



فرم اعتراضی سوالات مبهم آزمون محاسبات دی ۱۴۰۱



خدمت مدیریت محترم دفتر مقررات ملی ساختمان جناب آقای مهندس حامد مانی فر

سلام علیکم

ضمن تشکر از جنابعالی و همکاران محترمتان در خصوص برگزاری به موقع و منظم آزمون اخیر به اطلاع می‌رساند مواردی از ابهام در برخی سوالات آزمون ورود به حرفه محاسبات مورخ ۹ دی ماه ۱۴۰۱ بوده که در مغایرت با متن آیین نامه‌های مقررات ملی ساختمان می‌باشد. لذا ضمن رضایت مندی از سطح آزمون و استاندارد بودن آن نسبت به آزمون محاسبات شهریورماه از شما خواهشمندیم دستور بررسی سوالات و توضیحات مربوطه را که در پیوست همین نامه خدمتتان ارسال گردیده را مرحمت فرمایید. در پیوست برخی از سوالاتی که مورد اعتراض برخی از افراد واقع شده نیز مورد بررسی قرار گرفته و دلایل درستی آن‌ها ارائه گردیده است.

محسن هجرانی دلیر

معاونت آموزشی موسسه ACE

رو نوشت

معاونت عمرانی وزارت محترم راه و شهرسازی جناب آقای مهندس هادی عباسی

دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان

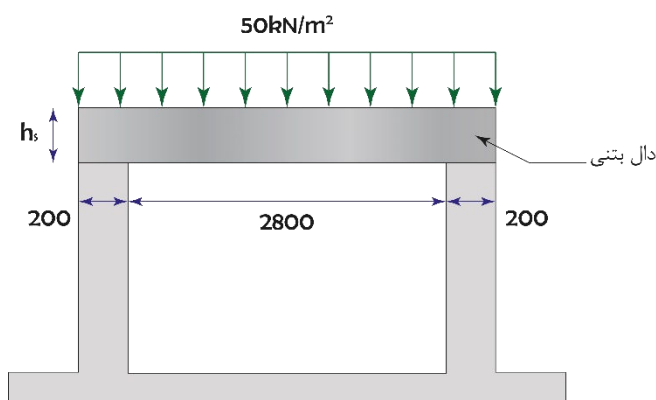
برخی از سوالات مبهم آزمون محاسبات دی ماه ۱۴۰۱

مورد اول:

سوال ۳۷ دفترچه C

عنوان سوال:

مقطع یک کانال بتنی مدفون در خاک با سقف دال با بار گسترده یکنواخت ضریب‌دار برابر 50 kN/m^2 (با احتساب وزن دال بتنی) که با اتصال ساده بر روی دیوار قرار دارد، مطابق شکل زیر است. حداقل ضخامت دال برای آنکه به آرماتور عرضی برشی نیاز نباشد به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ نوع بتن معمولی و از رده C25، مقدار درصد آرماتور خمشی 0.0018 و پوشش بتن از مرکز آرماتورهای خمشی دال برابر 50mm فرض شود. اندازه‌ها روی شکل به میلی‌متر است.



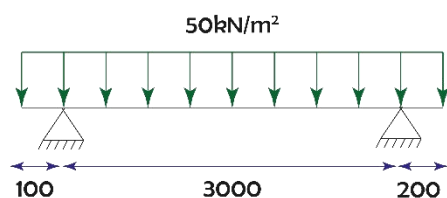
$$h_s = 250 \text{ mm} \quad (۱)$$

$$h_s = 250 \text{ mm} \quad (۲)$$

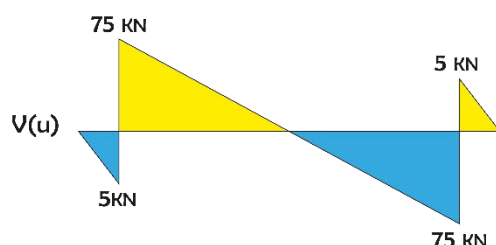
$$h_s = 250 \text{ mm} \quad (۳)$$

$$h_s = 250 \text{ mm} \quad (۴)$$

نظر ACE در مورد این سوال:



7.6.3.1 A minimum area of shear reinforcement, $A_{v,min}$, shall be provided in all regions where $V_u > \phi V_c$. For precast prestressed hollow-core slabs with untopped $h > 315 \text{ mm}$, $A_{v,min}$ shall be provided in all regions where $V_u > 0.5\phi V_{cw}$.



۴-۲-۳ حداقل آرماتور برشی در دال‌های یکطرفه

در کلیه مقاطعی که در آنها $V_u > \phi V_c$ است، لازم است آرماتور برشی حداقل $A_{v,min}$ تامین شود. مقدار این آرماتور برشی حداقل به صورت زیر محاسبه می‌شود:

نکته: مطابق بند ۹-۱۱-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان حداکثر نیروی برشی نهایی، V_u ، در تکیه‌گاه‌ها را برای تمام مقاطعی که در محدوده بر داخلی تکیه‌گاه تا محل مقطع بحرانی قرار دارند، می‌توان برای برش در فاصله d از بر تکیه‌گاه طراحی نمود؛ بشرط آن که:

الف- عکس‌العمل تکیه‌گاهی در جهت برش اعمال شده در نواحی انتهایی عضو ایجاد فشار کند.

ب- بارها در سطح بالایی عضو و یا نزدیک به آن اعمال شوند.

پ- هیچ بار متمرکزی در محدوده‌ی بر داخلی تکیه‌گاه تا فاصله d از بر تکیه‌گاه اعمال نشود.

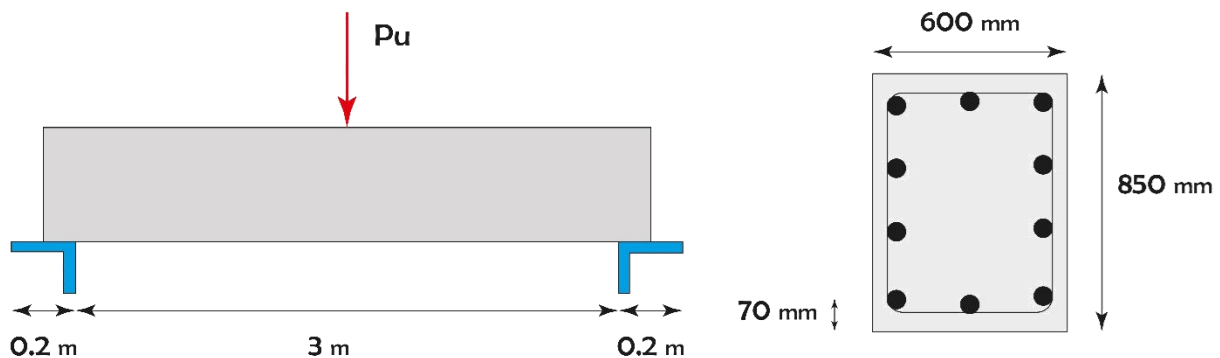
این سوال ایرادی ندارد.

مورد دوم:

سوال ۳۹ دفترچه C

عنوان سوال:

یک تیر دو سر ساده بتن‌آرمه مطابق شکل زیر تحت بار متمرکز در وسط دهانه قرار دارد. صرف نظر از مقدار نیروی وارده در صورتی که آرماتورهای برشی عرضی تنها در پیرامون تیر باشند، حداقل مقدار این آرماتورها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ بتن معمولی و از رده C۲۵ و آرماتور S۴۰۰ است.



Φ12@190mm (۱)

Φ12@150mm (۳)

Φ8@150mm (۲)

Φ8@190mm (۱)

نظر ACE در مورد این سوال:

فاصله آرماتورهای برشی طولی و عرضی در تیر عمیق، نباید از مقادیر $d/5$ و ۳۰۰ میلی‌متر بیشتر باشد. شکل این سوال دارای ایراد است اما در روند حل مشکلی ایجاد نمی‌نماید.

مورد سوم:

سوال ۴۴ دفترچه C

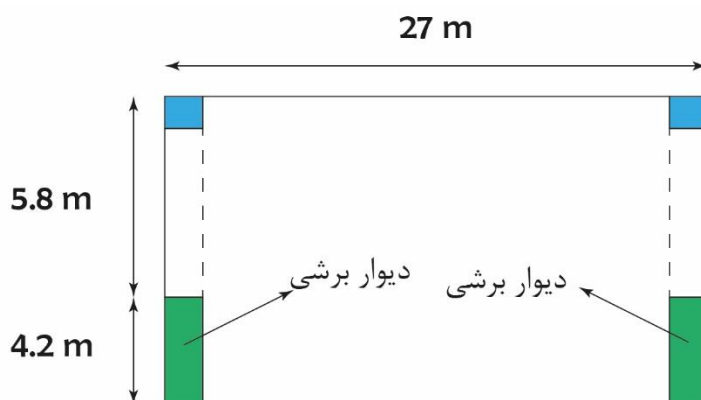
عنوان سوال:

در شکل زیر پلان یک دیافراگم تحت بار جانبی ناشی از فشار استاتیکی خاک (ضریبدار) نشان داده شده است. محاسبات براساس یک مدل تیر دو سر ساده از دیافراگم نشان می‌دهد که عضو جمع کننده AB (هم عرض با دیوار) مورد نیاز است. حداقل میلگرد مورد نیاز فقط برای انتقال کشش در جمع کننده به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ رده فولاد و بتن به ترتیب S300 و C25 است. فقط دیوارهای برشی به عنوان اعضای

قائم سیستم باربر جانبی در نظر گرفته

شوند. همچنین توزیع برش در عرض

دیافراگم یکنواخت فرض شود.



(۱) 1250 mm^2

(۱) 700 mm^2

(۱) 1650 mm^2

(۱) 1000 mm^2

نظر ACE در مورد این سوال:

در این سوال جمع کننده معنا ندارد. جمع کننده بار جانبی را بین دو سیستم بارجانبی قائم منتقل می‌نماید. این سوال از نظر مفهومی دارای ایراد است و باید حذف گردد.

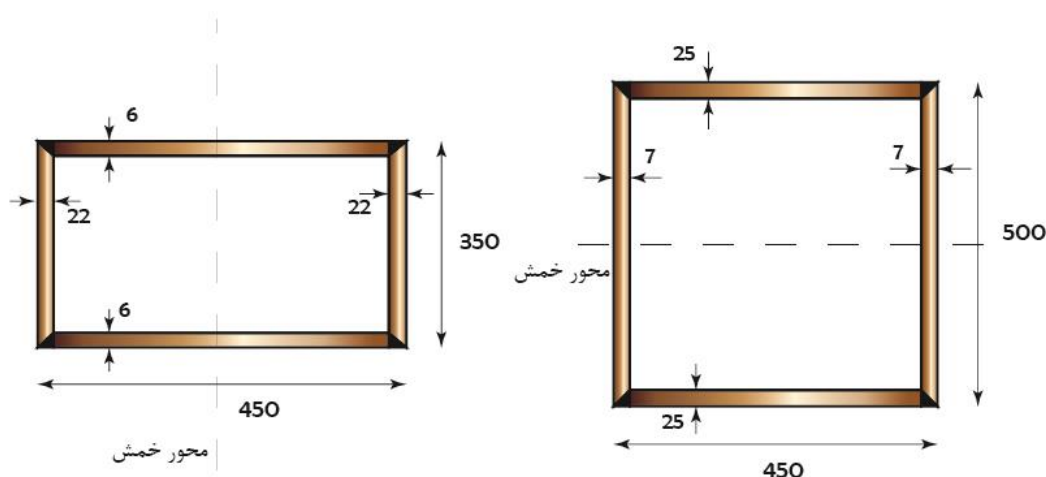
مورد چهارم:

سوال ۵۶ دفترچه C

عنوان سوال:

در صورتی که مقاطع (الف) و (ب) به عنوان ستون مورد استفاده قرار گیرند، با در نظر گرفتن $C_a = 0.15$ کدام گزینه صحیح است؟ در شکل ابعاد به میلی متر است.

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



(۱) مقاطع (الف) و (ب) در قاب خمشی ویژه مجاز نیستند

(۲) مقاطع (الف) و (ب) در قاب خمشی ویژه مجاز هستند

(۳) مقطع (الف) در قاب خمشی متوسط و مقطع (ب) در قاب خمشی ویژه مجاز است.

(۴) مقطع (الف) در قاب خمشی ویژه و مقطع (ب) در قاب خمشی متوسط مجاز است.

نظر ACE در مورد این سوال:

این سوال فاقد ابهام می باشد زیرا:

[۲] در مقاطع I شکل قوطی شده و مقاطع قوطی شکل ساخته شده از ورق اگر به عنوان ستون مورد استفاده قرار گیرند، محدودیت نسبت پهنا به ضخامت در اعضای با شکل پذیری زیاد می تواند به $\sqrt{\frac{E}{F_y}}$ محدود شود.

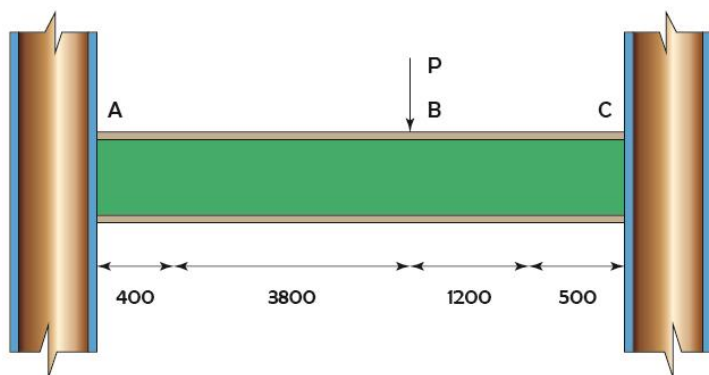
[۳] نسبت پهنا به ضخامت در بال های مقاطع توخالی مستطیلی شکل (HSS) و بال های مقاطع قوطی شکل ساخته شده از ورق در صورتی که به عنوان تیر یا ستون مورد استفاده قرار گیرند، می تواند به $\frac{1}{12} \sqrt{\frac{E}{F_y}}$ محدود شود.

مورد پنجم:

سوال ۵۷ دفترچه C

عنوان سوال

مطابق شکل زیر یک قاب خمشی فولادی با شکل پذیری متوسط، از تیری استفاده شده است که محل تشکیل مفصل پلاستیک در سمت چپ 400 mm و در سمت راست 500 mm از بر ستون فاصله دارد. در نقطه B بارهای متمرکز مرده و زنده بدون ضریب، به ترتیب 100 kN و 70 kN (غیر قابل کاهش چه در مقدار و چه در ضریب بار) به تیر وارد می شود. چنانچه در محل هر دو مفصل پلاستیک $M_{pr} = 32 \text{ kN.m}$ فرض شود، نسبت مقاومت خمشی مورد نیاز اتصال C به مقاومت خمشی مورد نیاز اتصال A به کدام یک از گزینه های زیر نزدیکتر است؟ از وزن تیر صرف نظر شود. در شکل ابعاد به میلی متر است.



الف) 1.3

ب) 1

ج) 1.1

د) 1.2

نظر ACE در مورد این سوال:

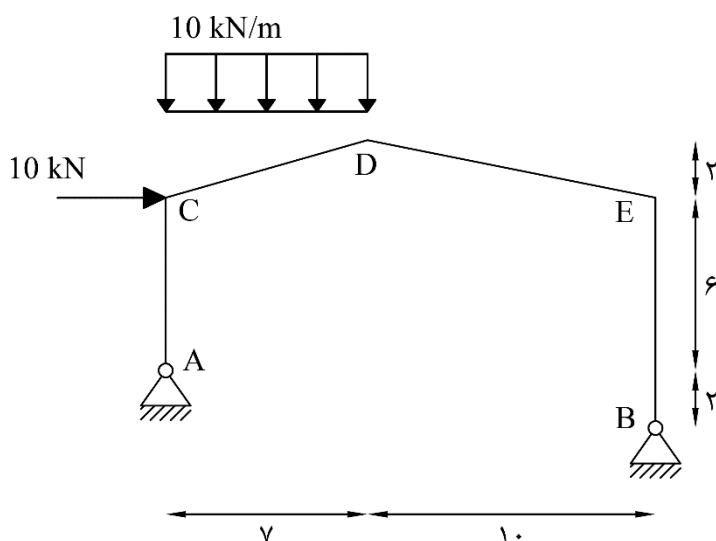
در این سوال بسته به اینکه جهت M_{pr} ساعتگرد در نظر گرفته شود و یا پادساعتگرد پاسخ متفاوت خواهد بود که این منجر به سردرگمی و تضییع وقت داوطلبین می شود.

مورد پنجم

سوال شماره ۶۰ دفترچه C

عنوان سوال:

در شکل یک قاب دو بعدی شیبدار تحت بارهای وارد بر آن نشان داده شده است. تحلیل الاستیک مرتبه اول نشان می‌دهد، صرف نظر از علامت، لنگر خمشی ایجاد شده در گره E از تیر DE برای 100 kN.m است. بر اساس لنگر خمشی در گره C از تیر CD صرف نظر از علامت به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) 15 kN.m

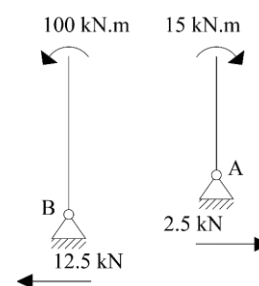
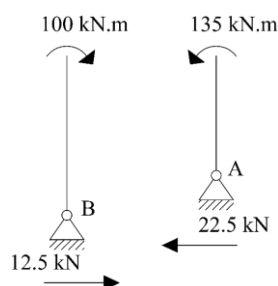
(۲) 25 kN.m

(۳) 135 kN.m

(۴) 40 kN.m

نظر ACE در مورد این سوال:

در این سوال با توجه به جهت لنگر در نقطه E، 2 عکس‌العمل تکیه‌گاهی متفاوت در نقطه A خواهیم داشت ($2/5$ و $22/5$ کیلونیوتن). بر اساس همین موضوع و خواسته سوال، مقدار لنگر خمشی در نقطه C دارای دو مقدار 15 و 135 کیلونیوتن بر متر بوده که هر دو مورد در گزینه‌ها موجود می‌باشد و جزء پاسخ صحیح سوال است.



جمع بندی

از نظر اساتید گروه آموزشی ACE سه سوال از ۶۰ سوال آزمون محاسبات دی ماه ۱۴۰۱ ایراد اساسی داشته که منجر به سردرگمی، اتلاف وقت و از بین بردن اعتماد به نفس داوطلبین در سر جلسه آزمون محاسبات شده است. لازم به ذکر است این اشتباهات تاثیر مستقیمی بر روی عملکرد داوطلب در سوالات آزمون دیگر داشته است، لذا به نمایندگی از داوطلبین آزمون محاسبات تقاضا داریم در صورت امکان حد نصاب قبولی تقلیل یابد.