

سوالات آزمون دکتری معماری ۱۴۰۲-۱۳۹۷

سازه پلاس

رشته معماری - (کد ۲۵۰۲)

تعداد سوال: ۱۳۰ مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوال

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: مبانی تکنولوژی معماری - تکنولوژی معماری پیشرفته	۱۳۰	۱	۱۳۰

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی، فضای مجازی، تلگرام، واتساپ و...) فقط برای سایت سازه پلاس محفوظ است.

مقدمه و توضیح محصول:

ایبوک حاضر ۶ سال سوالات آزمون دکتری رشته معماری (کد ۲۵۰۲) است که دربرگیرنده مهمترین و پرتکرارترین سوالات این آزمون در زمینه دروس شناخت مواد و مصالح و اصول فنی ساختمان (ساختمان ۱ و ۲) به همراه پاسخ تشریحی بوده که برای داوطلبین آزمون دکتری این رشته تهیه شده است. سوالات مربوط به آخرین آزمون دکتری (۱۴۰۲) که در اسفندماه سال ۱۴۰۱ برگزار شد در این محصول آمده است.

سوالات بر اساس موضوعات مطرح شده در دروس شناخت مواد و مصالح و اصول فنی ساختمان (ساختمان ۱ و ۲) دسته بندی شده و در کنار هر سوال سال آزمون آن نیز آمده است. داشتن پاسخنامه تشریحی حاوی **درسنامه های جامع و متعدد** برای مطالعه و آمادگی لازم در **کمترین زمان لازم** از ویژگی های این محصول است.

در این مجموعه علاوه بر سوالات دکتری سال های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱۲ سوالات سال های اخیر **آزمون کارشناسی ارشد**، آزمون های کاردانی به کارشناسی معماری و نیز تعدادی سوالات تالیفی هم سطح دیگر جهت آمادگی دانشجویان عزیز گنجانده شده است. مطالعه این دسته از سوالات بدلیل شباهت زیاد سوالات این آزمون ها به همدیگر به داوطلبین عزیز توصیه می شود.

مهندس حسین تقوی

مدرس دانشگاه

فهرست سوالات

۵	شناخت مواد و مصالح
۵	زمین، مواد معدنی، سنگها
۶	آجرها، ملاتها و نانو مواد
۸	کاشی، سرامیک و پوشش های رنگی
۹	بتن و فولاد
۱۲	اصول فنی ساختمان
۱۲	نیروها در ساختمان و انواع سیستم های ساختمانی
۱۸	پی و پی سازی
۲۰	عناصر باربر ساختمان (تیر، ستون و...)
۲۵	پوشش سقف
۳۰	پاسخ نامه تشریحی
۳۰	درسنامه شماره ۱- سختی سنگها
۳۱	درسنامه شماره ۲- نانو مواد در سیمان و بتن
۳۴	درسنامه شماره ۳- انواع سیمان
۳۶	درسنامه شماره ۴- نانو مواد در رنگها
۳۷	درسنامه شماره ۵- بتن
۳۸	درسنامه شماره ۶- مواد افزودنی بتن
۳۹	درسنامه شماره ۷- بتن پلیمری
۴۵	درسنامه شماره ۸ بار باد
۴۶	درسنامه شماره ۹ سازه های چادری
۴۶	درسنامه شماره ۱۰ سازه های پوسته ای و ورق تاشو
۴۹	درسنامه شماره ۱۱ سیستم قالب تونلی
۵۰	درسنامه شماره ۱۲ سیستمهای سازه ای ساختمانهای بلند
۵۵	درسنامه شماره ۱۳ سیستم سازه فولادی با پروفیل های سرد نورد شده یا LSF
۵۷	درسنامه شماره ۱۴ سیستم ساختمان های بتن مسلح با قالب عایق ماندگار ICF
۵۹	درسنامه شماره ۱۵ بار وزن تیغه های جدا کننده
۵۹	درسنامه شماره ۱۶ مقاوم سازی با FRP

- ۶۲ **درسنامه شماره ۱۷ انواع پی عمیق (شمع) در پی سازی**
- ۶۴ **درسنامه شماره ۱۸ انواع پی سطحی**
- ۶۷ **درسنامه شماره ۱۹ مرکز جرم و مرکز سختی**
- ۶۸ **درسنامه شماره ۲۰ نیروی برشی و تعبیر شکل آن در تیرها**
- ۷۲ **درسنامه شماره ۲۱ سقف کامپوزیت**
- ۷۳ **درسنامه شماره ۲۲ سقف وافل**
- ۷۴ **درسنامه شماره ۲۳ سقف دال بتنی**
- ۷۷ **درسنامه شماره ۲۴ کلاف عرضی در سقف تیرچه بلوک**

شناخت مواد و مصالح

زمین، مواد معدنی، سنگ‌ها

۱- کدام یک از سنگ‌های زیر که برای نمای ساختمان استفاده می‌شوند، از نظر درجه سختی با بقیه متفاوت است؟ «دکتری معماری ۱۴۰۰»

(۱) گرانیت (۲) مرمر (۳) تراورتن (۴) آراگونیت

۲- کدام نوع سنگ برای کاربرد کف پنجره‌ها و درپوش‌های ساختمان که در معرض یخبندان قرار دارند مناسب‌تر است؟ «کارشناسی ارشد معماری ۹۷»

(۱) مرمر (۲) سنگ آهک (۳) ماسه سنگ (۴) دولومیت

۳- «مقاومت فشاری متوسط، مقاومت کششی کم و چگالی نسبتاً زیاد»، خصوصیات کدام مصالح ساختمانی است؟ «کارشناسی ارشد معماری ۹۶»

(۱) بتن مسلح (۲) چوب (۳) فولاد (۴) مصالح بنایی

۴- سنگ ساختمانی کدامیک از ویژگی‌های زیر را دارد؟ «کاردانی به کارشناسی معماری ۹۷»

(۱) از بلورهای درشت تشکیل شده است. (۲) بافت یکنواخت دارد
(۳) ضریب نرم شوندگی بالایی دارد (۴) هر سه مورد

۵- حدکثر میزان جذب آب و تاب فشاری برای سنگ‌هایی که به مصرف ساختمانی می‌رسند به ترتیب چند درصد وزن خود و چند کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است؟

(۱) ۸، ۱۵۰ (۲) ۵، ۱۵۰ (۳) ۵، ۲۰۰ (۴) ۸، ۲۰۰

۶- با افزایش تخلخل در مواد، کدام پدیده‌ی فیزیکی صورت می‌گیرد؟

(۱) افزایش هدایت حرارتی و صوتی و مقاومت در برابر آتش‌سوزی.
(۲) افزایش قابلیت جذب آب به مقدار زیاد و افزایش مقاومت یخ‌زدگی.
(۳) افزایش مقاومت یخ‌زدگی و عایق شدن در انتقال هر نوع انرژی.
(۴) عایق‌تر شدن در برابر انتقال هر نوع انرژی و کاهش مقاومت یخ‌زدگی.

۷- به سنگی که از پتک کاری پیرامون و گوشه‌های سنگ لاشه بدست آید در اصطلاح چه می‌گویند؟

(۱) سنگ بادبر (۲) سنگ قواره (۳) سنگ تیشه‌ای (۴) سنگ بادکوبه‌ای

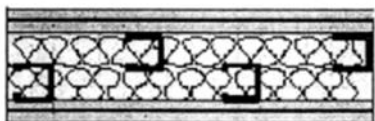
بتن و فولاد

- ۲۹- کدام مصالح، برای ساخت پوسته‌ها مناسب‌تر است؟ «دکتری معماری-۱۴۰۱»
- (۱) فلز (۲) چوب (۳) بتن مسلح (۴) مواد پلاستیکی
- ۳۰- همه موارد، در خصوص بتن درست هستند، به جز: «دکتری معماری-۱۴۰۱»
- (۱) مقدار مقاومت بتن فقط وابسته به میزان مصرف سیمان است.
 (۲) موثرترین دوران استمرار هیدراتاسیون سیمان همان دوره نگهداری بتن است.
 (۳) نخستین شاخص طراحی یک سازه بتنی مقاومت ۲۸ روزه بتن است.
 (۴) نگهداری بتن به وسیله بخار آب از موثرترین روش‌های رسیدن به مقاومت مورد نظر است.
- ۳۱- در بتن ریزی در هوای سرد از کدام نوع سیمان استفاده می‌شود و استفاده از کدام مواد افزودنی برای زودگیرتر کردن بتن مجاز نیست؟ «دکتری معماری-۱۴۰۰»
- (۱) نوع ۲ - کلرو کلسیم (۲) نوع ۳ - کلرو کلسیم
 (۳) نوع ۲ - آلومین (۴) نوع ۳ - آلومین
- ۳۲- کدام یک از موارد زیر، برای تعمیر بخش‌های آسیب دیده بتنی به کار می‌رود؟ «دکتری معماری-۹۶»
- (۱) بتن پلیمری (۲) بتن سبک (۳) بتن گروت (۴) بتن گوگردی
- ۳۳- از کدام پلیمر برای ترمیم و پر کردن درزهای بتن ترک خورده بصورت تزریقی استفاده می‌شود؟ «کارشناسی ارشد معماری-۹۹»
- (۱) اپوکسی (۲) پلی استایرن (۳) پلی یورتان (۴) پلی پروپیلن
- ۳۴- از کدام ماده، در تهیه مخلوط بتن پلیمری می‌توان استفاده کرد و باعث کدام ویژگی خواهد شد؟ «کارشناسی ارشد معماری-۹۶»
- (۱) ورمیکولیت، کاهش نفوذ آب
 (۲) پرلیت، افزایش مقاومت حرارتی
 (۳) پلی پروپیلن، افزایش قدرت جذب انرژی بتن
 (۴) لاستیک استایرن بوتادین، کاهش نفوذ CO₂
- ۳۵- کدام روش اختلاط بتن، برای اجرای بتن در فواصل دور مناسب‌تر می‌باشد؟ «کارشناسی ارشد معماری-۹۶»
- (۱) اختلاط مرکزی (۲) اختلاط خشک
 (۳) اختلاط دو مرحله‌ای (۴) تراک میکسر

اصول فنی ساختماننیروها در ساختمان و انواع سیستم‌های ساختمانی

۵۱- تصویر زیر، کدام یک از انواع سیستم‌های سازه‌ای را نشان می‌دهد و میزان کنترل صدا در آن چگونه است؟

« دکتری معماری ۱۴۰۲ »



(۱) 3D PANEL - عملکرد ضعیف از نظر انتقال صدا

(۲) LSF - عملکرد ضعیف از نظر انتقال صدا

(۳) 3D PANEL - مقاوم در برابر انتقال صدا

(۴) LSF - مقاوم در برابر انتقال صدا

« دکتری معماری ۱۴۰۲ »

۵۲- در سازه زیر، کدام سیستم ساختمانی مورد استفاده قرار گرفته است؟



(۱) ترکیب سازه‌های فولادی، کابلی و پوسته‌ای

(۲) سازه هوای فشرده متکی بر کابل

(۳) ترکیب سازه کابلی و سازه پوسته‌ای

(۴) سازه کابلی پیش تنیده

« دکتری معماری ۱۴۰۲ »

۵۳- سیستم سازه‌ای ساختمان زیر، کدام است؟



(۱) سازه ورق تاشده

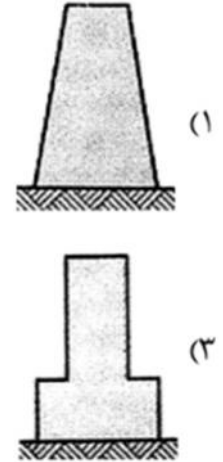
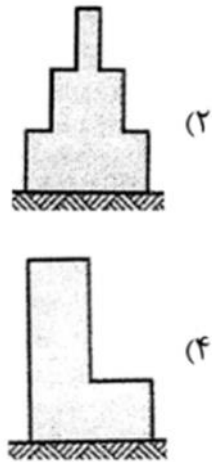
(۲) صفحات فولادی

(۳) سازه قاب پرتال

(۴) سازه پیش ساخته فولادی

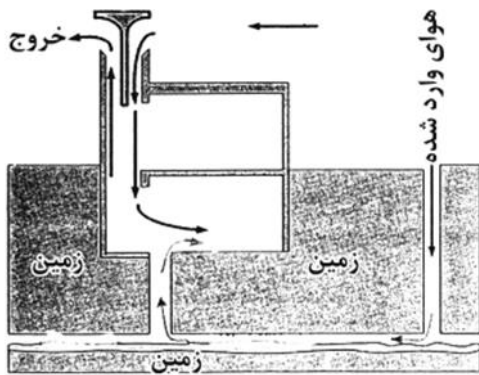
« دکتری معماری ۱۴۰۲ »

۵۴- کدام فرم، رفتار مناسب تری در برابر زلزله دارد؟



« دکتری معماری ۱۴۰۲ »

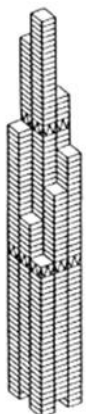
۵۵- در تصویر زیر، کدام مورد، نشان داده نشده است؟



- (۱) بادگیر
- (۲) سرداب
- (۳) شوادان
- (۴) فنات

« دکتری معماری ۱۴۰۲ »

۵۶- سیستم سازه‌ای در ساختمان بلند مرتبه نشان داده شده در تصویر زیر، کدام است؟



- (۱) لوله‌های دسته شده با مهاربندی
- (۲) لوله مهاربندی شده
- (۳) لوله‌های دسته شده
- (۴) قاب لوله‌ای

۹۳- در تصویر زیر از مقطعی مرکب، فاصله جوش-های منقطع که ورق را به نیمرخها متصل می‌کنند، نباید از چند سانتی‌متر بیشتر شود و اندازه حداکثر این فاصله‌ها نباید از چند برابر ضخامت ورق اتصال بیشتر شود؟

«دکتری معماری ۱۴۰۱»



(۱) ۱۵-۲۰

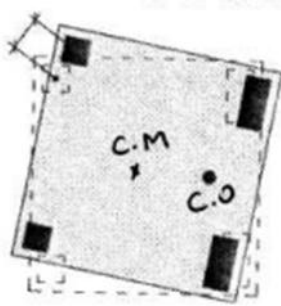
(۲) ۲۰-۱۰

(۳) ۲۵-۱۵

(۴) ۳۰-۲۴

۹۴- تصویر نشان داده بیانگر چه مطلبی است و این موضوع چه اثری در سازه تحت بار لرزه‌ای خواهد داشت؟

«دکتری معماری ۹۹»



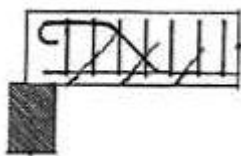
(۱) عدم تطابق مرکز سختی و مرکز جرم- برش ساختمان

(۲) عدم تطابق مرکز جرم و مرکز سختی- خمش ساختمان

(۳) عدم تطابق مرکز جرم و مرکز سختی - لنگی برش طبقه

(۴) عدم تطابق مرکز جرم و مرکز سختی- پیچش ساختمان

«دکتری معماری ۹۸»



۹۵- شکل روبرو، بیانگر ایجاد چه نوع ترکی در تیر است؟

(۱) کششی

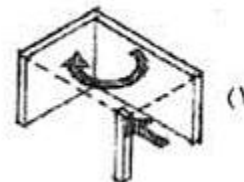
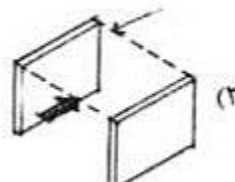
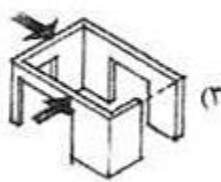
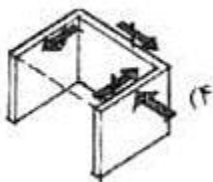
(۲) خمشی

(۳) برشی

(۴) پیچشی

«دکتری معماری ۹۸»

۹۶- چیدمان کدام یک از دیوارهای برشی، ناپایدار است؟



۵۹- گزینه ۱ صحیح است.

درسنامه شماره ۹ سازه‌های چادری



سازه‌های پارچه‌ای که سازه‌های غشایی و یا چادری نیز نامیده می‌شوند زیرمجموعه‌ای از سازه‌های فضایی هستند. استفاده از این سازه‌ها به دلیل سبکی، شفافیت، صرفه‌ی اقتصادی، انعطاف پذیری و خلق فرم‌های زیبا و بدیع، گسترش روزافزونی یافته است. برخلاف عملکرد سازه‌های بتنی و فلزی، نیروهای وارده به سازه‌های پارچه‌ای تنها از طریق کشش به سایر اجزا منتقل می‌گردند زیرا

سازه عملکرد غشایی دارد؛ یعنی امکان تحمل لنگرهای خمشی، پیچشی، نیروهای برشی و فشاری توسط پارچه وجود ندارد. بنابراین شکل سازه باید به گونه‌ای انتخاب شود تا در سازه تنها نیروهای کششی توسعه یابد و تنش‌ها به صورت یکنواخت ایجاد شوند. جنس مصالح بکار رفته در این سازه‌ها از پارچه با بافت ساده، پلاستیک، پلی اتیلن با چگالی بالا، فایبرگلاس با پوشش تفلون و... می‌باشد که طول عمر کمتری نسبت به دیگر سازه‌ها خواهد داشت. باتوجه به سبک وزن بودن سازه‌های پارچه‌ای، این سازه‌ها صرفاً برای بار باد و برف تحلیل و طراحی می‌شوند. بنابراین بارگذاری باد غالب ترین بار برای سازه‌های چادری است و گزینه ۱ جواب سوال می‌باشد.

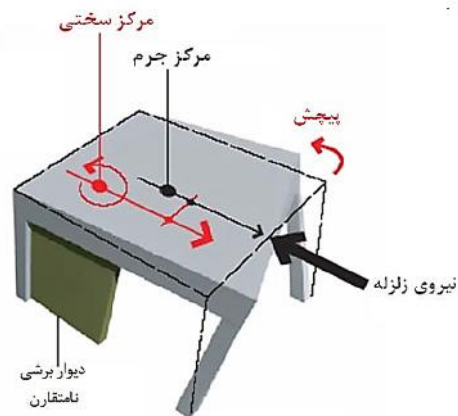
۶۰- گزینه ۱ صحیح است.

درسنامه شماره ۱۰ سازه‌های پوسته‌ای و ورق تاشو



پوسته‌ها در طبیعت از متنوع ترین فرم‌هایی هستند که در دنیای فیزیکی اطراف مایافت میشوند. واژه پوسته تداعی کننده اشکال موجود در طبیعت مانند تخم پرندگان، پوسته نرم تنان، پوسته یا رویه بذر یا تخم یک حشره است. پوشش‌های پوسته‌ای سقف‌ها، مخازن آب و گاز سیلوها، بدنه هواپیما و کشتیها و خودروها از چنین فرم‌هایی در طبیعت الهام گرفته شده‌اند. منظور از سازه‌های پوسته‌ای،

پوسته‌های نازکی هستند که توانایی تحمل تنش‌های فشاری و کششی و برشی را دارند. پوسته‌ها باتوجه به قابلیت مقاومت کششی شان متمایز می‌شوند. باوجود اشکال منحنی، پوسته‌ها به فرم طاق‌های سنتی شباهت دارند، ولی رفتار سازه‌ای و مسیر بارگذاری آنها اغلب به سبب قابلیت مقاومت پوسته در برابر کشش متفاوت است. افزایش ظرفیت بار توسط سازه‌های پوسته‌ای به علت افزایش میزان مصالح مصرفی یا تغییر نوع آن نیست، بلکه به دلیل استفاده از فرم مناسب است. پوسته جزء گروهی از سازه‌ها محسوب میشوند که با تغییر هندسه کارایی خود را پیدا کرده‌اند. انحنا یا روبره بالا، سختی و ظرفیت تحمل بار پوسته را افزایش میدهد، زیرا این فرم موجب می‌شود مقداری از مصالح دور از مرکز ثقل قرار گیرد. سازه‌های پوسته‌ای یکی از ایده‌آل ترین سیستم‌های سازه‌ای برای معماران می‌باشد، زیرا فرم‌های متنوعی را می‌توان



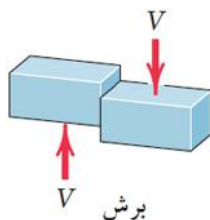
ایجاد پیچش در سازه بدلیل وجود یک دیوار برشی بصورت نامتقارن

در این سوال با توجه به قرارگیری دیوار برشی در سمت راست پلان مرکز سختی به سمت راست کشیده شده و از مرکز جرم فاصله گرفته است که نتیجه آن ایجاد پیچش در سازه است. بنابراین گزینه ۴ صحیح است. مشابه این سوال در کنکور کارشناسی ارشد سال ۱۳۹۸ آمده است. بنابراین مطالعه سوالات ارشد برای داوطلبین کنکور دکتری بشدت توصیه می شود.

۹۵- گزینه ۳ صحیح است.

درسنامه شماره ۲۰ نیروی برشی و تعبیر شکل آن در تیرها

نیروی برشی در تیر تمایل دارد آن را در مقاطع مختلف قطع نماید یا به اصطلاح میخواید عضو را بشکند. نیروهای برشی در ابتدا و انتهای عضو معمولاً بیشتر از مقدار آن در وسط عضو است.



تاثیر نیروی برشی در تیرها

۱۲۹- گزینه ۴ صحیح است.

درسنامه شماره ۲۴ کلاف عرضی در سقف تیرچه بلوک

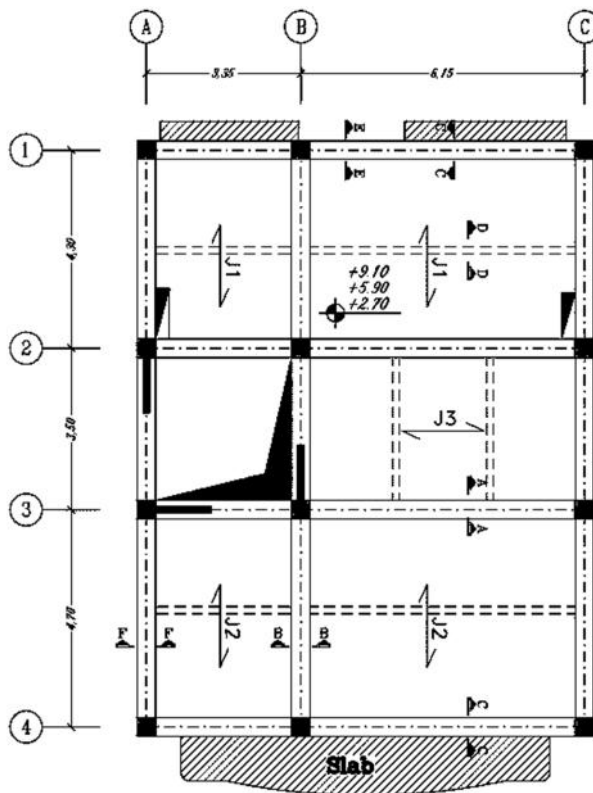
کلاف عرضی یا ژوئن یا تای بیم در سقف تیرچه بلوک برای یکپارچه سازی تیرچه ها، همانند یک کمر بند دور آنها قرار می‌گیرد.



کلاف عرضی در تیرها

تعداد کلاف عرضی:

در صورتی که بار زنده ی سقف کمتر از ۳۵۰ کیلو گرم بر متر مربع و طول دهانه موثر کمتر از ۴ متر باشد نیازی به تعبیه ی کلاف میانی نیست. ولی اگر در این حالت طول دهانه بیش از ۴ متر باشد یک کلاف میانی در سقف



تعبیه می‌شود. در صورتی که بار زنده ی سقف بیشتر از ۳۵۰ کیلوگرم بر متر مربع و طول دهانه موثر کمتر از ۴ متر باشد یک کلاف میانی مورد نیاز است. در این حالت برای طول دهانه ی ۴ متر تا ۷ متر دو کلاف میانی و برای دهانه ی بیش از ۷ متر ۳ کلاف میانی اجرا می شوند

در نقشه تیر ریزی سقف‌ها معمولا جهت تیرچه ها را با فلش نمایش داده و کلاف‌های عرضی را مطابق شکل زیر با خط چین نمایش می‌دهند. تیرچه ها را بر اساس حروف J و با توجه به مشخصات آنها تیپ بندی می‌کنند.