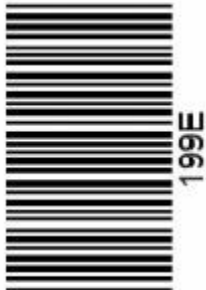


کد کنترل

199

E



نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

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

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

صبح جمعه  
۱۳۹۶/۱۲/۴  
دفترچه شماره (۱)

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷**

**رشته مدیریت پروژه و ساخت (کد ۲۵۰۱)**

تعداد سؤال: ۹۰

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

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 | ۹۰         | ۱        | ۹۰       |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

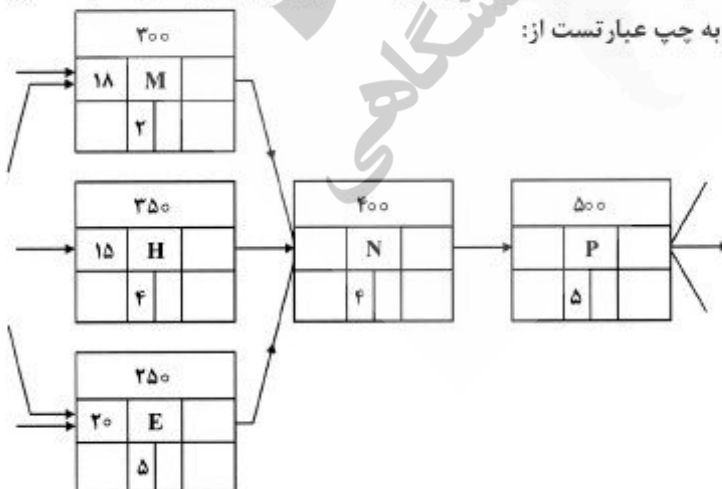
حق چاپ تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برابر غرورات رفتار می‌شود.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- تسطیح منابع (Resource leveling) براساس منابع محدود، باعث کدام یک از موارد زیر می‌شود؟  
 (۱) مدت زمان برنامه‌ریزی شده جهت انجام پروژه را کاهش می‌دهد.  
 (۲) مدت زمان برنامه‌ریزی شده جهت انجام پروژه را افزایش می‌دهد.  
 (۳) احتمالاً مدت زمان برنامه‌ریزی شده جهت انجام پروژه را کاهش می‌دهد.  
 (۴) احتمالاً مدت زمان برنامه‌ریزی شده جهت انجام پروژه را افزایش می‌دهد.
- ۲- مطابق شرایط عمومی پیمان‌های سه‌عاملی، مدت زمان مجاز رسیدگی به صورت وضعیت قطعی پیمانکار چقدر است؟  
 (۱) ده روز (۲) پانزده روز (۳) سه ماه (۴) یک ماه
- ۳- در کدام یک از فرایندهای زیر، ذخیره احتیاطی محاسبه می‌گردد؟  
 (۱) برآورد هزینه (۲) تحلیل کمی ریسک (۳) کنترل هزینه (۴) کنترل یکپارچه تغییرات
- ۴- پس از اعلام تاریخ آمادگی کار برای تحویل موقت، هیئت تحویل حداکثر چند روز بعد باید در محل کار حاضر شوند؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵
- ۵- کدام نوع قرارداد، بیشتر از انواع دیگر نیاز به ممیزی مبالغ دارد؟  
 (۱) قیمت ثابت (FP)  
 (۲) مواد و مصالح (T&M)  
 (۳) قیمت ثابت به علاوه مبلغ تشویقی (FPI)  
 (۴) بازپرداخت هزینه به علاوه مبلغ ثابت (CPFF)
- ۶- در برنامه شبکه CPM، اگر فرض کنیم فعالیت P شاخص فعالیت پایانی باشد، دیرترین زمان آغاز فعالیت N و همچنین فرجه آزاد M به ترتیب از راست به چپ عبارتست از:



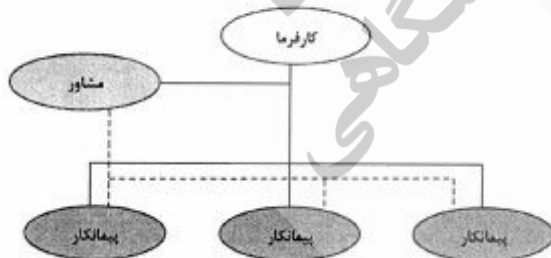
(۱) ۲۵ - ۵

(۲) ۵ - ۲۵

(۳) ۰ - ۱۹

(۴) ۱۹ - ۰

- ۷- در نگرش سیستمی به جهان، کل نگرى به چه معناست؟  
 (۱) تصویری که ارگانیسم را در مرکز طرح ادراک آدمی قرار می‌دهد.  
 (۲) یک پژوهشگر نظام‌گرا درک کند که زندگی در یک سیستم ارگانیک و در فرایندی پیوسته، استمرار دارد.  
 (۳) تفکر سیستمی سعی می‌کند که به جای شکستن کل به اجزای قراردادی، ادراک خود را بر پدیده‌های واقعی منطبق کند.  
 (۴) هر پدیده به منزله موجودی زنده، دارای روابط باز با محیط، خودتنظیم و هدفمند در نظر گرفته می‌شود و به جای توجه به اجزای پدیده‌ها بر کلیت آن‌ها تأکید دارد و بر آن متمرکز می‌شود.
- ۸- فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، زیر گروه کدام یک از روش‌های تصمیم‌گیری است؟  
 (۱) حذفی (۲) غیرحذفی (۳) مدل جبرانی (۴) مدل غیر جبرانی
- ۹- تمام موارد زیر جزو چالش‌های مشترک پیش روی BIM و طراحی یکپارچه هستند به جز:  
 (۱) نبود نیروی متخصص لازم و هزینه‌های بالای نرم‌افزاری  
 (۲) انعطاف‌ناپذیری در برابر تغییرات و روابط خصمانه‌ای بین طراحان و پیمانکاران  
 (۳) روابط خصمانه‌ای بین طراحان و پیمانکاران و عدم تمایل به اشتراک گذاشتن اطلاعات  
 (۴) عدم تمایل به اشتراک گذاشتن اطلاعات و نبود یک ساختار مشخص در خصوص انگیزه‌های مالی
- ۱۰- کارفرما در هر صورت، حداکثر چندماه می‌تواند کار را تعلیق کند؟  
 (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲
- ۱۱- تمام موارد از مدل‌های مطرح در مدیریت استراتژیک محسوب می‌شوند، به جز:  
 (۱) فیلیپس (۲) رقابتی پورتر  
 (۳) ساختار شکست (۴) فریمن یا مدل دینفان
- ۱۲- عدم تناسب میان ورودی و خروجی سامانه، به کدام یک از ویژگی‌های سامانه‌های آشوبناک اشاره دارد؟  
 (۱) رفتار غیرخطی (۲) قطعی بودن  
 (۳) غیر پریودیک بودن (۴) حساسیت به شرایط اولیه
- ۱۳- کدام یک از موارد زیر، در مرحله به‌کارگیری BIM می‌تواند در مرحله پیش از ساخت در نظر گرفته شود؟  
 (۱) تخمین هزینه‌ها (۲) آنالیز کردن ساختمان  
 (۳) یکپارچه‌سازی تغییرات (۴) تخمین هزینه‌ها و آنالیز کردن ساختمان
- ۱۴- شکل زیر، نشان دهنده کدام یک از روش‌های اجرا است؟  
 (۱) متعارف - پیمانکاری عمومی  
 (۲) طرح و ساخت - مشاوره‌ای  
 (۳) متعارف - پیمانکاری چندگانه  
 (۴) طرح و ساخت - درون سازمانی



- ۱۵- تمام جملات زیر، در مورد شرایط خصوصی در پیمان‌های متعارف سه عاملی درست هستند به جز:
- (۱) موارد درج شده در شرایط خصوصی، هیچ‌گاه نمی‌تواند شرایط عمومی پیمان را نقض کند.
  - (۲) شرایط خصوصی، مشخصات فنی خاصی است که به منظور تکمیل شرایط عمومی پیمان تنظیم شده است.
  - (۳) هرگونه نتیجه‌گیری و تفسیر مواد مختلف شرایط خصوصی به تنهایی و بدون توجه به مفاد ماده مربوط به آن در شرایط عمومی بی‌اعتبار است.
  - (۴) شرایط خصوصی، در تکمیل و توضیح موادی از شرایط عمومی است که تعیین تکلیف برخی از موارد آن‌ها به شرایط خصوصی موکول شده است.
- ۱۶- تمام موارد از گام‌های متوالی و مستمر در مراحل اصلی فرایند مدیریت استراتژیک هستند، به جز:
- (۱) تجزیه و تحلیل محیطی
  - (۲) تعیین و تدوین استراتژی‌ها
  - (۳) پایه‌گذاری جهت‌گیری‌های سازمانی
  - (۴) ارائه برآورد مالی و جذب پرسنل
- ۱۷- شکل زیر، یک فرایند زنجیره‌ای پیاده‌سازی BIM را نشان می‌دهد. جاهای خالی به ترتیب از چپ به راست عبارتند از:



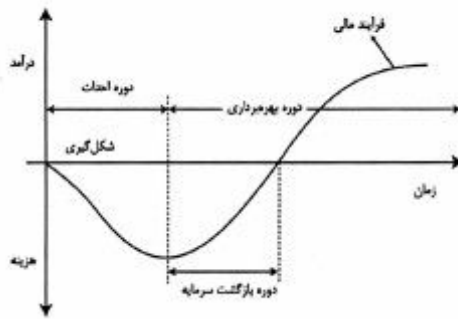
- (۱) عقد قرارداد - تعیین نیازها - هزینه پنج بعدی
- (۲) تشکیل تیم - نصب نرم‌افزار - یکپارچه کردن مدل
- (۳) نصب نرم‌افزار - مدل‌سازی / تجسم سه بعدی - هزینه پنج بعدی
- (۴) هماهنگی با کارفرما - نصب نرم‌افزار / مدل‌سازی - آزمایش مدل

- ۱۸- شکل زیر سطوح مختلف BIM را نشان می‌دهد، ۴D، ۵D و ۶D به ترتیب از پایین به بالا عبارتند از:



- (۱) برنامه‌زمانی - هزینه - پایداری
- (۲) هزینه - پایداری - برنامه‌زمانی
- (۳) هزینه - برنامه‌زمانی - پایداری
- (۴) برنامه‌زمانی - هزینه - کیفیت

۱۹- شکل زیر، نشان دهنده کدام مورد است؟



- (۱) نمودار بازگشت سرمایه پروژه‌های مهندسی، تدارکات و ساخت
- (۲) نیم‌رخ هزینه - درآمد پروژه‌های سرمایه‌گذاری
- (۳) جریان نقدینگی پروژه‌های طرح و ساخت
- (۴) منحنی تجمعی هزینه‌های پروژه

۲۰- در پیمان‌های بر مبنای فهرست‌بها جهت جبران تورم سالیانه، ضریبی به نام تعدیل بر قیمت‌های خدمات انجام شده اعمال می‌گردد، محاسبه این ضریب کدام است؟

- (۱)  $\text{ضریب تعدیل} = \left( \frac{\text{شاخص دوره انجام کار}}{\text{شاخص مبنای پیمان}} \right)$
- (۲)  $\text{ضریب تعدیل} = \left( \frac{\text{شاخص دوره انجام کار}}{\text{شاخص مبنای پیمان}} - 1 \right)$
- (۳)  $\text{ضریب تعدیل} = \left( \frac{\text{شاخص مبنا} - \text{شاخص دوره}}{\text{شاخص مبنای پیمان}} \right) \times 0,95$
- (۴)  $\text{ضریب تعدیل} = \left( \frac{\text{شاخص دوره انجام کار}}{\text{شاخص مبنای پیمان}} - 1 \right) \times 0,95$

۲۱- تمام موارد از روش‌های برنامه‌ریزی اجرایی یک پروژه هستند، به جز:

- (۱) PMI
- (۲) مسیر بحرانی
- (۳) گرافیکی ارزیابی و بازنگری (GERT)
- (۴) ارزیابی و بازنگری پروژه‌ها (PERT)

۲۲- حداکثر تاریخ تحویل کارگاه توسط کارفرما پس از مبادله پیمان چقدر است؟

- (۱) سه ماه
- (۲) یک ماه
- (۳) یک چهارم مدت کل قرارداد
- (۴) نصف مهلت تجهیز کارگاه

۲۳- ماشین‌آلات و ابزار که کارفرما در اختیار پیمانکار می‌گذارد، از طرف چه کسی بیمه می‌شود؟

- (۱) کارفرما
- (۲) مجری
- (۳) پیمانکار
- (۴) مدیر طرح

۲۴- تمام موارد از ویژگی‌های اساسی سیستم‌های آشوبگونه محسوب می‌شوند، به جز:

- (۱) تناوبی بودن
- (۲) محدود بودن
- (۳) معین بودن
- (۴) حساسیت به شرایط اولیه

۲۵- تمام موارد از معروف‌ترین ماتریس‌های پورتفولیو هستند، به جز:

- (۱) چندفاکتوری
- (۲) رشد بازار - سهم بازار
- (۳) دوره عمر
- (۴) سختی

۲۶- اگر زمان خوش‌بینانه برای انجام یک فعالیت، ۶ هفته و زمان با بیشترین احتمال وقوع ۱۰ هفته و زمان بدبینانه

برابر ۲۰ هفته باشد، بنابراین زمان مورد انتظار فعالیت برابر چند هفته است؟

- (۱) ۱۱
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸

۲۷- در کدام نوع قرارداد، پیمانکار ملزم به تأمین منابع مالی است؟

(۱) CM (۲) BOT (۳) DBB (۴) EPC

۲۸- اگر مبلغ اولیه پیمان افزایش نداشته باشد، پیشرفت مالی پیمانکار، حاصل تقسیم چه عددی بر مبلغ اولیه پیمان است؟

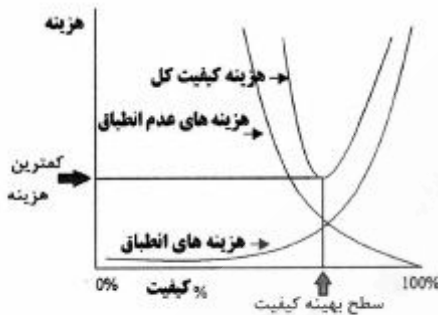
(۱) مبلغ کل دریافتی پیمانکار

(۲) صورت وضعیت خالص تأیید شده پیمانکار

(۳) صورت وضعیت ناخالص تأیید شده پیمانکار

(۴) صورت وضعیت خالص تأیید شده به علاوه میزان پیش پرداخت

۲۹- نقطه بهینه هزینه‌های کیفیت در یک پروژه، نشان‌دهنده چیست؟



(۱) سطح بهینه کیفیت در پروژه

(۲) سطح بهینه هزینه‌های تطابق در پروژه

(۳) سطح بهینه هزینه‌های عدم تطابق در پروژه

(۴) حداقل مجموع هزینه‌های تطابق و عدم تطابق در پروژه

۳۰- مطابق شرایط عمومی پیمان‌های سه‌عاملی، در صورت پیدا شدن معارض در محل تحویل شده به پیمانکار، کدام مورد انجام می‌شود؟

(۱) بخش متوقف شده کار مشمول تعلیق می‌شود. (۲) بخش متوقف شده کار از پیمان حذف می‌شود.

(۳) هزینه رفع معارض به عهده پیمانکار گذاشته می‌شود. (۴) بخش متوقف شده کار مشمول تأخیر غیرمجاز می‌شود.

۳۱- تمام موارد در خصوص «نظریه عمومی سیستم‌ها» درست هستند، به جز:

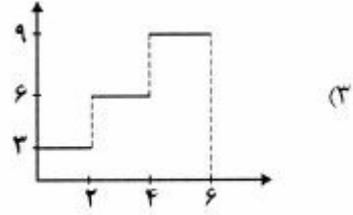
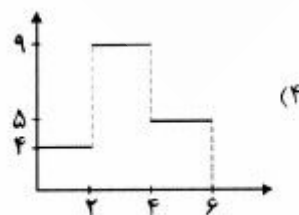
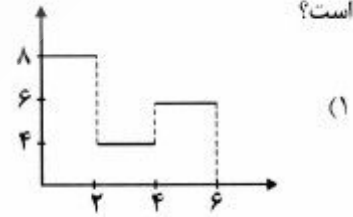
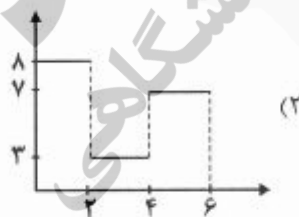
(۱) نظریه سیستم‌ها یک فرانظریه است.

(۲) این نظریه را می‌توان یک پارادایم دانست.

(۳) این نظریه در مباحث مدیریت پروژه کاربرد ندارد.

(۴) نظریه عمومی سیستم‌ها کاربرد فراوانی در اکثر علوم یافته است.

۳۲- پس از تسطیح منابع یک پروژه شش هفته‌ای نمودارهای زیر به دست آمده است، کدام نمودار نشان‌دهنده بهترین تسطیح است؟



۳۳- در کدام روش قراردادی، کارفرمایان بیشترین نگرانی را درباره محدوده کار و تغییرات احتمالی آن دارند؟

- (۱) فهرست بهاء  
(۲) پرداخت هزینه با مکانیزم انگیزشی  
(۳) پرداخت هزینه‌ها به علاوه درصدی از هزینه‌ها  
(۴) با سیستم پرداخت قیمت مقطوع

۳۴- براساس طبقه‌بندی پیشنهادی کنت بولدینگ، کدام سیستم‌ها کمترین پیچیدگی را دارند؟

- (۱) ایستا  
(۲) باز  
(۳) سایبرنتیک  
(۴) متحرک و پویا

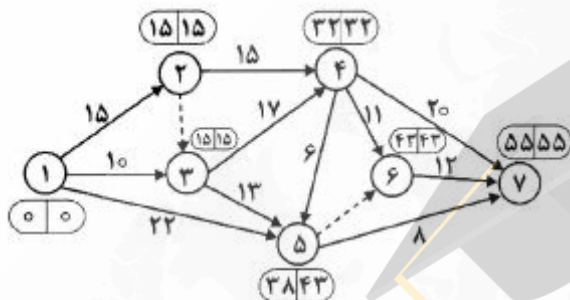
۳۵- کدام مورد، تکمیل‌کننده ارزش‌های چهارگانه نظام اخلاقی مؤسسه مدیریت پروژه که شامل مسئولیت‌پذیری،

احترام و عدالت است، می‌باشد؟

- (۱) فروتنی  
(۲) صداقت  
(۳) حمایت  
(۴) ارزش‌مداری

۳۶- با استفاده از روش «مسیر بحرانی»، شبکه کار یک پروژه به صورت زیر ترسیم شده است، مسیر بحرانی با توجه به

اطلاعات درج شده روی شبکه کار عبارت است از:



(۱) ۱ → ۵ → ۶ → ۷

(۲) ۱ → ۳ → ۴ → ۶ → ۷

(۳) ۱ → ۲ → ۳ → ۴ → ۶ → ۷

(۴) ۱ → ۲ → ۴ → ۵ → ۶ → ۷

۳۷- تمام موارد از فرایندهای اصلی مدیریت ایمنی پروژه از دیدگاه PMBOK می‌باشند به جز:

- (۱) اثربخشی و کارایی  
(۲) اجرای برنامه ایمنی  
(۳) برنامه‌ریزی ایمنی  
(۴) نظارت و گزارش

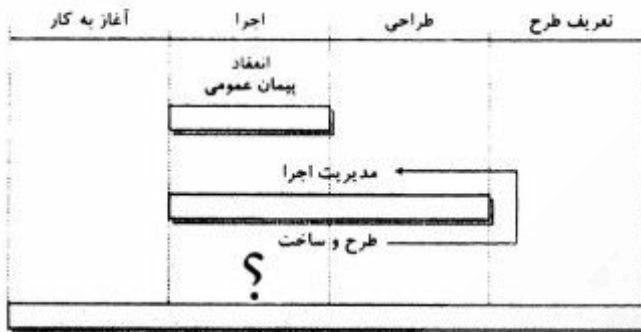
۳۸- مدیریت پروژه یک واحد صنعتی شامل مدیریت همه موارد زیر است به جز مدیریت:

- (۱) فرایندها  
(۲) فناوری  
(۳) افراد  
(۴) مصالح

۳۹- براساس نگرش اقتضایی اثربخشی، کارایی و بهره‌وری ساختار سازمانی به کدام عوامل بستگی دارد؟

- (۱) برنامه‌ریزی، عوامل فیزیکی، عوامل اقتضایی، محیط  
(۲) کنترل، نظارت، برنامه‌ریزی، استراتژی، طرح سازمانی  
(۳) عوامل اقتضایی، استراتژی، فناوری، محیط، طرح سازمانی  
(۴) عوامل فیزیکی، فناوری، نظارت، استراتژی، عوامل اقتضایی

۴۰- سطر سوم در نمودار زیر که با علامت ؟ مشخص شده است، کدام شیوه اجرای پروژه را نشان می دهد؟



- (۱) مدیریت طرح
- (۲) روش سه عاملی
- (۳) روش چهار عاملی
- (۴) بیع متقابل

۴۱- پروژه‌هایی که از اصول شش سیگما برای کنترل کیفیت استفاده می کنند، از کدام فرایند بهبود پیروی می کنند؟

- (۱) تحلیل - بهبود - سنجش - تصمیم‌گیری
  - (۲) تعریف مسئله - سنجش - تحلیل - بهبود - کنترل
  - (۳) آسیب‌شناسی - تحلیل - تصمیم‌گیری - بهبود
  - (۴) شناسایی مشکلات - کنترل - نظارت - فرماندهی
- ۴۲- تمام موارد در خصوص نمودار گانت (گانت چارت) درست هستند، به جز:
- (۱) گاهی از آن به عنوان نمودار میله‌ای یاد می‌شود.
  - (۲) شامل بردارهایی است که وابستگی فعالیت‌ها را نشان می‌دهد.
  - (۳) وسیله‌ای برای ارزیابی ریسک پروژه‌های صنعتی است.
  - (۴) تاریخ‌های شروع و خاتمه فعالیت‌ها به صورت میله‌های افقی نشان داده می‌شود.
- ۴۳- شکل زیر، کدام سیستم را نشان می‌دهد؟



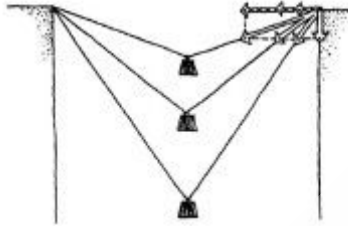
- (۱) سیستم مدیریت ساخت که کارفرما با یک پیمانکار عمومی قرارداد می‌بندد.
  - (۲) سیستم مدیریت ساخت که کارفرما با چند پیمانکار جزء قرارداد می‌بندد.
  - (۳) سیستم امانی که کارفرما تنها مسئولیت اجرا را به عهده دارد.
  - (۴) سیستم امانی که کارفرما مسئولیت طراحی و اجرا را بر عهده دارد.
- ۴۴- تمام موارد در خصوص مفهوم آشوب درست هستند، به جز:
- (۱) حساسیت شدید به شرایط اولیه در سیستم‌های دینامیکی آشوب نامیده می‌شود.
  - (۲) در یک سیستم آشوبی اگر خطای کوچکی در شرایط اولیه وجود داشته باشد، این خطا به صورت خطی رشد می‌کند.
  - (۳) آشوب رفتار هر سیستم دینامیکی غیرخطی است که حساسیت شدیدی به شرایط اولیه داشته باشد.
  - (۴) در یک سیستم آشوبی اگر اختلالی در شرایط اولیه وجود داشته باشد، پس از مدتی همه اطلاعات از بین می‌رود.



۴۵- تجزیه و تحلیل موازنه زمان - هزینه (Time-cost Tradeoff) عبارت است از فشرده سازی زمان بندی پروژه به منظور:

- ۱) کاهش مدت زمان پروژه و کاهش مجموع هزینه های پروژه
- ۲) افزایش زمان پروژه در مقابل کاهش هزینه های پروژه
- ۳) افزایش ایمنی پروژه و کاهش هزینه پروژه
- ۴) افزایش کیفیت و کاهش ریسک پروژه

۴۶- در شکل زیر با فرض یکسان بودن مقدار بار وارده، قطر کدام یک از کابل ها باید بیشتر باشد؟

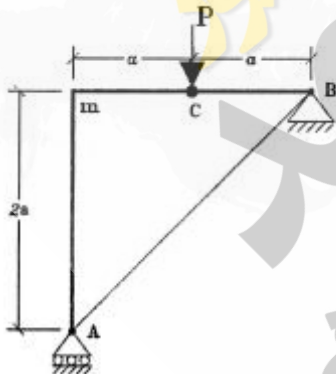


- ۱) بالایی
- ۲) میانی
- ۳) پایینی
- ۴) قطر کابل ها باید یکسان باشد.

۴۷- اگر کاسه پر از آب را به وسیله یک نخ متصل به آن روی سطح افقی شروع به کشیدن کنیم، در لحظه آغاز حرکت مقداری از آب بیرون می ریزد و تلاطم بیشتری در سطح آب نسبت به زمان حرکت پیوسته و ادامه مسیر ایجاد می شود. این پدیده بیان کننده کدام قاعده کلی است؟

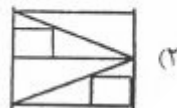
- ۱) شتاب حرکت رابطه مستقیم با نیروی اصطکاک دینامیکی دارد.
- ۲) شتاب حرکت رابطه مستقیم با نیروی اصطکاک استاتیکی دارد.
- ۳) نیروی اصطکاک استاتیکی همیشه بیشتر از نیروی اصطکاک دینامیکی است.
- ۴) نیروی اصطکاک دینامیکی همیشه بیشتر از نیروی اصطکاک استاتیکی است.

۴۸- در سازه شکل زیر گره  $m$  از نوع اتصالات صلب است. مقدار گشتاور در نقطه  $m$  کدام است؟ (نقطه  $C$  مفصلی است).

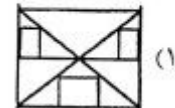


- ۱) صفر
- ۲)  $Pa$
- ۳)  $\frac{Pa}{2}$
- ۴)  $2Pa$

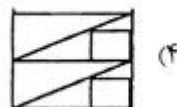
۴۹- کدام مهاربندی، از سختی بیشتری برخوردار است؟



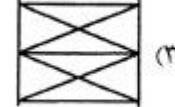
(۲)



(۱)

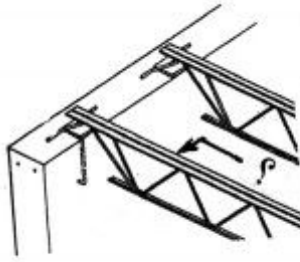


(۴)



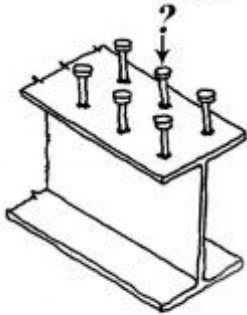
(۳)

۵۰- کدام عبارت، باید به جای علامت سؤال (؟) قرار گیرد؟



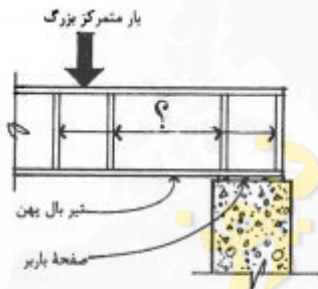
- (۱) تیرچه مهار شده برشی
- (۲) تیر فولادی پیش تنیده
- (۳) تیرچه فولادی با جان باز
- (۴) تیر فولادی مرکب با اتصال صلب

۵۱- نقش عنصر نشان داده شده در شکل (با علامت ؟)، در اجرای سقف‌های مرکب فولادی - بتنی چیست؟



- (۱) اتصال‌دهنده برشی
- (۲) تقویت بال فشاری تیر
- (۳) عنصر لازم برای حمل تیرهای فولادی
- (۴) یکپارچه‌کننده بال و جان تیرهای فولادی

۵۲- کدام عبارت، باید به جای علامت سؤال (؟) قرار گیرد؟

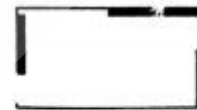


- (۱) صفحات تکیه‌گاهی
- (۲) سخت‌کننده‌های جان
- (۳) صفحات تقویت خمشی تیر
- (۴) ورق‌های فولادی تقویت بال

۵۳- کدام جیدمان، برای نحوه قرار گرفتن دیوار برشی مناسب‌تر است؟



(۲)



(۱)



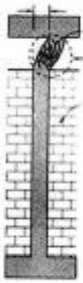
(۴)



(۳)

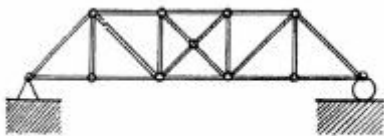
۵۴- در کدام نوع مهاربند، از سخت‌کننده‌های عمودی نزدیک به هم برای جلوگیری از کماتش جان تیر استفاده می‌شود؟

- (۱) کششی و فشاری
- (۲) شکل k
- (۳) صرفاً کششی
- (۴) برون محور



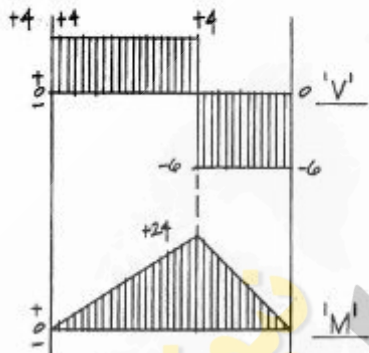
۵۵- چه نوع ترکی، در تصویر مقابل مشهود است؟

- (۱) برشی
- (۲) فشاری قطری
- (۳) ناشی از خمش
- (۴) ناشی از کمبود فولاد مسلح‌کننده



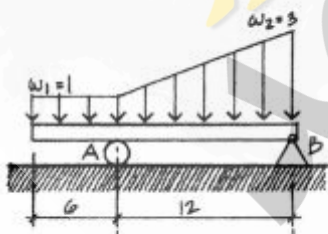
۵۶- تصویر روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام نوع خرابا است؟

- (۱) پایدار و معین
- (۲) پایدار و نامعین
- (۳) ناپایدار و معین
- (۴) ناپایدار و نامعین



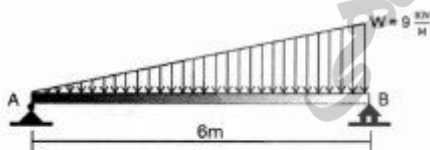
۵۷- شکل روبه‌رو، نمودار نیروی برشی و گشتاور خمشی کدام تیر است؟

- (۱) تیر ساده تحت تأثیر گشتاور ۶ تن متر
- (۲) تیر طرفی با بار گسترده ۴ تن بر متر
- (۳) تیر ساده تحت تأثیر بار متمرکز ۱۰ تن
- (۴) تیر طرفی تحت تأثیر گشتاور ۲۴ تن متر

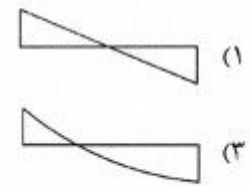
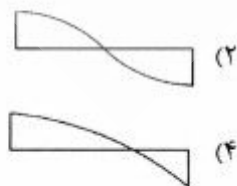


۵۸- در شکل روبه‌رو، نیروی کدام تکیه‌گاه بیشتر است؟

- (۱) تکیه‌گاه A
- (۲) تکیه‌گاه B
- (۳) هر دو مساوی هستند.
- (۴) بستگی به ابعاد مقطع تیر دارد.



۵۹- نمودار نیروی برشی تیر روبه‌رو، کدام است؟

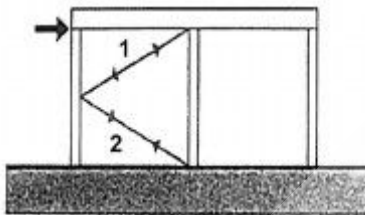


۶۰- در شکل زیر نمودارهای سمت راست و سمت چپ، به ترتیب نشان دهنده کدام انواع تنش در یک تیر ساده تحت تأثیر بار گسترده یکنواخت است؟



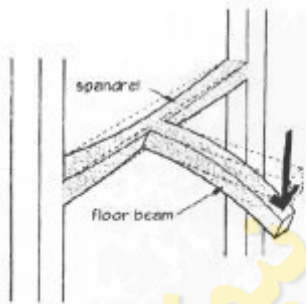
- (۱) برشی و فشاری اصلی
- (۲) کششی اصلی و فشاری اصلی
- (۳) کششی اصلی و برشی
- (۴) فشاری اصلی و کششی اصلی

۶۱- هنگامی که مهاربندی شکل زیر تحت تأثیر نیروی جانبی قرار می‌گیرد، مهاربند شماره (۱) و (۲) به ترتیب تحت تأثیر چه تنشی قرار می‌گیرند؟



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

۶۲- در شکل زیر، بروز کدام تنش‌ها قطعی است؟

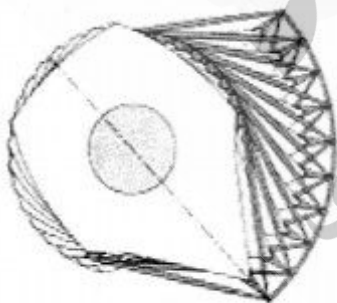


- (۱) فشار و خمش
- (۲) کشش و فشار
- (۳) خمش و پیچش
- (۴) پیچش و کشش

۶۳- استفاده از «عضو زائد» در طراحی خرپا، معمولاً به کدام دلیل انجام می‌گیرد؟

- (۱) ایجاد تعادل استاتیکی و امکان حل خرپا
- (۲) ایجاد نامعینی و جلوگیری از فروریختن خرپا
- (۳) برابر کردن تعداد مجهولات با معادلات تعادل
- (۴) ایجاد پایداری استاتیکی و امکان تحمل بار فشاری

۶۴- کالاتراوا در طراحی آسمان خراش بیچشی تورسو (Turning Torso)، از چه سیستم سازه‌ای استفاده کرده است؟



- (۱) سازه معماربند خارجی و ستون‌های عظیم داخلی
- (۲) هسته لوله‌ای داخلی و قاب خمشی خارجی
- (۳) دال بتنی مخروطی و اسکلت فلزی داخلی
- (۴) هسته مرکزی و سازه فولادی خارجی

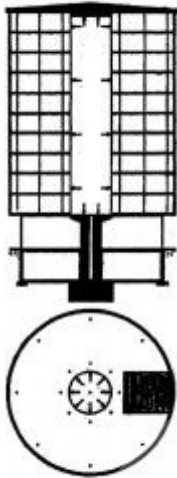
۶۵- کدام مورد، مهم‌ترین عامل برای افزایش ظرفیت تحمل بار در پوسته‌ها است؟

- (۱) فرم پوسته
- (۲) ضخامت پوسته
- (۳) نوع تکیه‌گاه‌ها
- (۴) نوع مصالح پوسته

۶۶- افت بهینه برای یک کابل سهموی و برای یک کابل زنجیرواره، به ترتیب (از راست به چپ) برابر با چه میزان از طول دهانه کابل است؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  و  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  و  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{5}$

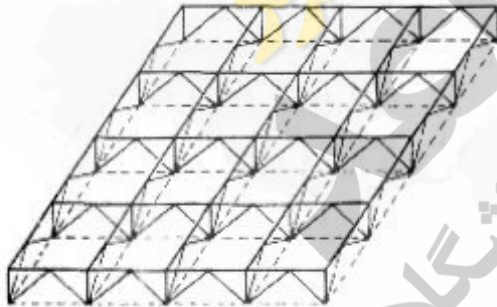
۶۷- شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام سیستم سازه‌ای است؟



- (۱) معلق  
(۲) لوله‌ای  
(۳) هوای فشرده  
(۴) قاب و دیوار برشی

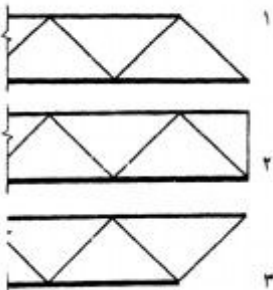
۶۸- کدام جمله، در مورد رفتار سازه‌ای «ورق‌های تاشده» درست است؟

- (۱) تکیه‌گاه یال‌ها، همواره و در همه نقاط مانند تکیه‌گاه صلب رفتار می‌کند.  
(۲) نوارهای عرضی دال‌های کناری و داخلی تحت اثر بار به یک اندازه جابه‌جا می‌شوند.  
(۳) تغییر شکل سقف ورق تاشده، تحت اثر بار گسترده یکنواخت، در همه دال‌ها یک شکل است.  
(۴) می‌توان افزایش سختی ناشی از تا کردن ورق‌ها را با تا کردن صفحه در جهاتی غیر از جهت طولی بسط داد.
- ۶۹- مهم‌ترین ویژگی سازه‌ای خرابی تاکناکا که آن را از سایر خرابی‌های فضایی متمایز می‌کند، کدام مورد است؟



- (۱) از مقاطع پیش‌ساخته تشکیل شده است.  
(۲) تحت اثر بار گسترده، سازه معینی است.  
(۳) شبکه‌های تشکیل شده از عناصر فشاری و کششی آن مربعی شکل است.  
(۴) شبکه عناصر کششی آن نسبت به شبکه عناصر فشاری، به صورت مورب قرار گرفته است.

۷۰- لبه خارجی سازه‌های فضاکار، باید به کدام یک از اشکال روبه‌رو باشد؟



- (۱) هر سه شکل  
(۲) ۱ و ۲  
(۳) ۲ و ۳  
(۴) ۱ و ۳



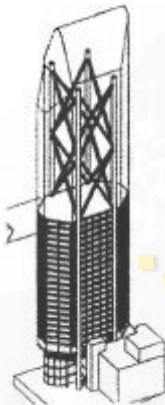
۷۱- کدام ویژگی، در ساختمان روبه‌رو از نظر سازه‌ای مهم‌تر است؟

- (۱) دهانه میانی پل
- (۲) ارتفاع زیاد پایه‌ها
- (۳) سه بعدی بودن سازه
- (۴) پل معلق میان دو پایه



۷۲- سیستم سازه‌ای ساختمان روبه‌رو چیست؟

- (۱) لوله خرپایی
- (۲) لوله‌های دسته شده
- (۳) لوله اصلاح شده
- (۴) لوله با دیوارهای برشی موازی



۷۳- کدام عبارت، توصیف دقیق‌تری از سیستم سازه‌ای ساختمان روبه‌رو است؟

- (۱) خرپای معلق
- (۲) قاب و دیوار برشی
- (۳) قاب و هسته برشی
- (۴) قاب مهاربندی شده

۷۴- شبکه‌های فضایی (Space Frame)، هنگام وقوع زلزله .....

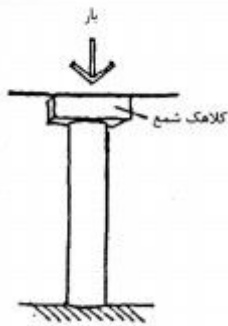
- (۱) با خطر خاصی مواجه نیستند.
- (۲) به‌طور کامل انعطاف‌پذیری لازم را دارند.
- (۳) ممکن است رفتار ترد از خود نشان دهند.
- (۴) در مقاومت جانبی ساختمان در برابر زلزله مشارکت می‌کنند.

۷۵- کدام نوع از سازه‌های سقف متحرک، در نحوه باربری حین تجمع سقف با بقیه موارد متفاوت است؟

- (۱) پانل‌های صلب
- (۲) غشاء چتری
- (۳) پانتاگراف
- (۴) تنسگریتی

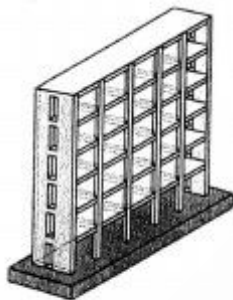
۷۶- مهم‌ترین مزیت پانل‌های سه بعدی چیست؟

- (۱) فضای خالی بین شبکه فولادی و فوم پلی‌استایرن برای قرارگیری تأسیسات، مناسب و کافی است.
- (۲) امکان آغاز عملیات ساختمانی بلافاصله پس از نصب پانل‌ها وجود دارد.
- (۳) برای اجرا و نصب آن نیاز به نیروی ماهر و متخصص نیست.
- (۴) وزن نهایی دیوار پانل سه بعدی بسیار سبک است.



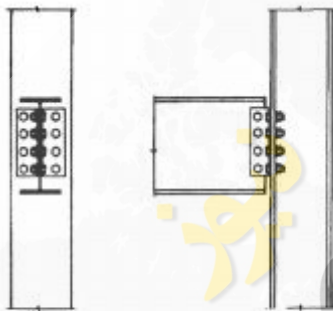
۷۷- شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام یک از انواع شمع‌ها است؟

- (۱) اصطکاک‌ی
- (۲) صندوقه‌ای
- (۳) با تکیه‌گاه انتهایی
- (۴) صندوقه‌ای گود رفته



۷۸- شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام یک از انواع پی‌ها است؟

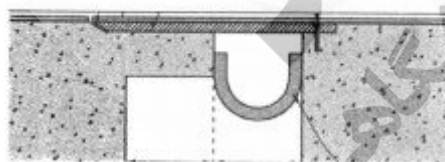
- (۱) نواری
- (۲) عمیق
- (۳) ترکیبی
- (۴) گسترده



۷۹- شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام یک از انواع اتصالات است؟

- (۱) پیچی تیر به بال ستون
- (۲) غلتکی عمودی تیر به ستون
- (۳) خمشی برای اتصال تیر به ستون
- (۴) برشی گیردار تیر به بال ستون

۸۰- تصویر زیر جزئیات کدام مقطع عمودی را نشان می‌دهد و عنصر A شکل چه عملکردی دارد؟



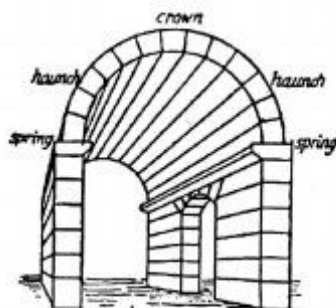
- (۱) درز انقطاع - درزبند انعطاف‌پذیر
- (۲) درز انقطاع - پوشش آتش‌بند
- (۳) پانل پشت بغل - پوشش آتش‌بند
- (۴) پانل پشت بغل - درزبند انعطاف‌پذیر

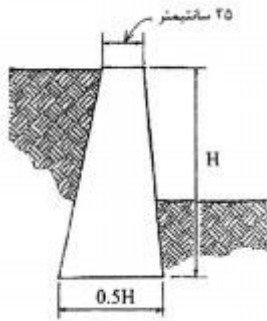
۸۱- کدام سیستم، برای اسکان سریع در مناطق زلزله‌زده توصیه می‌شود؟

- (۱) قالب تونلی
- (۲) 3D Panel
- (۳) ICF
- (۴) LSF

۸۲- کدام نام، برای توصیف تصویر روبه‌رو درست‌تر است؟

- (۱) Arch
- (۲) Dome
- (۳) Barrel Vault
- (۴) Cylindrical Shell





۸۳- کدام نام، برای دیوار روبه‌رو درست‌تر است؟

- (۱) حائل وزنی
- (۲) طره‌ای نوع T
- (۳) حائل با دیوارهای تقویتی
- (۴) حائل طره‌ای بتن مسلح

۸۴- خزش بتن چیست و چگونه می‌توان از آن جلوگیری کرد؟

- (۱) جابه‌جایی قائم اجزای بتن که به کمک افزودنی‌ها قابل حل است.
- (۲) جابه‌جایی اجزای بتن در افق که به کمک گرم کردن متوقف می‌شود.
- (۳) فروافتادگی وسط دال‌های بتنی در اثر بارگذاری‌هایی که لاینحل است.
- (۴) تغییر شکل تحت اثر بارگذاری ثابت که با درصد سنگدانه و کنترل رطوبت حل می‌شود.

۸۵- کدام ماده، در ساخت سطوح «ضد اثر انگشت» استفاده می‌شود؟

- (۱) تایتانیا
- (۲) سیلیکون
- (۳) طلا
- (۴) نقره

۸۶- سیمان آمیخته عبارت است از:

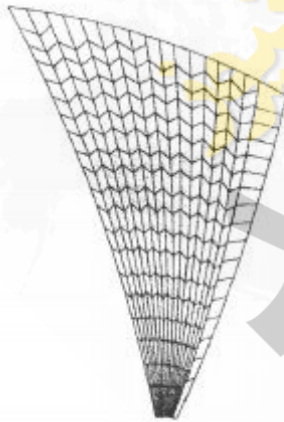
- (۱) سیمان پرتلند + روان‌کننده‌ها
- (۲) سیمان پرتلند + شن و ماسه
- (۳) سیمان دارای ناخالصی‌های زیاد
- (۴) سیمان پرتلند + مواد پوزولانی یا سایر مواد اضافی

۸۷- به‌طور معمول حداقل عیار سیمان بتن‌های سازه‌ای، چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

- (۱) ۴۰۰
- (۲) ۳۵۰
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۱۵۰

۸۸- مناسب‌ترین مصالح برای اجرای پوسته‌های مطابق شکل روبه‌رو کدام است؟

- (۱) بتن مسلح
- (۲) صفحات چوبی
- (۳) صفحات فولادی
- (۴) ورق تاشده بتنی



۸۹- برای ساخت مواد مرکب، بیشتر از چه نوع رزین‌هایی استفاده می‌شود؟

- (۱) خالص
- (۲) مصنوعی
- (۳) گرما نرم
- (۴) گرما سخت

۹۰- تصویر روبه‌رو، کدام نوع از انواع پوشش‌ها را نشان می‌دهد؟

- (۱) روش برداری (Vector Method)
- (۲) ورونئی (Voronoi) یک سطح
- (۳) مدل سیمی (Wireframe Model)
- (۴) الگوریتم‌های جذب‌کننده (Attractor Algorithm)

