

کد کنترل

399

F



آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه
۱۴۰۱/۱۲/۱۱



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

مدیریت پروژه و ساخت (کد ۲۵۰۱)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - نظریه‌ها و روش‌های مدیریت پروژه - فناوری‌های ساخت و سیستم‌های ساختمانی	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود

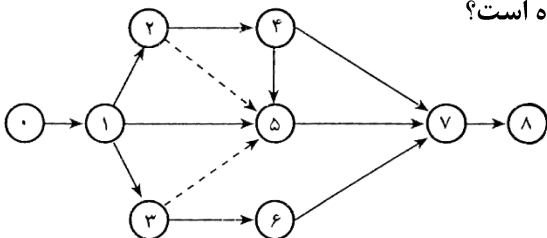
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (نظریه‌ها و روش‌های مدیریت پروژه - فناوری‌های ساخت و سیستم‌های ساختمانی):

- ۱- با توجه به ماهیت صنعت ساختمان‌سازی، مهم‌ترین دستاورد بهره‌گیری از علم ارگونومی در محیط کارگاهی کدام مورد است؟
 - (۱) ارتقای ایمنی
 - (۲) کارایی بیشتر
 - (۳) افزایش سرعت
 - (۴) رضایت بیشتر ذی‌اثران به ویژه کارگران
- ۲- به منظور برنامه‌ریزی یک پروژه پژوهش و توسعه و برای برنامه‌ریزی یک پروژه تعمیرات اساسی ماشین‌آلات یک کارخانه، به ترتیب، از راست به چپ، مناسب‌ترین روش‌ها کدامند؟
 - (۱) CPM و PERT
 - (۲) PERT و CPM
 - (۳) PERT و GERT
 - (۴) GERT و PERT
- ۳- نقشه‌های تجهیز و استقرار محوطه کارگاه، باید توسط چه کسانی تهیه و توسط چه کسانی تأیید شود؟
 - (۱) کارفرما و پیمانکار
 - (۲) پیمانکار و مشاور پیمانکار
 - (۳) مهندس مشاور و کارفرما
 - (۴) پیمانکار و مهندس مشاور
- ۴- کدام مورد، تعریفی درست از قرارداد «کلید در دست» (Turnkey) ارائه می‌دهد؟
 - (۱) پذیرش مسئولیت کلیه مراحل طراحی و ساخت توسط پیمانکار و تحویل کار آماده بهره‌برداری به کارفرما
 - (۲) پذیرش مسئولیت طراحی به صورت کامل توسط پیمانکار و تحویل نقشه‌های آماده ساخت به پیمانکار
 - (۳) پذیرش مسئولیت ساخت به صورت کامل توسط پیمانکار و تحویل کار تمام‌شده به کارفرما
 - (۴) پذیرش مسئولیت ساخت و بهره‌برداری صحیح از پروژه توسط مشاور و پیمانکار
- ۵- در ترسیم شبکه نشان داده شده در تصویر، کدام اشتباه رخ داده است؟
 - (۱) وابستگی غیرضروری
 - (۲) فعالیت موهومی اضافی
 - (۳) فعالیت تکراری
 - (۴) ایجاد حلقه



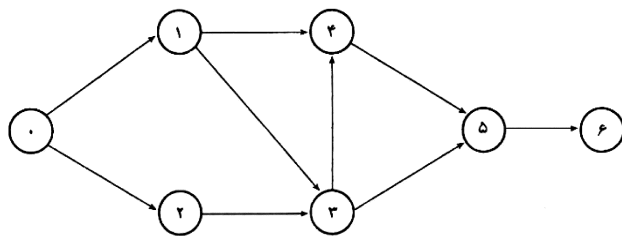
۶- قرارداد CPPC شامل پیمان هزینه و کدام مورد است؟

- (۱) مبلغ قطعی
- (۲) مبلغ ثابت
- (۳) مبلغ تشویقی
- (۴) درصدی از هزینه‌ها

۷- کدام مورد، در خصوص سیستم مدیریت طرح صحیح بوده و کاربرد این شیوه در کدام یک از انواع پروژه‌ها مناسب است؟

- (۱) هیچ‌گونه مسئولیت قراردادی در رابطه با طرح و اجرا ندارد - پروژه‌هایی که کارفرما در آن دارای دانش و سابقه است.
- (۲) دارای مسئولیت در رابطه با مشاور و طراح - پروژه‌هایی که کارفرما در آن دارای دانش و سابقه است.
- (۳) هیچ‌گونه مسئولیت قراردادی در رابطه با طرح و اجرا ندارد - پروژه‌های بسیار پیچیده
- (۴) دارای مسئولیت در رابطه با مشاور و طراح - پروژه‌های بسیار پیچیده

۸- در پروژه‌های با شبکه نشان داده شده، حداقل مدت زمان تکمیل پروژه کدام است؟



فعالیت	معمولی		تجلیبی (فشرده)	
	زمان(روز)	هزینه(وپ)	زمان(روز)	هزینه(وپ)
۰-۱	۴	۲۰۰	۳	۲۳۰
۰-۲	۵	۱۸۰	۴	۲۰۰
۱-۳	۷	۱۵۰	۶	۱۶۵
۲-۳	۵	۱۵۰	۴	۱۷۰
۱-۴	۱۱	۲۰۰	۹	۲۴۰
۳-۴	۵	۱۷۰	۴	۱۹۰
۳-۵	۸	۲۰۰	۸	۲۰۰
۴-۵	۸	۱۷۰	۷	۲۶۵
۵-۶	۸	۲۰۰	۸	۲۰۰

(۱) ۲۶

(۲) ۳۰

(۳) ۳۱

(۴) ۳۲

۹- کدام عامل، در عملکرد برنامه ایمنی تأثیرگذار نیست؟

(۲) جغرافیایی

(۴) روحی - روانی

(۱) فنی

(۳) اقتصادی

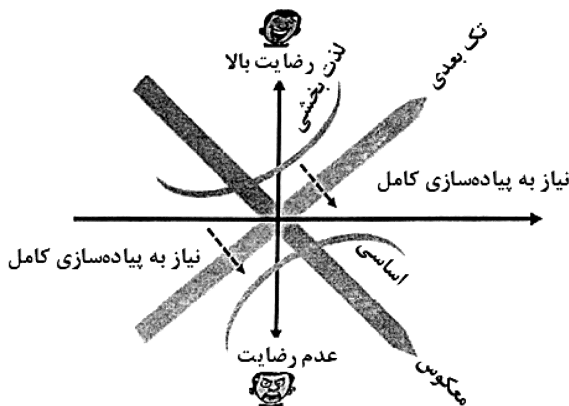
۱۰- تصویر زیر، کدام یک از تکنیک‌های اولویت بندی مبتنی بر ارزش را نشان می‌دهد؟

(۱) مدل MOSCOW

(۲) روش تخصیص عددی

(۳) مدل تجزیه و تحلیل کانو

(۴) فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)



۱۱- کدام الگوریتم‌ها در صنعت ساختمان، نوعی از الگوریتم‌های فراکاوشی یا فراابتکاری هستند و یادگیری و حل مسائل در آنها از طریق تعامل بین راه‌های ممکن حاصل می‌شود؟

(۲) ژنتیک

(۴) کلونی مورچگان

(۱) تکاملی

(۳) تفاضلی

۱۲- «مدیریت مؤثر تعارضات» و «مهارت خودآغازگری کارها بر پایه بینش و عملگرایی»، به ترتیب، در کدام دسته از مهارت‌های مدیر پروژه قرار دارد؟

(۲) مدیریتی - راهبردی و رفتاری

(۴) راهبردی و رفتاری - راهبردی و رفتاری

(۱) مدیریتی - مدیریتی

(۳) راهبردی و رفتاری - مدیریتی

۱۳- براساس نظریه سیستم‌ها، کدام عبارت بیان کننده ویژگی «سیستم باز» است؟

(۲) سازوکار خود کنترلی یا خود تعدیلی ندارد.

(۴) تمامی منابع و انرژی لازم برای انجام وظیفه‌اش را دارد.

(۱) خود اتکا است.

(۳) بر عملکرد خود، آگاهی داشته و بر آن نظارت دارد.

۱۴- تمام موارد، از تصمیمات استراتژیک پروژه محسوب می‌شوند، به جز

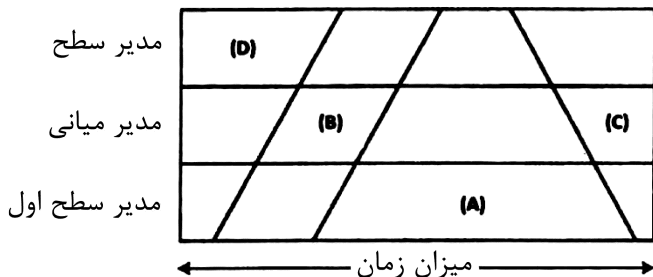
(۲) مدیریت ریسک پروژه

(۴) مطالعات امکان سنجی پروژه

(۱) تدوین منشور پروژه

(۳) تعیین ساختار سازمان پروژه

- ۱۵- تمام موارد، عموماً از مهم‌ترین معیارها و نیازهای اصلی و الزامی در یک پروژه ساختمانی هستند، به جز
- (۱) عملکردی معماری (۲) زیبایی‌شناسی (۳) سازه‌ای (۴) قابلیت ساخت
- ۱۶- جهت کاهش مدت‌زمان یک پروژه کدام راهکار به کار نمی‌رود؟
- (۱) کاهش مسیر بحرانی (۲) تغییر وابستگی‌های مسیر بحرانی (۳) هم‌پوشانی فعالیت‌های واقع بر مسیر بحرانی (۴) کاهش زمان شناوری فعالیت‌های دارای شناوری آزاد
- ۱۷- متدولوژی اسکرام، بر کدام اصول استوار است؟
- (۱) انطباق - بررسی - شفافیت (۲) مالکیت - توسعه - تعهد (۳) بررسی - بازخورد - توسعه (۴) مالکیت - شفافیت - بازخورد
- ۱۸- در یک پروژه، بهترین درس آموخته‌ها توسط کدام عامل به صورت کامل‌تری، قابل تدوین است؟
- (۱) مدیر پروژه (۲) تیم مدیریت پروژه (۳) ذی‌نفعان پروژه (۴) اسپانسر یا حامی مالی پروژه
- ۱۹- درخت تصمیم‌گیری از روش‌های بوده که برای کمک به انتخاب بهترین اقدام در وضعیت‌هایی که بازدهی آینده آن است به کار می‌رود.
- (۱) تحلیل کمی ریسک - احتمالی (۲) تحلیل کمی ریسک - قطعی (۳) تحلیل کیفی ریسک - قطعی (۴) تحلیل کیفی ریسک - احتمالی
- ۲۰- شکل زیر، ارتباط زمان صرف‌شده بر روی وظایف مدیریت با سطوح مختلف مدیران را نشان می‌دهد. A, B, C و D به ترتیب، کدام‌اند؟



- (۱) سازماندهی - کنترل - برنامه‌ریزی - رهبری
 (۲) رهبری - کنترل - برنامه‌ریزی - سازماندهی
 (۳) برنامه‌ریزی - سازماندهی - کنترل - رهبری
 (۴) رهبری - سازماندهی - کنترل - برنامه‌ریزی

- ۲۱- در فرایند ساده‌سازی الگوی تعاملی خرده‌سیستم‌ها، در صورتی که n بیان‌کننده تعداد خرده‌سیستم‌های هر سیستم باشد، عبارت $\frac{n(n-1)}{2}$ نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) تعداد خرده‌سیستم‌های وابسته در فرایند ساده‌سازی (۲) تعداد روابط تعاملی خرده‌سیستم‌های هر سیستم
 (۳) تعداد الگوهای غیروابسته در سیستم (۴) عناصر یکسان‌کننده فرایند ساده‌سازی

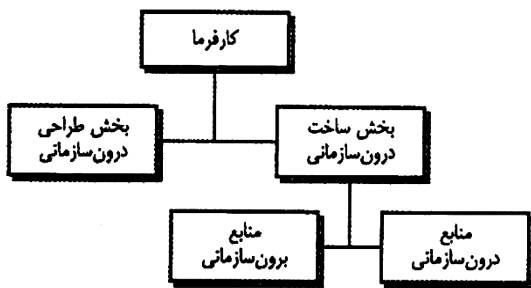
- ۲۲- کدام‌یک از ساختارهای سازمانی زیر، موجب افزایش هزینه سازمان می‌شود؟

- (۱) ماتریسی (۲) مبتنی بر وظیفه (۳) مبتنی بر محصول (۴) مبتنی بر مشتری

- ۲۳- «اندوخته»، «مشارکت»، «استقراض» و «ساخت - بهره‌برداری - انتقال» به ترتیب، کدام‌یک از روش‌های تأمین مالی براساس مرجع متعهد بازپرداخت هستند؟

- (۱) تعهدات پروژه - تعهدات سازمان - تعهدات پروژه - تعهدات سازمان
 (۲) تعهدات سازمان - تعهدات سازمان - تعهدات پروژه - تعهدات پروژه
 (۳) تعهدات سازمان - تعهدات پروژه - تعهدات سازمان - تعهدات پروژه
 (۴) تعهدات پروژه - تعهدات پروژه - تعهدات سازمان - تعهدات سازمان

۲۴- تصویر زیر، نشان‌دهنده کدام یک از انواع سیستم‌های اجرای پروژه است؟



- (۱) امانی
- (۲) پل‌زنی
- (۳) متعارف
- (۴) دوعاملی

۲۵- کدام یک از انواع استراتژی‌های متداول «پاسخ به ریسک»، شکستن ارتباط بین ریسک و تأثیر را مدنظر دارد و

استراتژی اتخاذ رویکردی شناخته‌شده به جای رویکردی نوآورانه «پاسخ به ریسک‌ها» از کدام نوع است؟

- (۱) اجتناب غیرمستقیم - اجتناب غیرمستقیم
- (۲) اجتناب غیرمستقیم - اجتناب مستقیم
- (۳) اجتناب مستقیم - اجتناب مستقیم
- (۴) اجتناب مستقیم - اجتناب غیرمستقیم

۲۶- هزینه استهلاک و هزینه تعمیرات و نگهداری، به ترتیب، در کدام دسته از برآوردهای هزینه‌ای پروژه‌های صنعتی

قرار می‌گیرند؟

- (۱) ثابت - بالاسری واحد
- (۲) مستقیم - تولید ثابت
- (۳) ثابت - مستقیم تولید
- (۴) بالاسری واحد - مستقیم تولید

۲۷- از میان روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه، کدام یک ریسک سرمایه‌گذاری را در نظر داشته و در اقتصادهایی با نرخ

تورم کم و کنترل‌شده کاربرد دارد؟

- (۱) ARR
- (۲) NPV
- (۳) IRR
- (۴) PBP

۲۸- عوامل تکنولوژیک، نیروی کار و عوامل بین‌المللی، هر کدام به ترتیب، به کدام یک از سطوح محیط پیرامونی سازمان

اشاره دارد؟

- (۱) عملیاتی - درونی - عمومی
- (۲) عمومی - عملیاتی - عملیاتی
- (۳) عمومی - درونی - عملیاتی
- (۴) عملیاتی - عملیاتی - عمومی

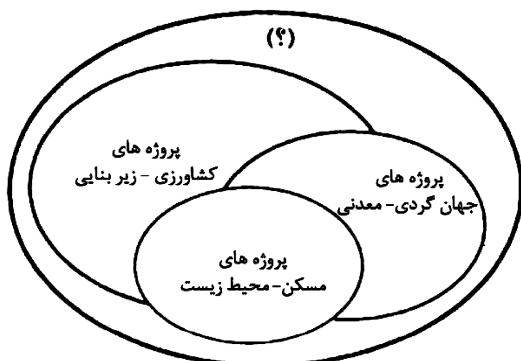
۲۹- تبدیل «دانش ضمنی» به «دانش ضمنی دیگر»، به کدام مکانیزم تبدیل دانش اشاره دارد؟

- (۱) جامعه‌پذیری
- (۲) درونی‌سازی
- (۳) تشریح
- (۴) ترکیب

۳۰- مدیریت پروژه یک واحد صنعتی، در جهت برآورده ساختن محدودیت‌های سه‌گانه، شامل مدیریت کدام موارد است؟

- (۱) ذی‌نفعان - محصول - کیفیت
- (۲) تغییرات - ارتباطات - تدارکات
- (۳) قراردادهای - تولید - منابع
- (۴) کارکنان - فرایندها - فناوری

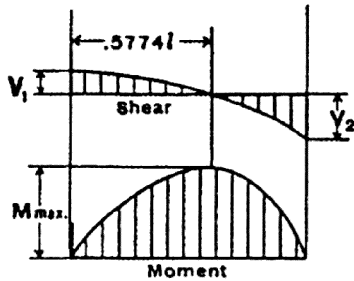
۳۱- به جای علامت سؤال (؟)، کدام عبارت قرار می‌گیرد؟



- (۱) پروژه‌های مطالعاتی
- (۲) پروژه‌های اقتصادی
- (۳) پروژه‌های صنعتی
- (۴) پروژه‌های سیاسی

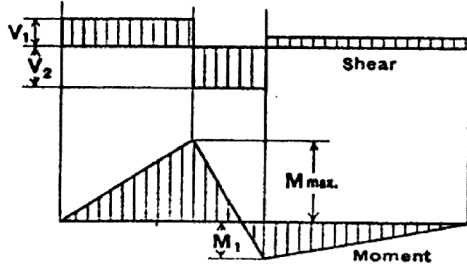
- ۳۲- «مهندسی مجدد فرایند کسب و کار»، خواستار تغییرات در کدام یک از سطوح سازمانی است؟
 (۱) عملیاتی - فناوری - آموزش
 (۲) وظیفه‌ای - مدیریت ارشد - عملیاتی
 (۳) فناوری - مدیریت ارشد - سرمایه‌گذاری
 (۴) سرمایه‌گذاری - فرایندی - وظیفه‌ای
- ۳۳- به استثنای کدام یک، همگی در رابطه با ساختار شکست طراحی «Design Breakdown Structure (DBS)» درست هستند؟
 (۱) ساختار شکست کار در پروژه‌های صنعتی به ساختار شکست طراحی تبدیل می‌شود.
 (۲) این ساختار، عناصر چارچوب مفهومی را برای برنامه‌ریزی و کنترل طراحی نشان می‌دهد.
 (۳) نمودار جریان‌ی است که وظایف طراحی مورد نیاز برای اهداف طراحی را مشخص می‌کند.
 (۴) هدف از توسعه ساختار شکست طراحی، مطالعه اجزای اصلی پروژه طراحی با در نظر گرفتن جزئیات آن است.
- ۳۴- کدام مورد، به توصیف پنج مرحله برای تشکیل تیم، شامل شکل‌گیری، نابسامانی، متعادل‌سازی، عملکرد و انحلال تیم می‌پردازد؟
 (۱) مدل بلوغ (۲) مدل تاکنن (۳) قانون مورفی (۴) شاخص مایرز - بریگرز
- ۳۵- مطالعه سوابق پروژه و مطالعه منابع انسانی، به ترتیب، به کدام یک از بخش‌های مطالعات امکان‌سنجی پروژه مربوط می‌شود؟
 (۱) فنی - فنی (۲) اقتصادی - فنی
 (۳) فنی - اقتصادی (۴) اقتصادی - اقتصادی
- ۳۶- کدام یک، از روش‌های شناسایی ریسک نیست؟
 (۱) تحلیل SWOT (۲) تحلیل ایشیکاوا
 (۳) تحلیل فرضیه (۴) ماتریس احتمال / اثر
- ۳۷- در کدام یک از شیوه‌های حل تعارضات، مدیر پروژه زمینه‌های اختلاف را کمرنگ نموده و بر زمینه‌های توافق تأکید می‌کند و در میان روش‌های مختلف حل تعارض، نامطلوب‌ترین شیوه کدام مورد است؟
 (۱) مصالحه - عقب‌نشینی (۲) همسازی - عقب‌نشینی
 (۳) همسازی - اجبار (۴) مصالحه - اجبار
- ۳۸- در کدام یک از شرایط ذکر شده، مناقصه لغو می‌شود؟
 (۱) امتناع برندگان اول و دوم مناقصه از انعقاد قرارداد
 (۲) تشخیص کمیسیون مناقصه، مبنی بر تبانی بین مناقصه‌گران
 (۳) بالا بودن قیمت‌ها به نحوی که توجیه اقتصادی طرح منتفی شود.
 (۴) کم بودن تعداد مناقصه‌گران از حدنصاب تعیین‌شده در اسناد مناقصه
- ۳۹- مرحله «تدقیق ساختاری» در تصویر زیر، مربوط به کدام یک از مراحل چرخه حیات سازمان است؟
 (۱) شکل‌گیری (۲) رشد
 (۳) بلوغ (۴) افول
- 
- ۴۰- کدام مورد، از تکنیک‌های کنترل هزینه است؟
 (۱) مدل‌سازی پارامتریک (۲) برآورد قیاسی
 (۳) مدیریت ارزش کسب شده (۴) محاسبات پایین به بالا

۴۱- منحنی نیروی برشی و گشتاور خمشی نشان داده شده، برای چه تیری است؟



- (۱) تیرگیردار با بارگسترده یکنواخت
- (۲) تیر ساده با بارگسترده یکنواخت
- (۳) تیرگیردار با بار مثلثی خطی
- (۴) تیر ساده با بار مثلثی خطی

۴۲- منحنی نیروی برشی و لنگر خمشی زیر، مربوط به کدام تیر است؟



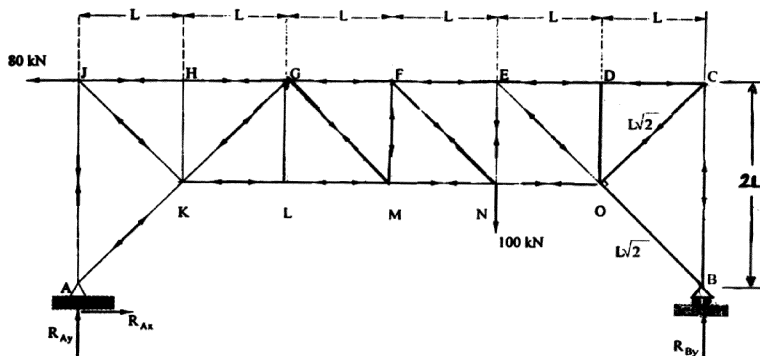
- (۱) یک دهانه با یک بار متمرکز
- (۲) دودهانه با دو بار متمرکز در دودهانه
- (۳) دودهانه با بار متمرکز در یک دهانه
- (۴) یک دهانه با یک بار متمرکز و یک طرفه طولیل بدون بار

۴۳- معادله زیر، نشان دهنده کدام مورد است؟

$$P = \frac{\pi^2 EI}{(L_e)^2} = \frac{\pi^2 EI}{(KL)^2}$$

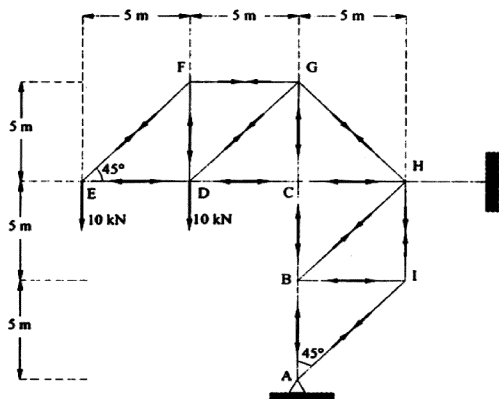
- (۱) بار بحرانی کمانش ستون‌ها و اعضای فشاری
- (۲) نیروی گسیختگی تیرهای فولادی و بتنی
- (۳) نیروی جاری شدن (تسلیم) فولاد معمولی
- (۴) حداکثر بار محوری کششی در اعضای خریاها

۴۴- کدام مورد، در خصوص خریای زیر صحیح است؟



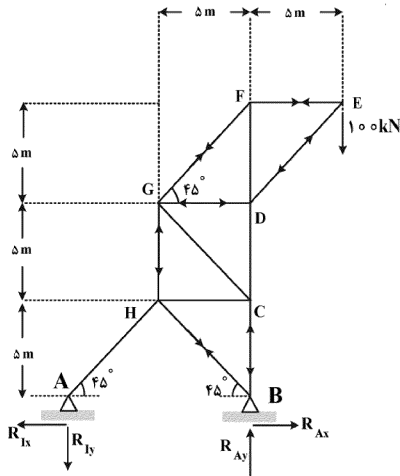
- (۱) دارای یک عضو با نیروی صفر
- (۲) دارای دو عضو با نیروی صفر
- (۳) پایدار و نامعین
- (۴) پایدار و معین

۴۵- در خریای نشان داده شده در تصویر، نیروی اعضای ED و EF، به ترتیب، چند کیلونیوتن و از چه نوع است؟



- (۱) کششی - $10\sqrt{2}$ ، فشاری - ۱۰
- (۲) فشاری - $10\sqrt{2}$ ، کششی - ۱۰
- (۳) کششی - $10\sqrt{2}$ ، فشاری - ۱۰
- (۴) کششی - $10\sqrt{2}$ ، کششی - ۱۰

۴۶- در خرابای زیر، نیروی اعضای DE و CG، به ترتیب، (راست به چپ) کدام است؟



- (۱) $100\sqrt{2}$ کششی - صفر
- (۲) $100\sqrt{2}$ فشاری - کششی 100
- (۳) 100 فشاری - کششی 100
- (۴) $100\sqrt{2}$ فشاری - صفر

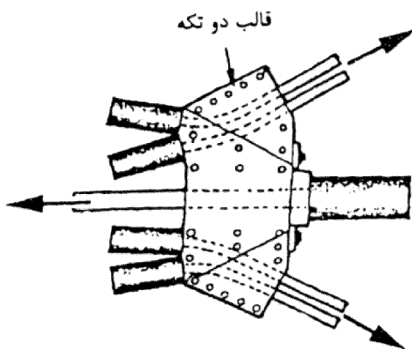
۴۷- کدام مورد از جهت نظری، مقطع مناسب تری برای ستون است؟

- (۱) مدور توخالی
- (۲) مدور توپر
- (۳) قوطی توخالی
- (۴) قوطی توپر

۴۸- در گنبدهای پوسته‌ای، پهنای سطحی که از آشفته‌گی خمشی تأثیر می‌پذیرد، با کدام مورد تناسب داشته و راه‌حل کاهش آن کدام است؟

- (۱) نسبت ضخامت به شعاع گنبد - نازک‌تر ساختن پوسته
- (۲) نسبت شعاع گنبد به ضخامت - ضخیم‌تر ساختن پوسته
- (۳) ریشه دوم نسبت ضخامت به شعاع گنبد - نازک‌تر ساختن پوسته
- (۴) ریشه دوم نسبت شعاع گنبد به ضخامت - ضخیم‌تر ساختن پوسته

۴۹- شکل زیر، نشان‌دهنده اتصالات در کدام سیستم سازه‌ای است؟

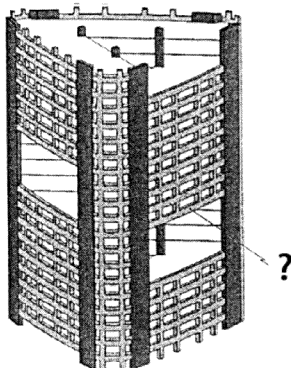


- (۱) فضاکار
- (۲) کابلی
- (۳) دی‌گرید
- (۴) تنسگریتی

۵۰- کدام ترتیب (از بیشتر به کمتر)، برای مقاومت سازه‌ای مصالح در برابر آتش درست است؟

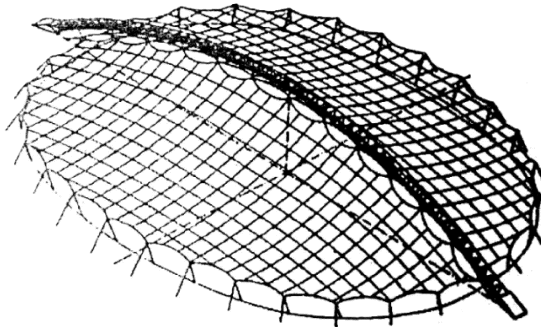
- (۱) بتن - چوب - فولاد - مصالح بنایی
- (۲) بتن - فولاد - مصالح بنایی - چوب
- (۳) مصالح بنایی - بتن - فولاد - چوب
- (۴) مصالح بنایی - بتن - چوب - فولاد

۵۱- عبارت مناسب، به جای علامت سؤال (?) کدام است؟



- (۱) طبقه نرم
- (۲) سازه انتقالی
- (۳) قاب ویرندیل
- (۴) سیستم کمربندی

- ۵۲- کدام مورد، در خصوص مقایسه اعضای فولادی و آلومینیومی برای استفاده در سازه‌های فضاکار صحیح است؟
- (۱) وزن مقطع آلومینیومی از مقطع مشابه فولادی کمتر است.
 - (۲) سازه فولادی نسبت به آلومینیم، توجه بیشتری برای جوشکاری نیاز دارد.
 - (۳) سازه آلومینیومی مدول الاستیسیته و تغییر شکل کمتری از سازه فولادی دارد.
 - (۴) سازه فولادی برای حرکتهای حرارتی ناشی از تغییر دمای محیط، نیاز به آزادی بیشتری دارد.
- ۵۳- کدام یک از موارد، در خصوص سازه سالن بازی اسکیت (شکل زیر)، صحیح است؟



- (۱) برای مهار شبکه کابلی آن، از عناصر وزنی استفاده شده است.
 - (۲) شبکه کابلی در هر دو جهت نقش تحمل بار وزن سقف را دارد.
 - (۳) قوس فلزی میانی، قوسی کششی است، که نقش تحمل بار سازه را دارد.
 - (۴) شبکه کابل از دو لایه کابل فلزی و پوشش میانی پی‌وی‌سی تشکیل شده است.
- ۵۴- حلقه فوقانی و حلقه پایینی در گنبد زیر، به ترتیب، تحت چه نیروهائی قرار دارند؟



حلقه فوقانی

حلقه پایینی

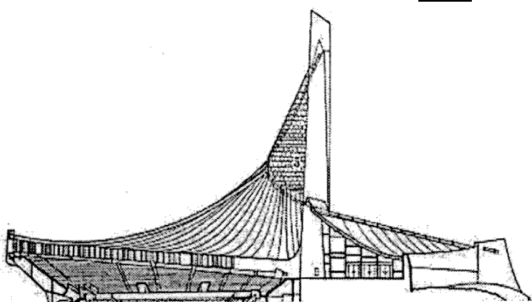
- (۱) کششی - فشاری
- (۲) فشاری - کششی
- (۳) کششی - کششی
- (۴) فشاری - فشاری

- ۵۵- کدام یک در خصوص مقایسه کارایی سازه‌های گنبدی «کروی، بیضوی و سهموی» صحیح است؟

- (۱) سهموی < کروی < بیضوی
- (۲) بیضوی < کروی < سهموی
- (۳) کروی < بیضوی < سهموی
- (۴) کروی < سهموی < بیضوی

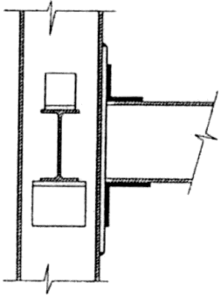
- ۵۶- همهٔ موارد، در خصوص سیستم سازه‌ای ساختمان زیر صحیح هستند، به جز:

- (۱) سقف معلق
- (۲) فرم سین کلاستیک
- (۳) پوشش چوبی سقف
- (۴) سقف متکی بر ستون طره‌شده



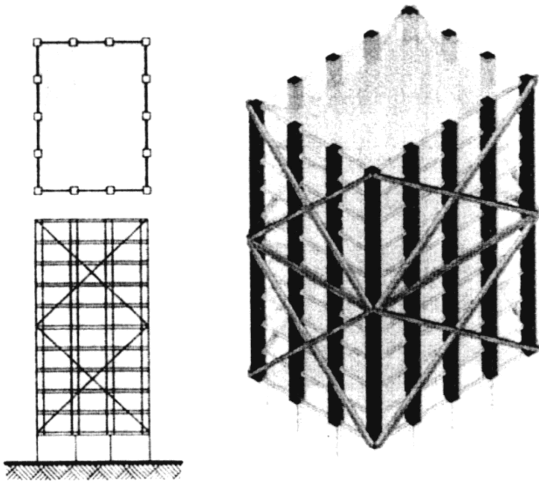
۵۷- تصویر مقابل، نشان دهنده کدام نوع اتصال است؟

- (۱) غلتکی
- (۲) صلب
- (۳) مفصلی
- (۴) برشی



۵۸- سیستم سازه‌ای ساختمان زیر، کدام است؟

- (۱) قاب مهاربندی شده
- (۲) قاب خمشی ویژه
- (۳) لوله دسته شده
- (۴) لوله خرابایی

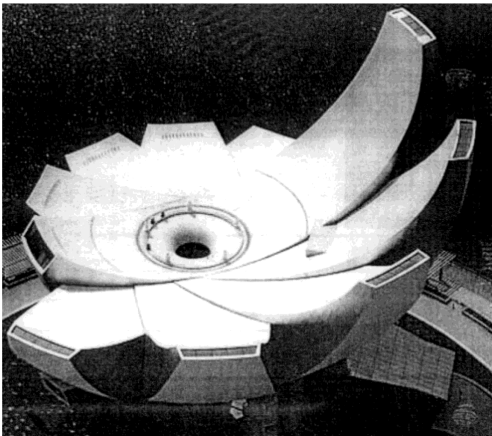


۵۹- کدام یک از ربات‌ها، برای آجرچینی مناسب‌تر هستند؟

- (۱) ربات درجا
- (۲) با بازوهای مکانیکی ثابت
- (۳) با بازوهای مکانیکی متحرک
- (۴) ربات‌های خط تولید

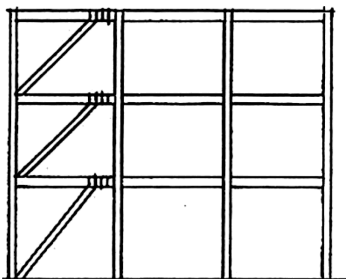
۶۰- طرح زیر، با الهام از کدام پدیده ارائه شده است؟

- (۱) نیلوفر آبی
- (۲) گل ارکیده
- (۳) برگ موز
- (۴) گیاه فیلوتاکسی



۶۱- مهاربندی ساختمان زیر، از کدام نوع است؟

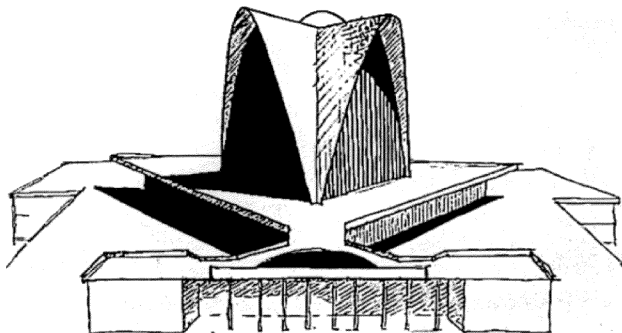
- (۱) مهاربندی قطری برون محوری
- (۲) مهاربندی درون محوری
- (۳) مهاربندی دروازه‌ای
- (۴) مهاربندی بازویی



۶۲- تمام موارد، از ویژگی‌های اصلی شمع‌های زنگوله‌ای محسوب می‌شوند، به جز:

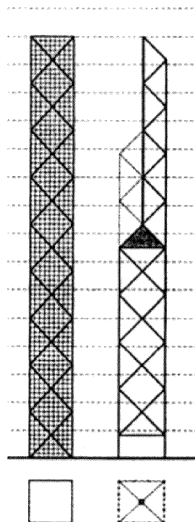
- (۱) قسمت زنگوله‌ای می‌تواند سبب پایداری در برابر نیروی خارج از مرکز شود.
- (۲) این نوع شمع، برای زمین‌های خشک یا با سطح آب زیرزمینی پایین مناسب است.
- (۳) قسمت زنگوله‌ای یا پافیلی می‌تواند سبب ایجاد سطح باربری بیشتری در انتهای شمع شود.
- (۴) با پهن کردن پایه آن به شکل زنگوله‌ای، اصطکاک خارجی به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد.

۶۳- سیستم سازه‌ای ساختمان زیر، کدام است؟



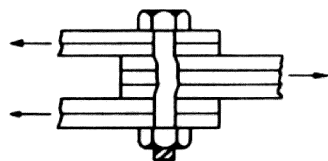
- (۱) قاب خمشی خمیده با ورق فولادی
- (۲) پوسته دروازه‌ای از نوع هاپپار (سهلوی)
- (۳) پوسته متشکل از طاق‌های متقاطع بیضوی
- (۴) قاب دروازه‌ای با منحنی سهمی از ورق فولادی

۶۴- سیستم سازه‌ای ساختمان‌های نشان داده شده، به ترتیب (راست به چپ)، کدام است؟



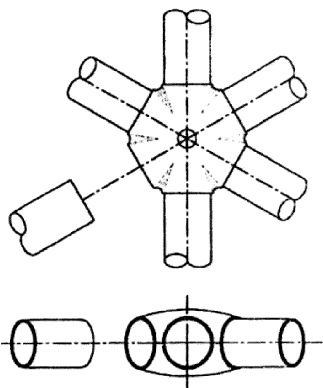
- (۱) خرپای فضایی - لوله مهاربندی شده فولادی
- (۲) قاب لوله‌ای - لوله قابی بتنی
- (۳) ابرقاب - قاب صلب خرپایی
- (۴) دیاگرید - لوله در لوله

۶۵- شکل زیر، نشان دهنده چیست؟



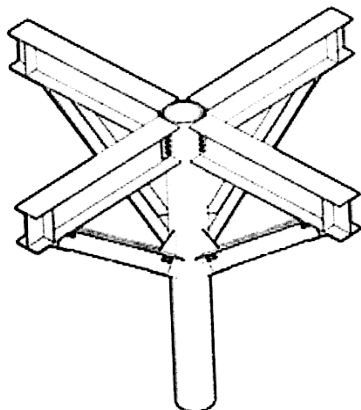
- (۱) گسیختگی کششی ورق
- (۲) گسیختگی خمشی پیچ
- (۳) رفتار اتصالات اتکایی و برش پیچ
- (۴) رفتار اتصالات اصطکاکی و برش پیچ

۶۶- اتصال زیر، مربوط به کدام روش اجرای سازه فضاکار است؟



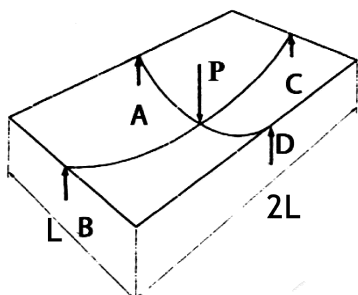
- (۱) یونی‌استرات
- (۲) مای اسکای
- (۳) مرو
- (۴) یونی‌بات

۶۷- طراحی سازه زیر، با الهام از کدام مورد صورت گرفته است؟



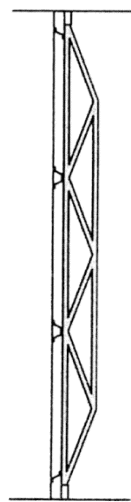
- (۱) درختان
- (۲) گیاه بامبو
- (۳) لانه موربانه
- (۴) مهره‌های وال

۶۸- در سقف زیر، توزیع نیروی «P» بین چهار تکیه‌گاه با چه نسبتی صورت می‌گیرد؟



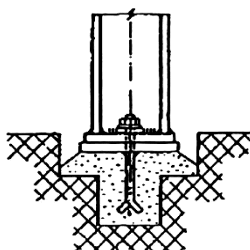
- (۱) نیروی تکیه‌گاه‌های A و D، چهار برابر نیروی تکیه‌گاه‌های B و C است.
- (۲) تکیه‌گاه A، نیروی بسیار بیشتری نسبت به تکیه‌گاه B تحمل می‌کند.
- (۳) نیروی تکیه‌گاه D، دو برابر نیروی تکیه‌گاه C می‌باشد.
- (۴) نیروی تکیه‌گاه D، کمتر از نیروی تکیه‌گاه C است.

۶۹- تصویر زیر، کدام یک از انواع ساختارهای تکیه‌گاهی، برای نگهداری پانل‌های وسیع شیشه‌ای است؟

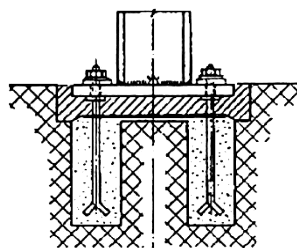


- (۱) خرپای پرات
- (۲) خرپای ویرندیل
- (۳) خرپای مشبک
- (۴) دیرک عمودی با مقطع غیرمنشوری

۷۰- نوع اتصال ستون به پی، در ستون‌های نشان داده شده در تصویر (۱) و (۲)، به ترتیب، کدامند؟



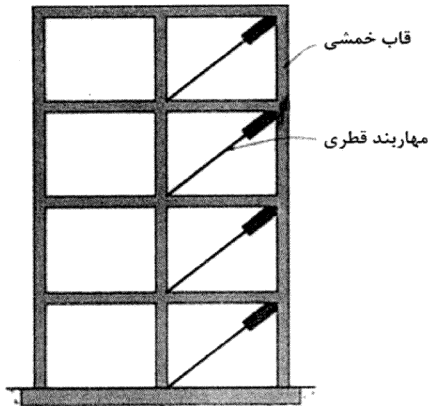
(۱)



(۲)

- (۱) مفصل - مفصل
- (۲) ثابت - ثابت
- (۳) مفصل - ثابت
- (۴) ثابت - مفصل

۷۱- شکل زیر، نشان دهنده استفاده از کدام مورد در سازه‌ها، برای کاهش شتاب و تغییر مکان‌ها در زلزله است؟



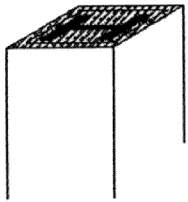
(۱) میراگرها

(۲) بست‌های قورباغه‌ای

(۳) افزایش دهنده‌های سختی در مهاربندی‌ها

(۴) کاهش دهنده‌های مقاومت برشی تیرها

۷۲- جزئیات نشان داده شده در اطراف ستون فولادی زیر، با کدام هدف اجرا می‌شود؟



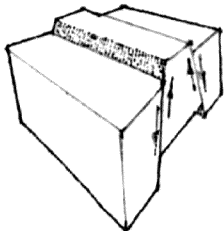
(۱) تقویت ستون فولادی

(۲) محافظت در برابر حریق

(۳) مقطع زیباتر برای ستون فولادی

(۴) محافظت از برخورد ضربه به ستون

۷۳- شکل زیر، کدام یک از انواع گسل را نشان می‌دهد؟



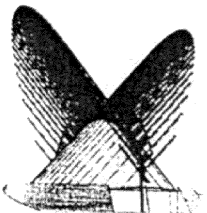
(۱) فروزمینی

(۲) ساکن

(۳) رانشی

(۴) فرازمینی

۷۴- طرح زیر، با الهام از کدام پدیده ارائه شده است؟



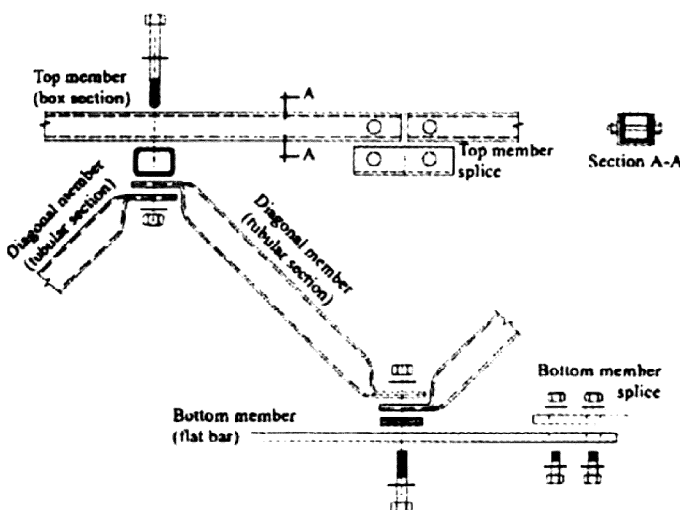
(۱) بال خفاش

(۲) برگ درخت نخل

(۳) استخوان پرنده

(۴) صخره‌های سنگی

۷۵- تصویر زیر، کدام یک از انواع سیستم‌های اتصالی در شبکه‌های فضایی را نشان می‌دهد؟

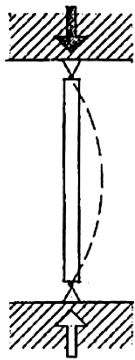


(۱) کاتروس

(۲) هارلی

(۳) مای اسکای

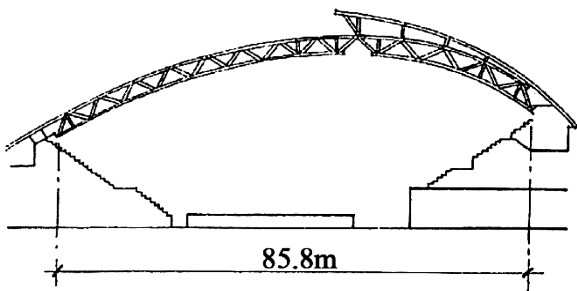
(۴) یونی استرات



۷۶- طول مؤثر کمانش (در رابطه کمانش اولر)، برای ستون زیر چقدر است؟

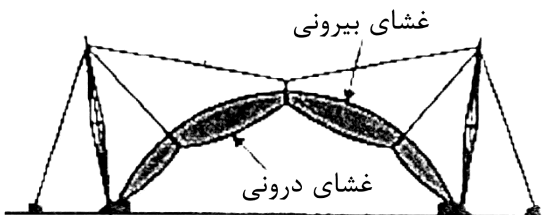
- (۱) دو برابر طول ستون
- (۲) نصف طول ستون
- (۳) طول واقعی ستون
- (۴) چهار برابر طول ستون

۷۷- کدام عبارت، توصیف دقیق تری از سازه زیر است؟



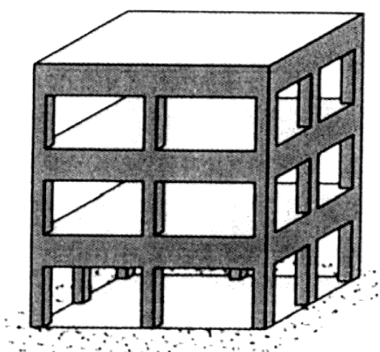
- (۱) قوس دو مفصلی فولادی
- (۲) قوس چوبی سه مفصلی
- (۳) سازه فضاکار بتنی
- (۴) سازه معلق بتنی

۷۸- سیستم سازه‌ای نشان داده شده در تصویر زیر، کدام است؟



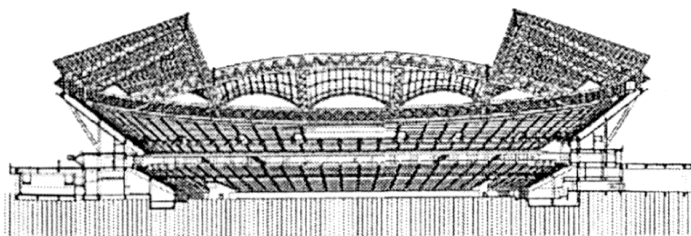
- (۱) سازه هوای فشرده متکی بر هوا معلق از کابل
- (۲) غشای دو لایه پر شده از هوا معلق از کابل
- (۳) سازه هوای فشرده متکی بر هوا و متکی بر سازه خریابی
- (۴) غشای دو لایه پر شده از هوا متکی بر سازه خریابی کششی

۷۹- همه موارد، از تأثیرات ناشی از استفاده ستون ضعیف - تیر قوی در سازه زیر هستند، به جز:



- (۱) ایجاد طبقه نرم در طبقه همکف
- (۲) در معرض آسیب قرار گرفتن ستون‌ها
- (۳) بروز گسیختگی ستون‌ها قبل از تیرها در زلزله
- (۴) افزایش سختی سازه در برابر نیروی برش پایه ناشی از زلزله

۸۰- به استثنای کدام یک، همگی از ویژگی‌های سیستم سازه‌ای ساختمان زیر هستند؟



- (۱) سازه مشبک فضایی
- (۲) سازه ژئودزیک یک لایه
- (۳) حلقه کششی در پیرامون سازه
- (۴) استفاده از قوس‌های مشبک فولادی

