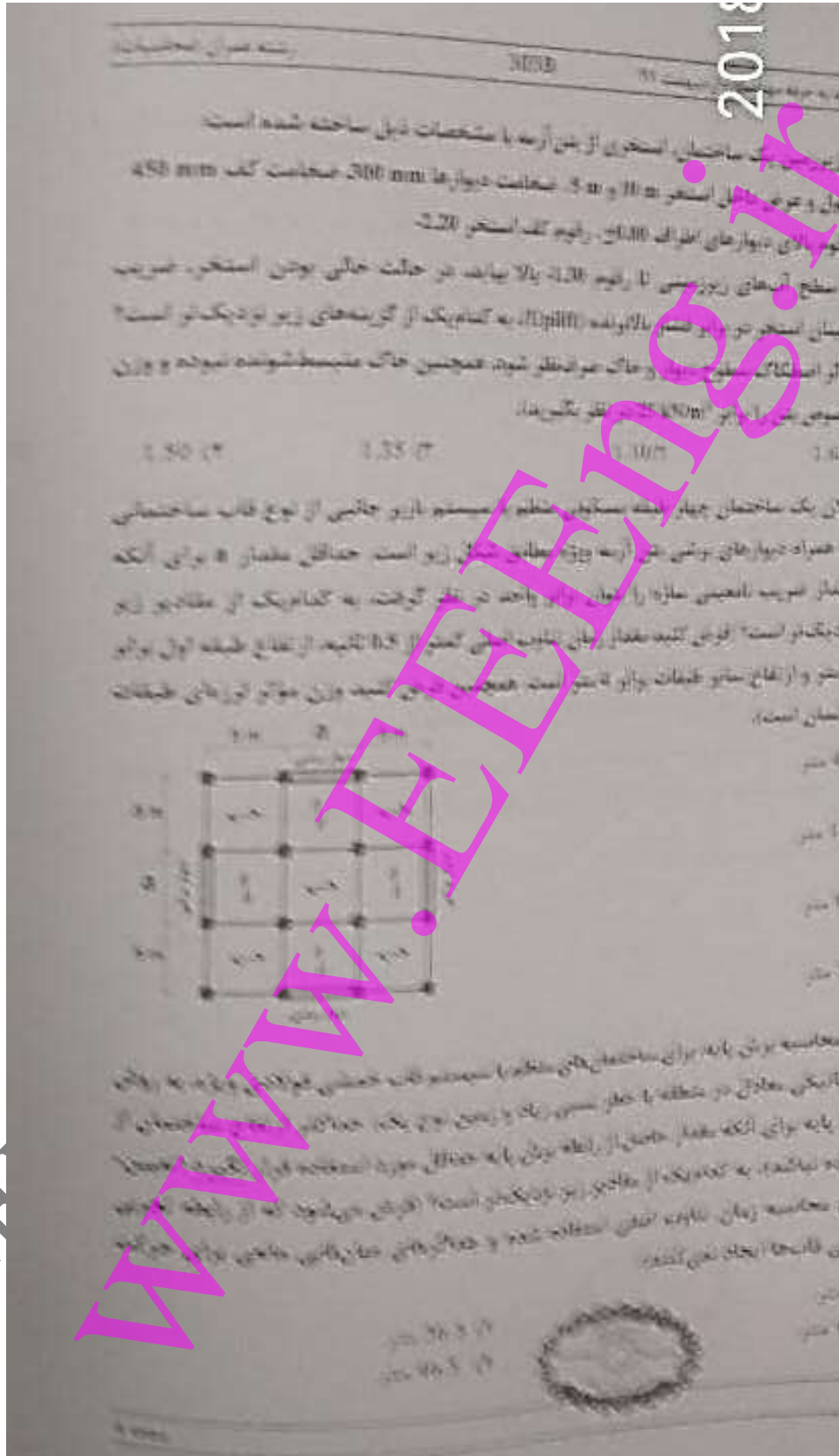
(۲) 0.44

(۳) 0.50

(۴) 0.63

دکتر حاجی محمدی

سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی




دکتر حاجی محمدی

این درود به همه مهندسان ارجمند تقدیم می‌گردد

۳۲۱۸

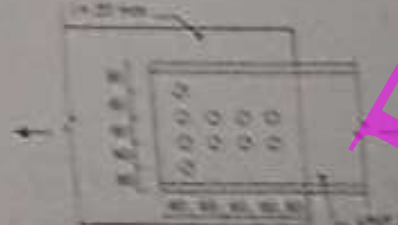
۱۱- یک سازه اجسام صلب با طرفین ۲۵ متر در شهرستان مطهر از نواح استان کرمان مطابق شکل جهت طراحی مورد نظر است. بار برف حداقل (۱۰) که باید منظور جداگانه اعمال شود. بر حسب گیلومتری بر حسب مربع به کدامیک از مقاطع زیر نزدیکتر است؟

۱-۱-۱-۱
۱-۱-۱
۱-۱-۱
۱-۱-۱
۱-۱-۱




۱۲- بر اساس مودالی که ۳۳۰۰ کیلوگرم ورق اتصال سوراخ‌ها استاندارد بوده و برای سوراخ‌های از نوع M20 پیش‌بینی شده‌اند. مقدار مقاومت کششی طراحی عضو با قطع افقی به کدامیک از مقاطع زیر نزدیکتر است؟ فقط حالت‌های حدی تسلیم کششی و گسستگی کششی را در نظر بگیرید. (در شکل به میلی‌متر است. $E_s = 200 \text{ MPa}$, $F_u = 370 \text{ MPa}$)

۱۳۰۰۰ kN (۱)
۱۱۰۰۰ kN (۲)
۱۲۷۰۰ kN (۳)
۱۱۹۰۰ kN (۴)



۱۳- مقاومت فشاری طراحی یک عضو محوری با سطح عرضی مطابق شکل زیر را باید بر اساس کوچکترین مقدار بدست آمده از کدامیک از حالت‌های حدی زیر تعیین شود؟



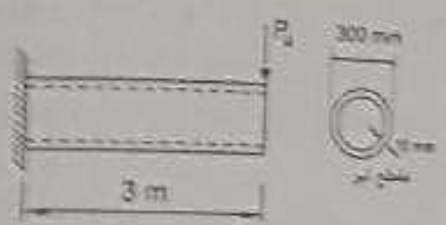
۱) کمترین تنش حول محور ۱ و کمترین تنش بیضی حول محور ۲ و ۳
۲) کمترین تنش بیضی حول محور ۱ و ۲ و ۳
۳) کمترین تنش حول محور ۱ و کمترین تنش بیضی حول محور ۲ و ۳
۴) کمترین تنش حول محور ۱، کمترین تنش حول محور ۲ و کمترین تنش بیضی حول محور ۳

دکتر حاجی محمدی


۲۰۱۸

به حرد مهندسی ۹۷ 303B رشته عمران (محاسبات)

از وزن واحد طول تیر طرهای شکل زیر صرف نظر شود. و تیر در انتهای آزاد خود فاقد مهار می باشد. آنگاه بر اساس کنترل مقاومت خمشی، حداکثر مقدار P_0 قابل تحمل توسط تیر حسب $E=2 \times 10^5 \text{ MPa}$, $F_y=240 \text{ MPa}$ نزدیک تر است؟

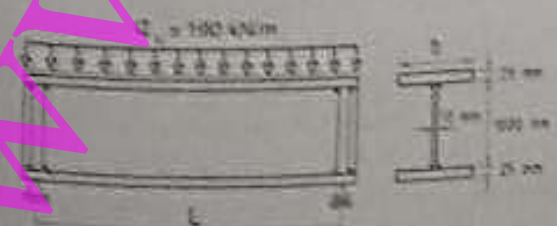


معمولاً معان اینرسی، اساس مقطع الاستیک و اساس مقطع پلاستیک مقاطع نشان داده شده در شکل زیر نسبت به محور X کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟ (اعداد مقاطع میلی متر است).

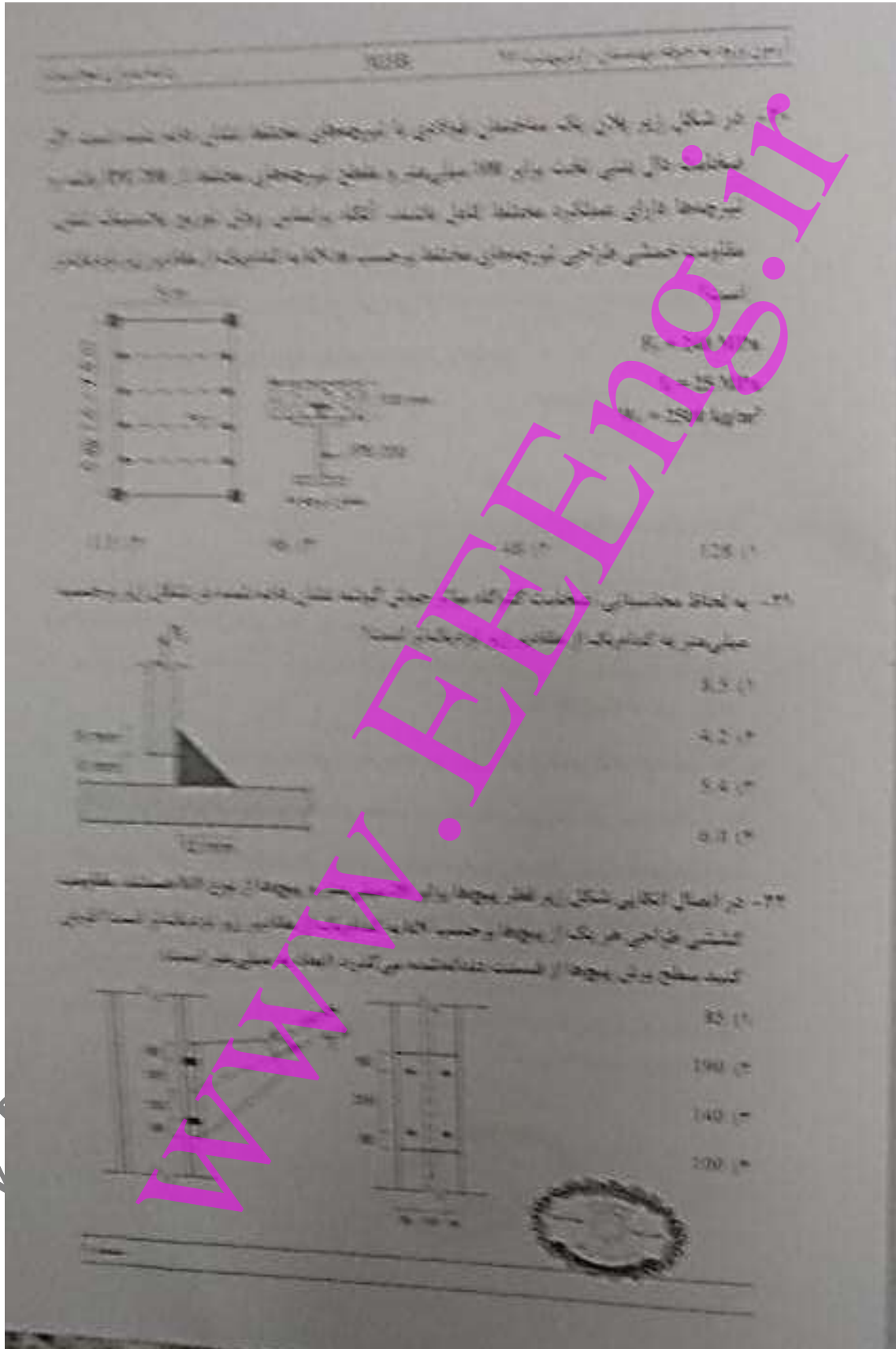


معان اینرسی مقطع (۳) بزرگتر از معان اینرسی مقطع (۱) است.
 اساس مقطع الاستیک مقطع (۲) بزرگتر از اساس مقطع الاستیک مقطع (۱) است.
 اساس مقطع الاستیک مقطع (۳) کوچکتر از اساس مقطع الاستیک مقطع (۱) است.
 اساس مقطع پلاستیک مقطع (۲) بزرگتر از اساس مقطع پلاستیک مقطع (۱) است.
 و تیر شکل زیر سخت کننده های عرضی فقط در محل تکیه گاه ها تعبیه شده اند. بدون توجه به لزوم تعبیه سخت کننده های عرضی در طول تیر و فقط بر اساس کنترل تنش، حداکثر طول مجاز تیر بر حسب متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (عرضی کنید وزن واحد طول بر هر م. به لحاظ شده است).

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



دکتر حاجی محمدی



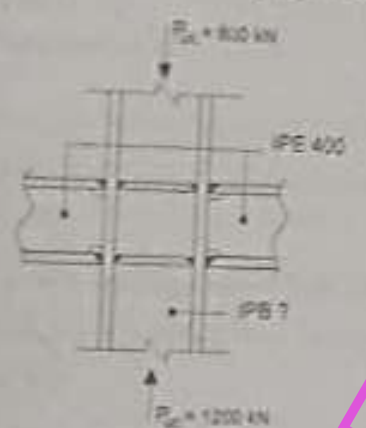
2018/51

رشته عمران محاسبات

3038

در ادامه هر که محاسب از سیمت ۴۷

۱- شکل زیر یکی از اتصالات قاب‌های خمشی یک ساختمان فولادی با شکل پذیری ویژه را در نظر بگیرید. اتصال میانی نشان مردهد. اگر اتصال تیرها به ستون از نوع WTW باشد و از اتصالات برش نهایی تیرها بر روی مقاومت مورد نیاز ستون صرف نظر شود، آنگاه فقط از منظر کنترل سیمت لنگر خمشی ستون به لنگر خمشی تیر، کدامیک از مقاطع زیر باید به عنوان حداقل شماره مقطع ستون انتخاب شود؟ ($F_y=240 \text{ MPa}$, $F_u=370 \text{ MPa}$)




IPB 320 (۱)

IPB 400 (۲)

IPB 360 (۳)

IPB 340 (۴)

۲۴- فرکانس دورهای (f) یک تیر فولادی دو سر سازه به طول L و با مقطع IPE 180 تحت اثر بار مرده گسترده یکنواخت q برابر ۳ هر متر محاسبه شده است. برای آنکه این تیر از منظر ارتعاش قابل قبول کنشی شود، کدامیک از مقاطع زیر باید به عنوان حداقل شماره مقطع تیر انتخاب شود؟ (از وزن واحد طول تیر صرف نظر نموده و فرض کنید تیر مذکور سطوح بزرگ جالی از تیغه بندی را تحمل می نماید).



IPE 240 (۱)

IPE 370 (۲)

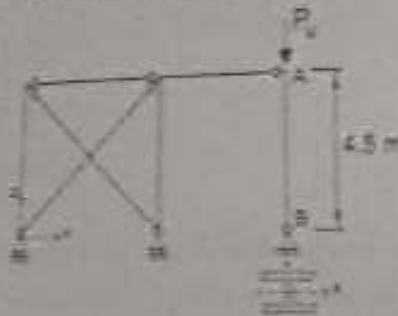
IPE 200 (۳)

IPE 220 (۴)

دکتر

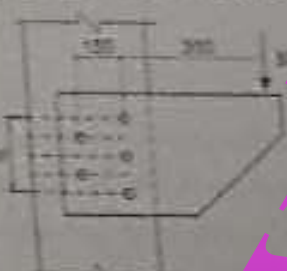
سوال ۲۵ - در قاب شکل زیر مقدار حداکثر P_c وارد بر ستون AB با توجه به کاهش خمشی در مقطع قاب و حسب گینو لیون به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

$F_c = 240 \text{ MPa}$, $A = 6400 \text{ cm}^2$
 $E = 2 \times 10^4 \text{ MPa}$, $r_1 = 180 \text{ mm}$, $r_2 = 30 \text{ mm}$, $K_1 = K_2 = 1$



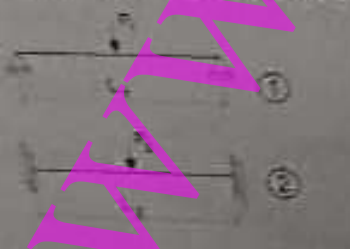
۴۴۳ (۱)
 ۵۴۱ (۲)
 ۴۹۲ (۳)
 ۴۴۳ (۴)

سوال ۲۶ - در اتصال بیچی نشان داده شده در شکل زیر، گتیه بیجها از نوع M16 و سطح مقطع هر بیج برابر 200 mm^2 می باشد. بر اساس روش لایمنیک حداکثر تنش برشی اتصال بر حسب MPa به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ بیجها به صورت یکپوشه عمل می کنند و در شکل ابعاد به میلی متر است.



۱۶۵ (۱)
 ۲۶۰ (۲)
 ۲۱۷ (۳)
 ۱۸۹ (۴)

سوال ۲۷ - در شکل زیر فرض کنید مقادیر مقاومت خمشی اجزای (M1) هر دو تیر فولادی (۱) و (۲) یکسان است. به ازای چه نسبتی از l_1 به l_2 مقادیر مقاومت خمشی مورد نیاز و حیز حداکثر هر دو تیر یکسان خواهد بود. همچنین فرض کنید بارهای P_1 و P_2 به وسط دهانه اعمال شده اند و مقطع هر دو تیر یکسان است.



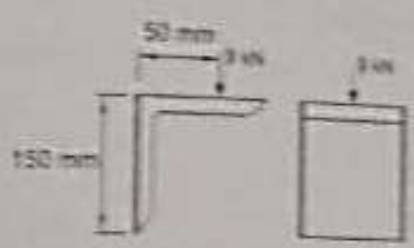
۲ (۱)
 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)
 $\sqrt{2}$ (۳)
 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۴)

دکتر

5/18107/2018

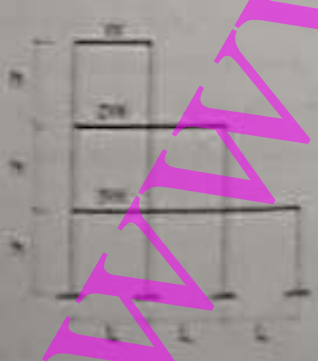
رشته عمران محاسبات

۳۸- حد اکثر تنش بر اساس روش الاستیک بر حسب MPa در جوش اتصال ساده با تنش کشش اتصال بر روی یک کدومیک از گرده های زیر بودیک تر است؟ اما برای واحد قوی شود همچنین بر محاسبات فقط جوش در نظر گرفته شده و از تاثیر اتکا، کشی صرف نظر شود.



۳۹- نسبت مقاومت برشی بر اثر با عملکرد اصطکاکی به مقاومت برشی طراحی با عملکرد اتکایی یک ریج A23 از نوع A325 حدوداً چقدر است؟ فرض می شود که سطح برش از قسمت اندامه شده می گردد. مراجع استاندارد است. وضعیت سطحی دو ورق اتصال یافته کلاس B بوده و از ورق پوشنده استفاده نشده است. اعداد صحیح لغزش یک می باشد.

۴۰- شکر زیر یک قاب ساختمانی فولادین و مشن می باشد که مجموع بارهای کششی غیر ممتد در تراز طبقه اول برابر 20k در تراز طبقه دوم برابر 20k و در تراز طبقه سوم برابر 10k است. فرض کنید برای کشش گرانچه بازاری این قاب از روش تحلیل مستقیم و 75% ثابت استفاده شده است. مجموع مقدار برش پایه کشی از آثار بارهای خمشی اولیه و مقدار برش پایه کشی از 75% ثابت به کدامیک مطابق زیر بودیک تر است؟



۳۸ (۱) ۱۳۴

۳۸ (۲) ۹۰

۳۸ (۳) ۹۷

۳۸ (۴) ۹۰

۳۹ (۱) ۰.۹۵

۳۹ (۲) ۰.۸۳

۳۹ (۳) ۰.۳۷

۳۹ (۴) ۱.۰۵

۴۰ (۱) ۰.۹۰۲۵W

۴۰ (۲) ۰.۸۱۸۷W

۴۰ (۳) ۰.۹۱۲۷W

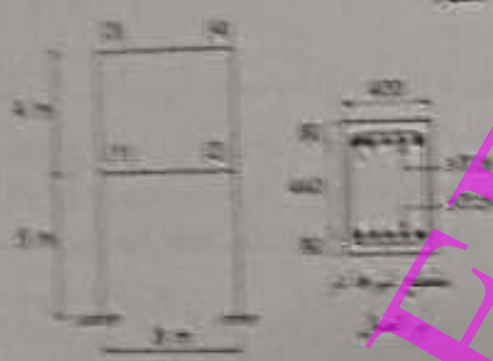
۴۰ (۴) ۰.۹۰۲۷W

دکتر حاجی محمدی

سوال ۳۱: در جوله مهندسی، آیینیه ۹۷

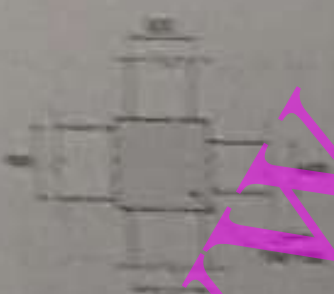
۱۳۹۷

۳۱- شکل زیر یک قاب سازه‌ای است که مستوی قائم خمشی در آن به صورت 1000×1000 mm در نظر گرفته شده است. ابعاد سطح تیرها 400×400 mm و ابعاد سطح ستون‌ها 400×400 mm است. در بخش تیرهای این ستون‌های طبقه تیرچه لنگری از تشکیل قطار پلاستیک در تیرها برای آنکه این طبقه بتواند به گونه‌ای در برابر بارهای قائم و جانبی عمل کند، اتصال قائم بین تیرها و ستون‌ها به گونه‌ای انجام داده شده است که در این اتصال طبقه تیرها در برابر بارهای قائم و جانبی عمل کند. ابعاد در شکل به میلی‌متر است.



۱) ۱۲۸۰
۲) ۱۶۸۰
۳) ۱۵۷۰
۴) ۱۹۴۰

۳۲- شکل زیر اتصال چهار تیر به یک ستون را نشان می‌دهد. ابعاد 400×400 mm و 600×600 mm به یک ستون و ابعاد 400×400 mm و 600×600 mm به تیرها در خصوص این اتصال کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



۱) اتصال در صورتی که چهار سمت محصور شده تیرها در این اتصال قرار دارند.
۲) اتصال در صورتی که تیرها در این اتصال قرار دارند.
۳) اتصال در صورتی که تیرها در این اتصال قرار دارند.
۴) اتصال در صورتی که چهار سمت محصور شده تیرها در این اتصال قرار دارند.

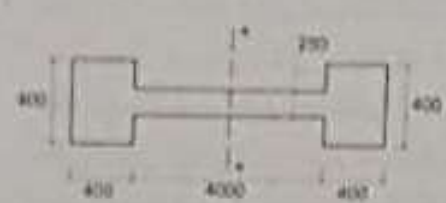
دکتر حاجی محمدی

سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

2018/5

شماره برگه محاسبات: 303B رشته عمران (محاسبات)

۱- محاسبات نشان می‌دهد بار نهایی وارد بر دیواری با مقطع نشان داده شده در شکل زیر که مربوط به یک ساختمان بتنی با شکل‌پذیری ویژه است. برابر $N_u=150 \text{ kN}$ (بار محوری فشاری) $M_{ux} = \pm 7000 \text{ kN.m}$ (لنگر خمشی حول محور قوی) بوده و تحت این بارگذاری، وجود اجزای مرزی الزامی است. کدام یک از گزینه‌های زیر، حداقل میلگرد طولی قابل قبول برای اجزای مرزی، با توجه به بار نهایی وارد بر دیوار را مشخص می‌کند؟ (رده بتن C25، نوع فولاد S400 و میلگردگذاری مقطع دیوار کاملاً متقارن فرض شود. ابعاد روی شکل برحسب میلی‌متر است.)



12Φ16 (A)	12Φ20 (B)	12Φ18 (C)	12Φ22 (D)
-----------	-----------	-----------	-----------

۲- در یک تیر بتن آرمه با مقطع مستطیلی در حالت حدی نهایی تحت اثر خمش، کرنش در مرکز سطح آرمانور کششی دو و نیم برابر کرنش لنگر جاری شدن فولاد می‌باشد. اگر عمق مولر مقطع تیر (فاصله دورترین تار فشاری تا مرکز سطح آرمانورها کششی طولی) برابر 680 میلی‌متر بوده و بتن از رده C30 و آرمانورها از رده S400 باشند، فاصله تار خنثی از دورترین تار فشاری مقطع حدوداً چند میلی‌متر خواهد بود؟


230 (A)	280 (B)	320 (C)	140 (D)
---------	---------	---------	---------

۳- در یک عضو بتن آرمه با مقطع مستطیلی شکل تحت اثر همزمان برش، خمش و نیروی محوری فشاری، بدون استفاده از رابطه با جرمیات دقیق تیر، اگر بهای عضو 25 درصد بزرگتر شود و سایر ابعاد و مشخصات ثابت بماند، حداکثر نیروی برشی مقاوم نامین شده توسط بتن حدوداً چند درصد می‌تواند افزایش یابد؟ (فرض کنید مقدار نیروی فشاری نهایی برابر 28 برحسب نیوتن می‌باشد و 8 مساحت برحسب میلی‌متر مربع قبل از افزایش بهای است.)

21 (A)	25 (B)	28 (C)	14 (D)
--------	--------	--------	--------

۴- در یک تیر بتن آرمه در محاسبه لنگر خمشی مقاوم اسمی، عمق ناحیه فشاری (R_x) برابر 0.22d بدست آمده است که d فاصله دورترین تار فشاری تا مرکز سطح آرمانور کششی طولی است. نسبت لنگر خمشی مقاوم محتمل به لنگر خمشی مقاوم اسمی برای این مقطع حدوداً چقدر خواهد بود؟

1.16 (A)	1.21 (B)	1.25 (C)	1.10 (D)
----------	----------	----------	----------



دکتر حاجی محمدی

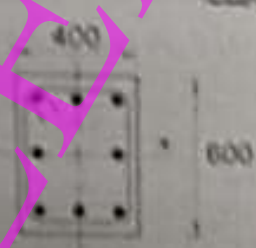
آزمون ورودی به حرفه مهندسان - اردیبهشت ۹۷

۳۳- مقدار حداکثر نیروی برشی نهایی قابل انتقال به یک دیوار برشی به طول ۸ متر از دیوارگاه محاور آن که منشکل از سقف سازه به بلوک یا سگمنت تال ۵۰ میلی‌متر و آرماتور حرارتی $\Phi 6 @ 200$ mm است، برحسب گمناوسونین به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (بنابراین از رده C25 و آرماتور از رده S400 است. فرض کنید ضریب بارگذاری برای بیشترین مقدار ممکن است.)

۱) ۳۰۰ (۱)
۲) ۳۱۰ (۲)
۳) ۴۰۰ (۳)
۴) ۴۱۰ (۴)

۳۴- نتایج تحمیل استاتیکی مرنه اول برای یک عضو فشاری بتنی با مقطع شکل زیر به صورت زیر است:

$M_1 = 10 \text{ kN.m}$, $M_2 = 40 \text{ kN.m}$, $P = 1000 \text{ kN}$




در صورتی که عضو مهار شده باشد، حداقل نیرویایی که بدون احتساب ضرایب تشدید انگور، در طراحی این عضو باید، در نظر گرفت به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است. البتاد روی شکل به میلی‌متر است؟

۱) $M_1 = 17 \text{ kN.m}$, $M_2 = 33 \text{ kN.m}$, $P = 1000 \text{ kN}$ (۱)
۲) $M_1 = 21 \text{ kN.m}$, $M_2 = 40 \text{ kN.m}$, $P = 1000 \text{ kN}$ (۲)
۳) $M_1 = 29 \text{ kN.m}$, $M_2 = 40 \text{ kN.m}$, $P = 1000 \text{ kN}$ (۳)
۴) $M_1 = 19 \text{ kN.m}$, $M_2 = 40 \text{ kN.m}$, $P = 1000 \text{ kN}$ (۴)

۳۵- در یک قطعه بتنی درجا و دارای شن و ماسه سبک، به منظور انتقال برش بین دو سطح بتنی برزی شده در زمان‌های متفاوت از آرماتور برش استپکائی عمود بر صفحه برش استفاده شده است. سطح تماس بتنی ۰.۲ متر مربع بوده و قبل از بتن‌ریزی تمیز و با ایجاد خراش‌هایی به عمق تقریبی ۸ میلی‌متر به حالت زیر در آورده شده است. آرماتور برش استپکائی ۲۵ عدد $\Phi 12$ می‌باشد. نیروی برشی استپکائی مقاوم برحسب ۸N به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ (آرماتورها از رده S400 و بتن از رده C20 می‌باشد.)

۱) ۲۲۰ (۱)
۲) ۳۱۰ (۲)
۳) ۳۴۰ (۳)



دکتر ه

سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

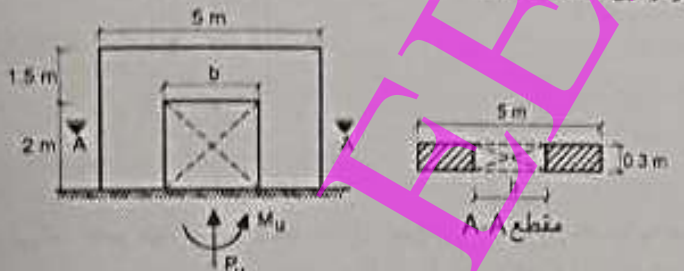
رشته عمران (محاسبات) 303B اردیبهشت ۹۷

۴۶- برای یک شالوده حجیم که فاصله مرکز میلگرد آرماتور جلدی تا نزدیک ترین سطح جدار برابر میلی متر است، کدام یک از گزینه های زیر را می توان به عنوان حداقل آرماتور جلدی لازم برای فاده نمود؟

(۱) $\Phi 10 @ 100 \text{ mm}$
 (۲) $\Phi 16 @ 150 \text{ mm}$
 (۳) $\Phi 14 @ 150 \text{ mm}$
 (۴) $\Phi 14 @ 200 \text{ mm}$

۴۷- فرض کنید در دیوار برشی بتنی شکل زیر $P_u = 2330 \text{ kN}$ و $M_u = 3600 \text{ kN.m}$ است. چنانچه در تمام طول دیوار از میلگردگذاری عرضی ویژه استفاده نشده باشد، آنگاه حداکثر طول بازشو (b) برای آنکه در دیوار برشی مذکور لزومی به تعبیه المان مرزی نباشد به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (بازشو در قسمت میانی دیوار قرار دارد و فرض کنید بتن از رده C25 و آرماتورهای موردنیاز از نوع S400 است).

(۱) 1.00 m
 (۲) 2.00 m
 (۳) 1.50 m
 (۴) 1.25 m



۴۸- کدامیک از موارد ذیل در ارتباط با طراحی شالوده های عمیق صحیح نمی باشد؟

(۱) جهت بررسی ظرفیت باربری نوک شمع و شرایط اطراف آن، حداقل باید تا عمق 4 برابر قطر شمع در زیر نوک شمع شناسایی ادامه یابد مگر آنکه در عمقی کمتر به سنگ سالم و یا خاک سخت برخورد شود.
 (۲) حداقل ضخامت کلاهک صفحه سر شمع مربوط به گروه شمع برابر 250 میلی متر است.
 (۳) حداقل و حداکثر نسبت آرماتور طولی شمع های درجا با قطر یکمتر به ترتیب به میزان نیم درصد و سه درصد سطح مقطع شمع می باشد.
 (۴) در شمع هایی که تمام طول آن ها در لایه های خاک متراکم باشد بررسی گمانش ضروری نیست.

۴۹- اگر بار مرده وارده به زمین در تراز زیر پی سطحی منفرد برابر 400 kN و بار زنده وارد بر پی برابر 120 kN باشد، با فرض خاک چسبنده در زیر پی، برای محاسبه نشست درازمدت، مقدار بار در نظر گرفته شده بر حسب کیلونیوتن حدوداً چقدر باید باشد؟

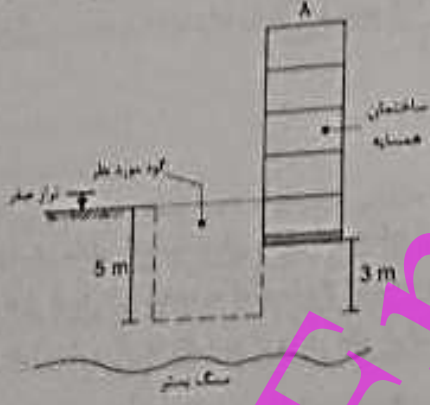
(۱) 400
 (۲) 520
 (۳) 460
 (۴) 430

صفحه ۱۷

دکتر حاجی محمدی

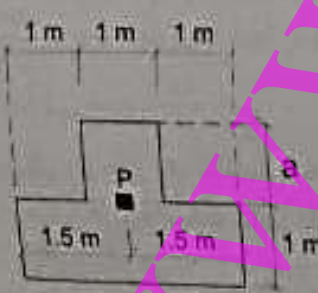
آزمون ورود به حرفه مهندسان اردیبهشت ۹۷
303B
رشته عمران (محاسبات)

۵۰- با توجه به شکل زیر، هدف احداث یک گود به عمق ۵ متر می باشد. چنانچه با توجه به جنس خاک منطقه، عمق بحرانی ۱۲ متر باشد، کدام یک از گزینه های زیر در مورد این گودبرداری صحیح است؟




(۱) باید مسئولیت گودبرداری بر عهده یک شرکت مهندسی (ژئوتکنیک) ذیصلاح واگذار گردد.
(۲) مهندس طراح بایستی برای طراحی و پایدارسازی گود از متخصص ذیصلاح کمک بگیرد.
(۳) مسئولیت گودبرداری بر عهده مهندس طراح ساختمان است.
(۴) در مورد پایدارسازی گود تشخیص پیمانکار ذیصلاح کفایت می کند.

۵۱- پلان شکل زیر ابعاد یک پی متفرقه به ضخامت ۶۰۰ میلی متر را نشان می دهد. اگر در محاسبات از وزن پی صرف نظر شود، آنگاه مقدار a بر حسب متر برای آنکه تنش در زیر پی تحت اثر نیروی محوری فشاری P (در موقعیت نشان داده شده)، یکنواخت باشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) ۳
(۲) $\sqrt{3}$
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) ۲

www.EEEng.ir



دکتر حاجی محمدی


سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

303B

رشته عمران (محاسبات)


برود به حرفه مهندسان - اردیبهشت ۹۷

۵۲- جهت احداث یک پی در بالای شیب نشان داده شده در شکل زیر، حداقل مقدار a بر حسب متر جهت قرارگیری پی، بدون نیاز به تحلیل دقیق پایداری و تغییر شکل پی، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



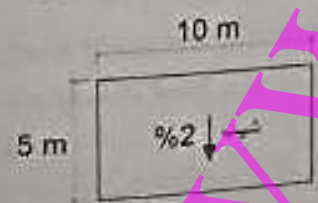
(۱) ۰
(۲) ۱
(۳) ۴
(۴) ۵

۵۳- مطابق شکل زیر برای پوشش سقف یک ساختمان بتابی غیرمسلح از خریای چوبی استفاده شده است. حداکثر شیب قابل قبول این سقف به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ طول اعضای خریا برابر با طول نلری آن‌ها (گره به گره) در نظر گرفته شود (در شکل ابعاد افقی خریا به متر است).




(۱) ۱۸٪
(۲) ۴۸٪
(۳) ۳۸٪
(۴) ۲۸٪

۵۴- در نظر است برای شیب‌بندی و عایق‌کاری پوشش یک بام کاملاً تخت به ابعاد 10×5 m از ملات کاهگل استفاده شود. اگر ضخامت ملات کاهگل در پائین‌ترین قسمت شیب برابر ۵۰ میلی‌متر و شیب بام در امتداد بعد کوچک پلان (مطابق شکل) برابر ۲٪ باشد، آنگاه برای ساختن ملات کاهگل این سقف حدوداً چند کیلوگرم گاه لازم است؟



(۱) ۳۷۵
(۲) ۵۰
(۳) ۱۲۵
(۴) ۲۵۰

۵۵- شکل زیر پلان یک ساختمان بتابی غیرمسلح یک طبقه و از نوع آجری را نشان می‌دهد. براساس الزامات مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، محدوده مجاز a به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



(۱) $1 \text{ m} \leq a \leq 6 \text{ m}$
(۲) $1.5 \text{ m} \leq a \leq 5 \text{ m}$
(۳) $1.5 \text{ m} \leq a \leq 6 \text{ m}$
(۴) $0.83 \text{ m} \leq a \leq 5 \text{ m}$

دکتر حاجی محمدی

آزمون ورود به حرفه مهندسان اردیبهشت ۹۷

303B

رشته عمران (محاسبات)

۵۶- در یک ساختمان بتنی غیر مسلح، برای نعل درگاه بالای یک بازشو به عرض 1.2 متر از یک تیر چوبی استفاده شده است. در صورتی که ضخامت دیوار روی نعل درگاه 300 mm باشد، حداقل ابعاد لازم برای تیر چوبی نعل درگاه بر حسب میلی متر به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟


(۱) $1800 \times 200 \times 50$

(۲) $1800 \times 300 \times 50$

(۳) $1500 \times 300 \times 50$

(۴) $1300 \times 400 \times 100$

۵۷- چنانچه در قاب ساختمانی ساده توام با مهاربندی های ضربدری نشان داده شده در شکل زیر از سختی جانبی و تغییر طول محوری ستون ها صرف نظر شود و تیرهای دو سر مفصل به لحاظ محوری صلب فرض شوند و سطح مقطع کلیه اعضای مهاربندی برابر A باشد، آنگاه تغییر مکان جانبی قاب در تراز طبقه بام به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر خواهد بود؟ فرض کنید اعضای مهاربندی به صورت کششی و فشاری عمل می کنند و مدول الاستیسیته فولاد برابر E است.



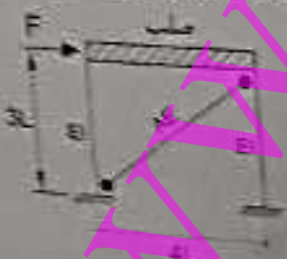
(۱) $\frac{15FL}{2\sqrt{5}AE}$

(۲) $\frac{3\sqrt{5}FL}{2AE}$

(۳) $\frac{15\sqrt{5}FL}{8AE}$

(۴) $\frac{15\sqrt{5}FL}{2AE}$

۵۸- در قاب شکل زیر اگر $AE = 7 \frac{EI}{L^2}$ باشد، آنگاه حدوداً چند درصد تیرش طبقه توسط ستون ها و چند درصد آن توسط عضو مهاربندی تحمل می شود؟ فرض کنید تغییر طول محوری ستون ها ناچیز است.



(۱) 50 درصد توسط ستون ها و 50 درصد توسط عضو مهاربندی

(۲) 75 درصد توسط ستون ها و 25 درصد توسط عضو مهاربندی

(۳) 25 درصد توسط ستون ها و 75 درصد توسط عضو مهاربندی


(۴) 40 درصد توسط ستون ها و 60 درصد توسط عضو مهاربندی

دکتر


سوالات عمران-محاسبات اردیبهشت ۹۷ - گروه آموزشی دکتر حاجی محمدی

رشته عمران (محاسبات) 303B آزمون ورودی به حرقه مهندسان اردیبهشت ۹۷

۵۹- در مورد تیرهای نشان داده شده در شکل زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ از وزن واحد طول و تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود.



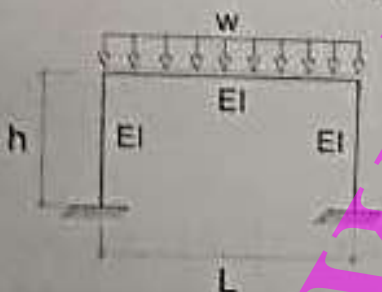
(الف)




(ب)

۱) مقدار تغییر شکل وسط تیر (الف) هشت برابر مقدار تغییر شکل وسط تیر (ب) است.
 ۲) مقدار تغییر شکل وسط تیر (الف) چهار برابر مقدار تغییر شکل وسط تیر (ب) است.
 ۳) مقدار تغییر شکل وسط هر دو تیر (الف) و (ب) یکسان است.
 ۴) مقدار تغییر شکل وسط تیر (الف) دو برابر مقدار تغییر شکل وسط تیر (ب) است.

۶۰- در قاب خمشی مطابق شکل نسبت $\frac{h}{l}$ چه میزانی باشد تا مقدار لنگر خمشی منفی حداکثر تیر برابر مقدار لنگر خمشی مثبت حداکثر در تیر باشد. تمامی اعضا دارای صلبیت خمشی یکسان می‌باشند، از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود.



(۱) $\frac{3}{7}$
 (۲) $\frac{3}{4}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{2}{3}$



صفحه ۲۱

دکتر حاجی محمدی