



1 - واحد ضریب انتقال حرارت سطحی چیست؟

- 1) وات بر مترمربع کلوین
- 2) وات بر مترمربع سانتی گراد
- 3) وات بر کلوین
- 4) وات بر سانتی گراد

2 - واحد تراز شدت صدا و تراز فشار صدا به ترتیب کدام است؟

- 1) وات بر مترمربع - وات بر مترمربع
- 2) دسی بل - دسی بل
- 3) دسی بل - پاسکال
- 4) وات بر مترمربع - پاسکال

3 - حداقل مقاومت فشاری مشخصه بتن های پرمقاومت ساختمانی چند مگاپاسکال است؟

- 1) 40
- 2) 80
- 3) 60
- 4) 50

4 - برای پر کردن ترک های روسازی های بتنی و درزها از چه نوع قیری استفاده می شود؟

- 1) قیرهای دمیده
- 2) قیرهای کندگیر
- 3) قیرهای محلول
- 4) قیرهای زودگیر

5 - مطابق با مبحث 9، ضریب کاهش مقاومت (Φ) برای طراحی مقطعی از عضو بتنی برای لنگر (مقطع کشش کنترل) و برش به ترتیب چقدر است؟

- 1) 0.65 - 0.90
- 2) 0.60 - 0.85
- 3) 0.75 - 0.90
- 4) 0.75 - 0.85



6 - مطابق با مبحث 10 مقررات ملی ساختمان، محدودیت لاغری در اعضای کششی چقدر است؟

(1) $(L/r)_{\max} < 250$

(2) در اعضای کششی محدودیت لاغری وجود ندارد.

(3) $(L/r)_{\max} < 200$

(4) $(L/r)_{\max} < 300$

7- برای اینکه حضور شخص ذی صلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی شود، حداقل زیر بنای کارگاه باید چند مترمربع و ارتفاع آن از روی پی چند متر باشد؟

(1) 21 - 3000

(2) 18 - 5000

(3) 18 - 3000

(4) 21 - 5000

8- عمدتاً امتداد ترک های ناشی از «تغییر شکل تیر ها» و «نشست نامتقارن شالوده ها» در ساختمان ها به ترتیب چگونه است؟

(1) افقی - قائم

(2) افقی - مورب

(3) مورب - قائم

(4) قائم - مورب

9- کدام مورد در خصوص مفهوم مقاومت نهایی و شکل پذیری در اجزای یک سازه بتنی معمولی صحیح است؟

(1) افزایش رده میلگردهای مصرفی، هم شکل پذیری و هم مقاومت نهایی عضو را افزایش می دهد.

(2) اعضای مقاوم تر الزاماً دارای شکل پذیری کمتری هستند.

(3) اعضای شکل پذیرتر الزاماً دارای مقاومت نهایی کمتری هستند.

(4) افزایش رده بتن مصرفی، هم شکل پذیری و هم مقاومت نهایی عضو را افزایش می دهد.

10- هدف از محدود کردن دررفت طبقه (Story Drift) به هنگام وقوع زلزله چیست و روش مناسب برای محدود کردن آن چگونه است؟

- 1) کاهش آسیب به اعضای سازه‌ای - افزایش سختی اعضای سازه‌ای
- 2) کاهش آسیب به اعضای غیرسازه‌ای - افزایش سختی اعضای غیرسازه‌ای
- 3) کاهش آسیب به اعضای سازه‌ای - افزایش سختی اعضای غیرسازه‌ای
- 4) کاهش آسیب به اعضای غیرسازه‌ای - افزایش سختی اعضای سازه‌ای

11- طبق آیین‌نامه، تعریف «تراز پایه ساختمان» کدام است؟

- 1) در هنگام زلزله از آن تراز به پایین اختلاف حرکتی بین ساختمان و زمین وجود نداشته باشد.
- 2) امواج زلزله در آن تراز به ساختمان تابیده می‌شوند.
- 3) در هنگام زلزله از آن تراز به پایین به طور مطلق حرکتی در ساختمان وجود نداشته باشد.
- 4) از آن تراز به پایین نیروهای داخلی موجود در اعضای سازه در اثر وقوع زلزله افزایش نمی‌یابد.

12- در مقطع یک تیر طره بتن‌آرمه اجرا شده که تنها دارای میلگرد کششی است. مقدار میلگرد های موجود کمتر از مساحت میلگرد حداقل طبق ضوابط است. کدام مورد در خصوص این تیر صحیح است؟

- 1) تحت هر شرایطی نمیتوان مقاومت خمشی برای آن تیر در نظر گرفت.
- 2) چون تیر طره در قاب خمشی نبوده و در شکل‌پذیری سازه موثر نیست، کنترل و رعایت میلگرد حداقل در مقطع آن ضرورت ندارد.
- 3) بدون تقویت آن می‌توان با فرض مساحت میلگرد کمتر در مقطع، مقاومت خمشی برای آن در نظر گرفت.
- 4) فقط در صورت تقویت تیر میتوان مقاومت خمشی برای آن در نظر گرفت

13- حداکثر فولاد کششی تیرهای بتنی در ساختمان‌های با قاب خمشی، بر چه مبنایی تعیین می‌شود؟

- 1) رعایت حداکثر مقدار مجاز کرنش در فولادهای کششی مقطع تیر
- 2) رعایت حداقل مقدار مجاز کرنش در فولادهای کششی مقطع تیر
- 3) رعایت حداقل مقدار مجاز کرنش در فولادهای فشاری مقطع تیر
- 4) رعایت حداکثر مقدار مجاز کرنش در فولادهای فشاری مقطع تیر



14- در یک تیر بتن آرمه با ابعاد 50×70 سانتی متر با رده بتن C30 که در آن تنها ۵ میلگرد کششی از نمره ۲۸ و از رده S400 وجود دارد و پوشش بتنی روی میلگردها ۷ سانتی متر است ۵ میلگرد با مشخصات و پوشش مشابه به قسمت فشاری مقطع اضافه می شود به صورت تخمینی، مقاومت خمشی تیر چند درصد افزایش می یابد؟

- 1) کمتر از ۲۰ درصد
- 2) بین ۲۵ تا ۳۵ درصد
- 3) بیشتر از ۵۰ درصد
- 4) بین ۴۰ تا ۵۰ درصد

۱۵- کدام مورد مفهوم گیرش بتن را بیان می کند؟

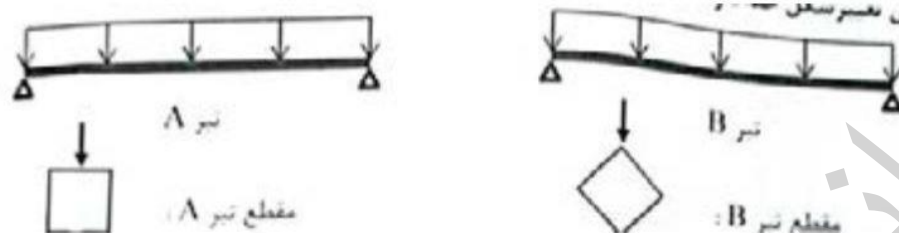
- 1) تغییر وضعیت بتن از حالت خمیری به حالت جامد
- 2) کاهش اسلامپ بتن به دلیل از دست رفتن آب آزاد
- 3) کسب مقاومت بتن و توانایی تحمل بار توسط آن
- 4) همه موارد

۱۶- در کدام یک از درزهای زیر در ساختمان، میلگردهای طولی محاسباتی قطع نمی شوند؟

- 1) درزهای انقطاع
- 2) درزهای انقباض
- 3) درزهای انبساط
- 4) همه موارد

17- در تیر دوسر ساده فولادی با مقطع قوطی مشابه شکل زیر که تحت اثر بار گسترده یکنواخت مشابه قرار دارند، طول دهانه، جنس مصالح، مصرفی و ابعاد و ضخامت مقطع مربعی دو تیر کاملاً یکسان است و تنها تفاوت

آن‌ها در چرخش مقطع یک تیر به اندازه ۴۵ درجه نسبت به تیر دیگر حول محور طولی تیر است که در شکل قابل مشاهده است. در خصوص تغییر شکل حداکثر (Δ) این دو تیر کدام مورد صحیح است؟



1) اطلاعات داده شده برای مقایسه تغییر شکل دو تیر کافی نیست.

2) $\Delta_A > \Delta_B$

3) $\Delta_A = \Delta_B$

4) $\Delta_A < \Delta_B$

18- وقتی در یک اتصال پیچ‌های معمولی یا پرمقاومت در حالت اتکایی (غیر اصطکاکی) به صورت مشترک با جوش استفاده شوند، سهم جوش از تنش‌های ناشی از نیروی موجود در اتصال چگونه است؟

1) باید مجموعه پیچ‌ها و جوش، هر یک به تنهایی برای تحمل نیمی از نیروی موجود در اتصال طراحی شوند.

2) باید ابتدا ظرفیت پیچ‌ها در تحمل نیروی موجود در اتصال محاسبه شده، سپس جوش برای تحمل تنش ناشی از بقیه نیروی موجود در اتصال طراحی شود.

3) پیچ‌ها در تحمل بار سهم نیستند و کل تنش ناشی از نیروی موجود در اتصال را باید جوش به تنهایی تحمل کند.

4) جوش‌ها در تحمل بار سهم نیستند و باید پیچ‌ها بتوانند به تنهایی کل نیروی موجود در اتصال را تحمل کنند.

19- حداکثر شیب قسمت مایل میلگردهای طولی خم شده ستون‌ها نسبت به محور آن‌ها در محل تغییر مقطع ستون باید چقدر باشد؟

1) یک به شش

2) یک به دو

3) یک به هشت

4) یک به چهار



۲۰- کدام مورد تعریف مقاومت مشخصه میلگردهای فولادی است؟

- 1) مقدار به دست آمده برای تنش تسلیم فولاد از روی نمودار تنش - کرنش آن که حاصل از آزمایش کشش مستقیم است.
- 2) مقدار تنشی که تنش تسلیم حداکثر ۵٪ از نمونه های میلگردهای فولادی کمتر از آن باشد.
- 3) میانگین مقاومت نمونه های میلگردهای فولادی که از آزمایش کشش مستقیم به دست می آید.
- 4) مقدار تنشی که تنش گسیختگی حداکثر ۵٪ از نمونه های میلگردهای فولادی کمتر از آن باشد.

۲۱- قطر اسمی میلگرد آجدار (نمره آن) چگونه اندازه گیری می شود؟

- 1) با اندازه گیری فاصله های داخل به داخل و پشت به پشت آج های آن و میانگین گیری بین این دو مقدار
- 2) از طریق وزن کردن طول مشخصی از آن
- 3) با اندازه گیری فاصله پشت به پشت آج های آن
- 4) با اندازه گیری فاصله داخل به داخل آج های آن

۲۲- با رده میلگردها و با دمای آنها، باید سرعت خم کردن میلگردها کاهش یابد.

- 1) افزایش - افزایش
- 2) کاهش - کاهش
- 3) کاهش - افزایش
- 4) افزایش - کاهش

۲۳- در نمونه گیری از یک بتن تازه استفاده شده در کارگاه، مقاومت فشاری به دست آمده در سه سری نمونه گیری متوالی با استفاده از نمونه های استوانه ای به عمل آمده در آزمایشگاه به ترتیب 19Mpa، 23Mpa، 21Mpa است. اگر رده بتن در طرح C20 باشد، در خصوص پذیرش بتن مورد نظر، کدام مورد صحیح است؟

- 1) قابل قبول است.
- 2) با نتایج به دست آمده امکان اظهار نظر در خصوص پذیرش بتن وجود ندارد.
- 3) باید الزامات بررسی نتایج بتن کم مقاومت به اجرا گذاشته شود.
- 4) غیر قابل قبول است.



۲۴- در یک تیر یک سره سه دهانه بتن آرمه به طول دهانه $4/5$ و 6 و $8/5$ متر حداقل تعداد پایه های اطمینان چند عدد است؟

(1) 4

(2) 1

(3) 2

(4) 3

۲۵- حداقل طول برگشت جوش گوشه با بعد a در اتصال ساده تیر به ستون با نبشی نشیمن انعطاف پذیر چقدر است؟

(1) محدودیتی ندارد

(2) $2a$

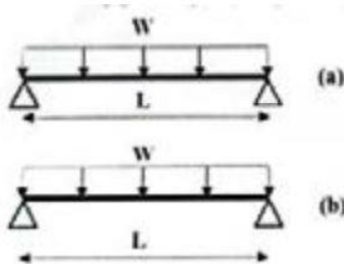
(3) $3a$

(4) $4a$

۲۶- در یک اتصال اصطکاکی، اگر پس از پیش تنیدگی پیچ ها به هر دلیل مهره شل شود، کدام مورد صحیح است؟

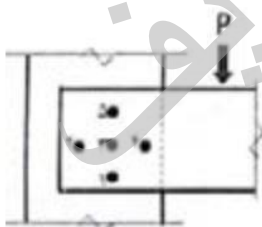
- 1) استفاده مجدد از مهره مجاز است، لیکن پیچ قابلیت تنیدگی مجدد را ندارد.
- 2) می توان دوباره پیچ ها را تنیده کرد.
- 3) مجموعه پیچ و مهره قابل استفاده مجدد نیست.
- 4) استفاده از پیچ مجاز است، لیکن مهره ها قابلیت استفاده مجدد را ندارند.

۲۷- دو تیر بتن آرمه (a) و (b) با مقطع و طول مشابه در شرایط دوسر مفصل، تحت بار گسترده یکنواخت W دارای تغییر شکل یکسان D در وسط دهانه هستند بار تیر (a) دو برابر و بار تیر (b) نصف می شود ولی میزان ترک خوردگی آن ها در حد مجاز باقی می ماند در شرایط جدید نسبت تغییر شکل تیر (a) به تغییر شکل تیر (b) در وسط دهانه چقدر است؟



- 1) به طول دهانه وابسته است.
- 2) چهار
- 3) بیشتر از چهار
- 4) کمتر از چهار

۲۸- در اتصال پیچی شکل زیر، با فرض مشابه بودن پیچ ها و برابری فاصله ها تا مرکز اتصال، تحت اثر نیروی P ، تنش برشی برای طراحی کدام پیچ کمتر می شود؟



- 1) پیچ شماره ۴
- 2) همه مساوی هستند.
- 3) پیچ شماره ۱ یا ۵
- 4) پیچ شماره ۲ یا ۳



۲۹- در تعیین تراز اجرای شالوده به منظور جلوگیری از خرابی ایجاد شده در اثر یخ زدگی زمین در آن (رعایت عمق یخبندان برای اجرای شالوده) هدف تعیین کدام تراز است؟

- 1) در صورت محافظت شالوده و عایق کردن آن محدودیتی برای تراز اجرا نیست.
- 2) تراز زیر شالوده
- 3) تراز روی شالوده
- 4) تراز وسط ضخامت شالوده

30- در روش تنش مجاز در مقایسه تنش محاسبه شده در زیر پی با ظرفیت باربری مجاز خاک، در کدام حالت تنش حداکثر محاسبه شده زیر پی، مبنای مقایسه است و تنش متوسط ملاک نیست؟

- 1) پی صلب روی خاک صرفاً چسبنده
- 2) پی انعطاف پذیر روی خاک دانه‌ای
- 3) پی صلب روی خاک دانه‌ای
- 4) پی انعطاف پذیر روی خاک صرفاً چسبنده

۳۱- در یک شمع بتنی پیش ساخته، ظرفیت باربری نهایی جدار، ۹۰ تن و ظرفیت باربری نهایی انتهایی ۱۵۰ تن محاسبه شده است. ظرفیت باربری مجاز شمع حدود چند تن است؟

- 1) 240
- 2) 80
- 3) 150
- 4) 180

۳۲- در استفاده از روش‌های پایدارسازی دیواره‌های گودبرداری از قبیل میخکوبی و میل‌مهار که در آن‌ها میخ‌ها و مهارها ناگزیر به محدوده مالکیت املاک مجاور یا معابر ورود می‌نمایند، کدام مورد صحیح است؟

- 1) از آنجا که اقدامات مزبور جهت حفظ دیوارهای خاکی گود و مستحذات بر روی آن است، در صورت طرح و اجرای منطبق با اصول مهندسی و عدم بروز خسارت در ابنیه مجاور گود، بلامانع است.
- 2) ورود به محدوده مالکیت املاک مجاور و همچنین معابر عمومی تحت هر شرایط ممنوع است.
- 3) ورود به محدوده مالکیت املاک مجاور و همچنین معابر عمومی ممنوع است مگر با موافقت ذی‌نفع و مرجع رسمی ساختمان
- 4) ورود به محدوده مالکیت خصوصی املاک مجاور ممنوع است ولی ورود به معابر عمومی، در صورت عدم بروز خسارت بلامانع است.

33- جهت ایمنی عابران و مجاوران کارگاه ساختمانی کدام مورد صحیح است؟

- 1) مسدود یا محدود نمودن موقت پیاده‌روها و سایر معابر و فضاهای عمومی، برای تخلیه مصالح، وسایل و تجهیزات یا انجام عملیات ساختمانی با اخذ مجوز از مراجع ذی‌ربط برای مدت معین ضمن رعایت ضوابط مربوط، مجاز است.
- 2) مسدود یا محدود نمودن موقت پیاده‌روها و سایر معابر و فضاهای عمومی برای تخلیه مصالح، وسایل و تجهیزات یا انجام عملیات ساختمانی به طور مطلق ممنوع است.
- 3) شرط کافی برای مسدود یا محدود نمودن موقت پیاده‌روها و سایر معابر و فضاهای عمومی برای تخلیه مصالح، وسایل و تجهیزات یا انجام عملیات ساختمانی ایجاد راه دسترسی انحرافی موقت است.
- 4) مسدود یا محدود نمودن موقت پیاده‌روها منعی ندارد لیکن مسدود یا محدود نمودن سایر معابر و فضاهای عمومی برای تخلیه مصالح، وسایل و تجهیزات یا انجام عملیات ساختمانی مجاز نیست.

34- حداکثر دامنه خمیری برای مصالح شن‌سنگی چند درصد است؟

- 1) 25
- 2) 4
- 3) 12
- 4) 20



۳۵- قیر محلول MC چگونه تهیه میشود؟

- 1) مخلوط کردن قیر، آب و ماده امولسیون ساز
- 2) حل کردن قیر خالص در گازوئیل
- 3) حل کردن قیر خالص در بنزین
- 4) حل کردن قیر خالص در نفت سفید

۳۶- کدام نوع از قیرهای زیر، در ساخت آسفالت گرم و بتن آسفالتی استفاده میشود؟

- 1) 60 / 70 و امولسیون قیر
- 2) 60 / 70 و SC-70
- 3) 40 / 50 و 60 / 70
- 4) 70 - MC و SC-۲۵۰

۳۷- حداکثر اندازه سنگدانه‌ها برای قشر اولیه (توپکا) چند میلی‌متر است؟

- 1) ۶ تا ۹
- 2) ۲۴ تا ۳۸
- 3) ۲۱ تا ۳۰
- 4) ۹/۵ تا ۱۹

۳۸- کدام تعریف برای پشم شیشه صحیح است؟

- 1) ترکیب شیشه، سنگ و سرباره
- 2) پشم معدنی ساخته شده از شیشه مذاب
- 3) پشم معدنی ترکیبی از شیشه و سنگ مذاب
- 4) پلی استایرن اسفنجی

۳۹- حداقل مقاومت فشاری آجر مهندسی به صورت منفرد چند مگاپاسکال است؟

- 1) 100
- 2) 15
- 3) 30
- 4) 60

۴۰- در صورت وجود دوگانگی بین اسناد و مدارک پیمان، اولویت با کدام بخش است؟



- (1) متن موافقتنامه
- (2) مشخصات فنی خصوصی
- (3) شرایط عمومی پیمان
- (4) فهرست مقادیر و بها

۴۱- کدام مورد در خصوص ضریب پیمان صحیح است؟

- (1) حاصل اثر تعدیل بر برآورد اولیه است.
- (2) حاصل ضرب شاخص های اعلامی سازمان برنامه و بودجه بر مبلغ پیشنهادی پیمانکار است.
- (3) حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به مبلغ برآورد هزینه اجرای کار است.
- (4) ۱ تا 1/3 بر اساس تفاهم بین کارفرما و پیمانکار است.

۴۲- کدام ماده شرایط عمومی پیمان، در خصوص تغییر مقادیر کار و قیمت های جدید است؟

- (1) 22
- (2) 31
- (3) 30
- (4) 29

۴۳- تحویل موقت عملیات موضوع پیمان منعقد شده طبق ضوابط سازمان برنامه و بودجه، در چه صورت امکان پذیر است؟

- (1) پس از پیشرفت ۹۰ درصد عملیات موضوع پیمان
- (2) پس از آن که عملیات موضوع پیمان تکمیل و کار آماده بهره برداری باشد.
- (3) هرگاه مبالغ ریالی صورت وضعیت تأیید شده به ۹۷ درصد مبلغ پیمان برسد.
- (4) پس از پیشرفت ۹۵ درصد عملیات موضوع پیمان

۴۴- ماده ۴۶ شرایط عمومی پیمان بر کدام مورد دلالت دارد؟

- (1) فسخ پیمان به دلیل قصور پیمانکار
- (2) خاتمه پیمان به دلیل تشخیص مصلحت از سمت کارفرما
- (3) توافق پیمانکار و کارفرما به دلیل تشخیص بر توقف کار
- (4) تعلیق کار از سمت کارفرما با توافق پیمانکار



۴۵- صورت وضعیت قطعی پیمان از سمت پیمانکار در چه زمان و به چه نهادی تسلیم میشود؟

- 1) پس از تحویل موقت و ظرف مدت یک ماه به مهندس مشاور
- 2) بلافاصله پس از تحویل موقت به کارفرما
- 3) پس از تحویل قطعی و ظرف مدت سه ماه به کارفرما
- 4) پس از تحویل موقت و ظرف مدت سه ماه به کارفرما

۴۶- طبق آخرین ویرایش مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران، «دیوارهای داخلی پارکینگ باز» به مساحت کف هزار متر مربع باید دارای حداقل چند درصد گشودگی باشند؟

- 1) چهل درصد مساحت کف پارکینگ
- 2) چهل درصد سطح دیوارهای داخلی
- 3) بیست درصد سطح دیوارهای داخلی
- 4) بیست درصد مساحت کف پارکینگ

۴۷- مطابق با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، حداقل عرض درهایی که در راه خروج ساختمان برای فرار از حریق واقع میشوند باید چند میلی متر باشد؟

- 1) 900
- 2) 700
- 3) 750
- 4) 800

۴۸- اگر ضرورت ورود خودروهای آتش نشانی به محوطه ساختمان وجود داشته باشد، حداقل ارتفاع مفید در ورودی به محوطه ساختمان باید چند متر باشد؟

- 1) شش
- 2) سه
- 3) چهار و نیم
- 4) پنج و نیم

۴۹- به لحاظ تقسیم‌بندی ساختمان‌ها در ضوابط حفاظت از آنها در مقابل حریق، «آزمایشگاه‌ها و مراکز تشخیص طبی» در کدام یک از دسته تصرف‌ها محسوب می‌شوند؟

- 1) تصرف‌های متفرقه
- 2) تصرف‌های حرفه‌ای - اداری
- 3) تصرف‌های کسبی - تجاری
- 4) تصرف‌های مخاطره‌آمیز



۵۰- تمام سطوح شیشه ای با عرض بیشتر از و مساحت بیشتر از که در مجاورت فضای باز یا معبر قرار دارند، باید از شیشه ایمن و غیر ریزنده باشند.

(1) 0/9 متر - 1/5 مترمربع

(2) 1/8 متر - 3 مترمربع

(3) 12 متر - 2 مترمربع

(4) 0/6 متر - 1 مترمربع

51- کدام مورد در خصوص پیش آمدگی های ساختمان در معابری که کاملاً در حریم خطوط انتقال برق قرار دارند صحیح است؟

(1) هرگونه پیش آمدگی در حریم خطوط انتقال برق ممنوع است.

(2) پیش آمدگی در حریم خطوط انتقال برق به شرط رعایت دیگر ضوابط مربوط به پیش آمدگی ها مجاز است.

(3) حداکثر 0/5 متر از پیش آمدگی میتواند در حریم خطوط انتقال برق قرار گیرد.

(4) حداکثر نیمی از پیش آمدگی میتواند در حریم خطوط انتقال برق قرار گیرد.

52- راهروهایی که فقط برای دسترسی به تجهیزات برقی، مکانیکی یا لوله کشی و بهره برداری از آن استفاده می شود حداقل چند سانتی متر پهنا داشته باشد؟

(1) 140

(2) 60

(3) 100

(4) 120



53- حداکثر تعداد پله‌های بین دو پاگرد در ساختمان‌های مورد استفاده افراد دارای معلولیت و کم‌توانان جسمی حرکتی باید چند پله باشد؟

- (1) 8
- (2) 14
- (3) 10
- (4) 12

54- مطابق مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان، تعریف تعمیرات اساسی کدام است؟

- (1) جمع آوری دیوارهای جدا کننده فضاها و تغییر پلان معماری ساختمان
- (2) مقاوم سازی شالوده ساختمان
- (3) اقداماتی که منجر به توسعه بنا شود
- (4) مداخلات مالک در ساختار اصلی ساختمان

55- ضوابط مبحث نوزدهم برای ساختمان با دوره بهره‌برداری کمتر از چند سال لازم‌الاجرا نیست؟

- (1) چهار سال
- (2) یک سال
- (3) دو سال
- (4) سه سال