

الحمد لله رب العالمين

به نام یکتا مهندس هستی...



۶	آزمون ۵۰ درصد اول
۲۲	پاسخ آزمون ۵۰ درصد اول
۶۰	آزمون ۵۰ درصد دوم
۷۴	پاسخ آزمون ۵۰ درصد دوم
۱۰۸	آزمون جامع اول
۱۲۳	پاسخ آزمون جامع اول
۱۵۸	آزمون جامع دوم
۱۷۴	پاسخ آزمون جامع دوم
۲۰۸	آزمون جامع سوم
۲۲۳	پاسخ آزمون جامع سوم

مقدمه مؤلف

آزمون محاسبات نظام مهندسی یکی از دشوارترین آزمون‌های کشور در حوزه مهندسی عمران است؛ به طوری که نرخ قبولی در این آزمون کمتر از یک درصد از داوطلبان را شامل می‌شود. مهمترین عوامل عدم موفقیت داوطلبان در این آزمون عبارتند از: ضعف در مدیریت زمان در جلسه آزمون اصلی و کمبود تمرین با تست‌های تألیفی استاندارد، پیش از آزمون. بسیاری از داوطلبان تنها به حل تست‌های دوره‌های گذشته اکتفا می‌کنند و به همین دلیل آمادگی کامل برای مواجهه با سؤالات جدید و مفهومی را به دست نمی‌آورند. کتاب پیش‌رو به منظور برطرف کردن این خلأ آموزشی تألیف شده است.

این کتاب شامل ۵ آزمون تألیفی کاملاً استاندارد و هدفمند است. سؤالات آزمون‌ها کاملاً نوآورانه تألیف شده و مؤلفین با دقت و وسواس بسیار بالا بر روی طرح تک تک سؤالات وقت گذاشته‌اند.

ساختار آزمون‌های این کتاب مطابق آزمون محاسبات (۶۰ سؤال) و به شرح زیر است:

- دو آزمون مبحثی (آزمون ۵۰٪ اول و آزمون ۵۰٪ دوم): در هر کدام از این آزمون‌ها، از نصف مطالب هر منبع (مطابق با سرفصل‌های مشخص شده در ابتدای آزمون) سؤال مطرح شده است تا داوطلب در طول مسیر مطالعه، آمادگی خود را مرحله به مرحله ارزیابی کند و نقاط قوت خود را شناسایی کند و نقاط ضعف خود را برطرف نماید.

- سه آزمون جامع (آزمون سوم و چهارم و پنجم): در هر کدام از این آزمون‌ها از کلیه سرفصل‌های مباحث مقررات ملی ساختمان (مطابق آزمون اصلی) سؤال طرح شده است تا داوطلب به طور کامل برای آزمون نهایی آماده شود.

توصیه ما به شما این است که تمامی آزمون‌ها را مطابق شرایط واقعی جلسه، با مدیریت زمان دقیق و بدون استفاده از منابع اضافی حل کنید. این تمرین، ضریب موفقیت شما در آزمون اصلی را به طور چشمگیری افزایش خواهد داد.

قابل ذکر است که تمامی سؤالات این کتاب توسط برترین اساتید کشور که هر یک بیش از ۱۵ سال سابقه تدریس در دوره‌های آمادگی آزمون محاسبات را دارند تألیف و طرح شده است. همچنین پاسخ‌های تشریحی این کتاب آموزشی بوده و با هدف تقویت یادگیری مفهومی مطالب و منطبق بر آخرین ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان نگارش شده است.

امید است این کتاب گامی مؤثر در مسیر موفقیت شما داوطلبان گرامی باشد.



سری عمران

آزمون ۵۰ درصد اول



سرفصل‌های مطرح شده هر درس در این آزمون

بارهای مرده، زنده و برف، بررسی نامنظمی‌های سازه، روش استاتیکی معادل، توزیع نیرو در ارتفاع

بارگذاری سازه (مبحث ۶ و ۲۸۰۰)

شناسایی ژئوتکنیکی، پی‌های سطحی، گودبرداری

پی‌سازی (مبحث هفتم)

الزامات مصالح، ضوابط عمومی و اختصاصی ساختمان‌های بنایی محصور شده با کلاف و مسلح

ساختمان‌های بنائی (مبحث هشتم)

طراحی خمشی، طراحی برشی، طراحی پیچشی، طراحی ستون‌ها

سازه‌های بتنی (مبحث نهم)

طبقه‌بندی مقاطع فولادی از نظر کمانش موضعی، طراحی اعضای فشاری، طراحی اعضای خمشی، برش در سازه‌های فولادی، الزامات حالت حدی بهره‌برداری در تیرها، طراحی اعضای فولادی برای ترکیب نیروی محوری و لنگر خمشی و پیچش خالص

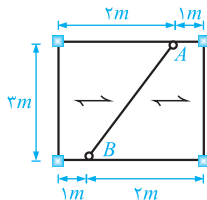
سازه‌های فولادی (مبحث دهم)

سازه‌های معین (استاتیک، کار مجازی، روابط پایه)

تحلیل سازه‌ها

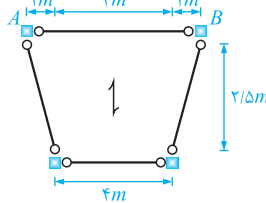
آزمون ۵۰ درصد اول

- ۱- در پلان نشان داده شده، بار مرده کف با احتساب تیغه‌بندی و وزن تیرچه‌ها به طور متوسط 5 kN/m^2 و پلان مربوط به قسمتی از اتاق‌های بیمار در یک بیمارستان در شهر اصفهان می‌باشد. حداقل مقاومت خمشی طراحی لازم برای تیر AB برحسب kN.m ، به کدام یک از مقادیر نزدیک‌تر است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۳
(۳) ۲۵
(۴) ۱۷

- ۲- یک فروشگاه لوازم یدکی خودرو در شهر اصفهان، در نظر دارد یک نیم‌طبقه فولادی با پلان نشان داده شده در شکل زیر احداث کند تا بتواند حداکثر به ارتفاع ۲ متر اسباب یدکی بسته‌بندی شده ماشین در آن انبار کند. اگر بار مرده کف با احتساب وزن اعضای سازه $1/2 \text{ kN/m}^2$ باشد، مقاومت خمشی موردنیاز فقط برای بار ثقلی برای تیر AB در طراحی به روش $LRFD$ ، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ فقط روی نیم‌طبقه انبار خواهد بود. از تأثیر ابعاد مقطع ستون‌ها و بار محوری در تیرها صرف‌نظر کنید. اتصالات تیر به ستون مفصلی است.

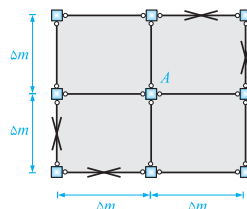
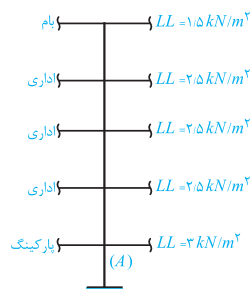


- (۱) 120 kN.m
(۲) 100 kN.m
(۳) 90 kN.m
(۴) 70 kN.m

- ۳- جان‌پناه‌های یک پارکینگ خودروهای سواری تشکیل شده‌اند از ستونک‌هایی مجزا به ارتفاع 900 mm که در یک ردیف در فواصل نزدیک به هم قرار گرفته و به دال کف متصل می‌شوند. به هر کدام مستقلاً امکان برخورد خودرو و اعمال بار متمرکز ناشی از این برخورد وجود دارد. حداکثر لنگر ناشی از بارهای زنده (بدون ضربه بار)، در محل اتصال این ستونک‌ها به کف برحسب kN.m ، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (ضخامت کف‌سازی روی دال کف 100 mm بوده و فاقد نقش سازه‌ای است).

- (۱) ۲۱
(۲) ۲۴
(۳) ۲۷
(۴) ۳۰

- ۴- یک ساختمان تجاری - اداری ۵ طبقه با سیستم قاب ساده ساختمانی به همراه مهاربند همگرای ویژه، مطابق



- شکل مفروض است که کاربری هر طبقه از آن مشخص شده است. نیروی محوری بدون ضربه ناشی از بار زنده کلیه طبقات با در نظر گرفتن اثرات کاهش سربار، در ستون میانی A در محل پایین‌ترین طبقه چند kN است؟

- (۱) $190/5$
(۲) $205/5$
(۳) $215/5$
(۴) 220

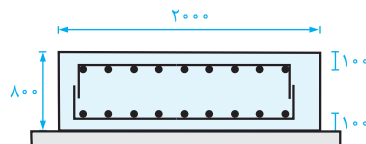
۳۳- یک تیر بتن آرمه با مقطع $400 \times 400 \text{ mm}$ با طول آزاد ۷ متر در یک قاب با حد شکل پذیری زیاد به کار رفته است. به این تیر بار مرده گسترده 30 kN/m و بار زنده 16 kN/m اعمال می شود. در صورتیکه مقادیر لنگر خمشی مقاوم محتمل در هر دو انتهای تیر برابر 680 kN.m و -890 kN.m باشد، حداقل نیروی برشی طراحی در فاصله ۱ متری از تکیه گاه های این تیر چقدر می باشد؟ (بتن معمولی بوده و وزن تیر قابل صرف نظر کردن نمی باشد، چگالی بتن برابر ۲۵ کیلو نیوتن بر متر مکعب می باشد).

- (۱) 411 kN (۲) 405 kN (۳) 364 kN (۴) 367 kN

۳۴- در یک دال تخت بتنی درجا ریخته شده با ضخامت 20 cm که جزیی از سیستم مقاوم در برابر زلزله با شکل پذیری زیاد است، حداکثر ρ_t مؤثر در محاسبه مقاومت برشی اسمی (V_n) دیافراگم به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (بتن از نوع معمولی فرض شود، بتن از رده $C25$ و فولاد از رده $S400$ است)

- (۱) $0/0021$ (۲) $0/0031$ (۳) $0/0061$ (۴) $0/0122$

۳۵- در یک پی نواری بتنی مطابق شکل، مقدار برش یک طرفه ضریب دار در طراحی برابر 450 kN ، عرض ۲ متر، ضخامت $0/8$ متر و دارای آرماتورهای خمشی (در بالا و پایین) به مقدار مشابه است. اگر در طراحی پی به آرماتور برشی نیاز نباشد، حداقل قطر هر یک از میلگردهای طولی کدام است؟ (بتن معمولی $C25$ و ابعاد در شکل به میلی متر است).



- (۱) $\Phi 18$ (۲) $\Phi 20$ (۳) $\Phi 22$ (۴) $\Phi 25$

۳۶- در ستونی دایروی با دورپیچ از یک قاب خمشی بتنی ویژه، نیروی محوری وارده 6000 kN و قطر ستون برابر 1000 mm است. حداکثر گام آرماتورهای عرضی ویژه لازم در ناحیه بحرانی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (قطر دورپیچ 14 mm و دورپیچ از رده $S400$ ، بتن از رده $C25$ ، پوشش بتن تا روی دورپیچ 50 mm می باشد)

- (۱) 80 (۲) 80 (۳) 115 (۴) 150

۳۷- مقاومت اسمی یک مهار فولادی در کشش با تنش تسلیم و تنش نهایی به ترتیب 640 MPa و 800 MPa که با پیچ هایی با قطر 27 mm رزوه شده و تعداد شیار رزوه در هر میلی متر طول مهار برابر ۲ می باشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک است؟

- (۱) 350 kN (۲) 660 kN (۳) 540 kN (۴) 440 kN

۳۸- در یک سازه صنعتی به منظور ایجاد تکیه گاه برای تیرهای پیش ساخته بتن آرمه به طول ۱۲ متر، از نشیمن های بتن آرمه متصل به ستون های مجاور استفاده می شود. عرض تیرهای پیش ساخته برابر 500 میلی متر بوده و ستون های مجاور دارای مقطعی مربعی به بعد 600 میلی متر می باشند. در صورتی که نیروی عکس العمل ناشی از تیرها در محل هر نشیمن تحت اثر بارهای مرده و زنده که در فاصله 250 میلی متری نسبت به هر تکیه گاه اعمال می شوند، به ترتیب برابر 900 و 500 کیلو نیوتن باشد، حداقل ابعاد مورد نیاز نشیمن شامل عرض (b_w) و عمق مؤثر (d) آن در محل اتصال به تکیه گاه چقدر باید باشد؟ بتن مصرفی معمولی و از رده $C30$ و فولادها $S400$ می باشد.

- (۱) $b_w = 600 \text{ mm}$, $d = 525 \text{ mm}$ (۲) $b_w = 600 \text{ mm}$, $d = 735 \text{ mm}$ (۳) $b_w = 500 \text{ mm}$, $d = 525 \text{ mm}$ (۴) $b_w = 500 \text{ mm}$, $d = 425 \text{ mm}$