

222

E



نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

عصر پنجشنبه

۹۵/۰۲/۱۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

**آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۵**

**مجموعه هنرهای ساخت و معماری - کد ۱۳۶۱**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ایستایی و فن ساختمان	۳۰	۳۱	۶۰
۳	مدیریت کارگاهی	۲۵	۶۱	۸۵
۴	مواد و مصالح	۲۵	۸۶	۱۱۰
۵	سیستم‌های ساختمانی در معماری	۲۵	۱۱۱	۱۳۵
۶	طراحی فنی و اجزاء ساختمان	۲۵	۱۳۶	۱۶۰
۷	تنظیم شرایط محیطی و تأسیسات ساختمان	۲۵	۱۶۱	۱۸۵

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 متغییرین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- This evening's meeting is one in which important issues would be discussed; your attendance is -----.  
1) obligatory      2) didactic      3) relevant      4) explicit
- 2- After a long ----- between the former husband and wife over the custody of the child, the court finally decided to grant the custody to the mother.  
1) contradiction      2) cruelty      3) squabble      4) hesitation
- 3- In Australia, animals are reared on crop residue. Without the animals, these residues would have to be ----- by other means before another crop can be grown—often by burning.  
1) deprived of      2) disposed of      3) resorted to      4) alluded to
- 4- Unable to ----- the tyrannical rules and regulations at the hostel, young Vivian thought of escaping in the dark of the night.  
1) scold      2) acclaim      3) bear      4) treat
- 5- Why do some animals, such as humans, ----- to sleep, whereas others, such as elephants and giraffes, stand?  
1) require      2) snore      3) set up      4) lie down
- 6- With sixteen victories in a row, the Australian cricket team was looking quite unassailable, but they were finally ----- at the hands of the Indians.  
1) dispersed      2) vanquished      3) confronted      4) disregarded
- 7- The salesboy tried to persuade the old man to buy goods from him, but had to give up when the old man told him ----- that he would not buy anything from him.  
1) arbitrarily      2) haphazardly      3) unequivocally      4) necessarily
- 8- But he had become ----- to the rush and whirr of missiles, and now paid no heed whatever to them.  
1) inured      2) rendered      3) constrained      4) affirmed
- 9- The judge openly associated with racist organizations; nevertheless, he showed no ----- in his decisions during his career.  
1) uniqueness      2) dexterity      3) gratitude      4) prejudice
- 10- I don't have any explanation for his ----- behavior at last night's party, though I'm sure that he is quite apologetic about it.  
1) credible      2) resolute      3) distinct      4) bizarre

**PART B: Cloze Passage**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Where do such creative sparks come from? How can we conjure them whenever we want? And why can that be (11) ----- anyway? A complete understanding isn't here yet, (12) ----- neuroscientists are already on the trail of (13) ----- . They also have some good news for each of us (14) ----- to ignite those inventive fires. As it turns out,

(15) ----- our own muse may be easier than we think, especially if we learn to make a habit of it.

- 11- 1) infernally difficult so to do                      2) so infernally difficult to do  
       3) difficult infernally to do so                      4) to do so infernally difficult
- 12- 1) in spite of                      2) however                      3) nonetheless                      4) but
- 13- 1) where and how does creativity arise                      2) creativity how and where it arises  
       3) where and how creativity arises                      4) creativity does arise where and how
- 14- 1) who has ever struggled                      2) struggled ever  
       3) have ever struggled                      4) ever to struggle
- 15- 1) we tap                      2) when we tap                      3) and taps                      4) tapping

### **PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

#### **PASSAGE 1:**

There is often a tendency for architects, and possibly more so engineers, to think in terms of planar structures such as beams, trusses and portal frames when considering methods of spanning space. However, in many cases there are advantages to be gained from thinking in three dimensions and adopting spatial structures for medium to long spans. This is particularly true where heavy point loads or moving loads are to be supported. Of course, all structures are three-dimensional in the sense that they have length, depth and thickness. However, planar beams and trusses are predominantly two-dimensional in their structural action, as they effectively resist loads applied only in one direction between their supports (usually in the vertical plane). Nevertheless, even for these simple structures it is unwise to neglect their stability in three-dimensions. For example, beams and trusses, in bending, are made deeper with increasing span and this, in turn, increases the tendency for the compression zone to buckle sideways, perpendicular to the vertical plane. To counteract this tendency, lateral bracing of the compression zone must be provided.

- 16- **What does the passage mainly discuss?**  
 1) The significance of the compression zone  
 2) Similarity between architects and engineers  
 3) The importance of analyzing three-dimensional structures  
 4) The importance of thinking in terms of planar structures
- 17- **In what cases is it advantageous to think in three dimensions?**  
 1) When resisting loads  
 2) When moving loads are to be supported  
 3) When considering methods of limiting space  
 4) When considering methods of spanning space
- 18- **What does the word "their" in line 8 refer to?**  
 1) Structures    2) Trusses  
 3) Planar beams and trusses                      4) Planar beams

- 19- Which of the following statements is true?
- 1) Beams and trusses are three-dimensional structures.
  - 2) While bending, beams and trusses are made deeper with increasing span.
  - 3) Beams and trusses resist loads applied only in the horizontal direction between their supports.
  - 4) For simple structures like beams and trusses, it is OK to neglect their stability in three-dimensions.
- 20- Which of the following words refers to the property of forming a right angle?
- 1) Perpendicular
  - 2) Portal
  - 3) Planar
  - 4) Lateral

**PASSAGE 2:**

The term “architectonic quality” is used both in a narrow sense and in a wider sense. In architectural journals and discussions on architecture, architectonic quality is generally linked primarily with visual and compositional qualities and symbolic or cultural meaning, so that it comes to be seen as complementing or sometimes even contrasting with functional quality. Take, for example, an observation like, “Functionally the building is well thought out, but architectonically it is poor”. According to Delft University of Technology’s Professor Carel Weeber, quoted by Van Dijk and De Graaf (1990), a building can be perfectly sound even if it lacks architectonic interest. A building’s architectonic quality is not determined by the professionalism with which it was built, but by the part it plays in architectural discussion. A building only becomes architecture when it is discussed, i.e. when it plays a part in cultural discussion. Weeber believes that the fact that a building is well thought out professionally is not enough to make it a piece of architecture. It remains unclear whether the converse might also be true – whether one can speak of architectonic quality in cases where the user requirements are satisfied insufficiently or not at all, and the workmanship is unsound. Tjeerd Dijkstra, former government architect, is very explicit on this point. In a paper on architectural policy entitled Architectonische Kwaliteit (Architectonic quality), dating from 1985 and adapted in 2001, he explicitly links architectonic quality with utility value. In his view it is essential that the form of a building is derived from the user requirements and the possibility of achieving efficient construction with available materials and techniques and taking into account the urban design context. And this should be done in a way that is both stimulating and appealing.

- 21- With which quality is architectonic quality often contrasted with?
- 1) Visual
  - 2) Cultural
  - 3) Compositional
  - 4) Functional
- 22- When does a building become architecture?
- 1) When it plays a part in cultural discussion
  - 2) When it plays a part in literary discussion
  - 3) When it plays a part in symbolic discussion
  - 4) When it plays a part in philosophical discussion
- 23- What does the word “it” in line 13 refer to?
- 1) Architectonic
  - 2) Architecture
  - 3) Building
  - 4) Discussion

- 24- What does the word “converse” in line 13 mean?  
 1) Trend  
 2) Opposite  
 3) Debate  
 4) Aspect
- 25- What does Dijkstra relate architectonic quality to?  
 1) Utility value  
 2) Urban quality  
 3) Technical quality  
 4) Artistic value

**PASSAGE 3:**

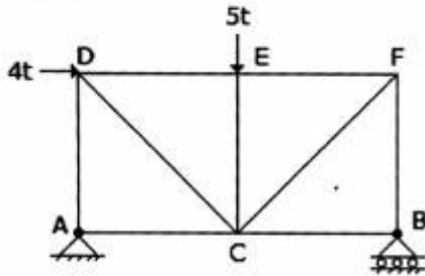
There are several factors associated with project success. Many of these factors, such as user involvement, clear business objectives, and optimized scope, are elements of project scope management. One of the most important and most difficult aspects of project management is defining the scope of a project. Scope refers to all the work involved in creating the products of the project and the processes used to create them. You may recall that the term deliverable describes a product created as part of a project. Deliverables can be product-related, such as a piece of hardware or software, or process-related, such as a planning document or meeting minutes. Project stakeholders must agree what the products of the project are and, to some extent, how they should be produced to define all of the deliverables.

Project scope management includes the processes involved in defining and controlling what work is or is not included in a project. It ensures that the project team and stakeholders have the same understanding of what products the project will produce and what processes the project team will use to produce them. Six main processes are involved in project scope management.

- 26- What is the passage mainly about?  
 1) Clear objectives  
 2) Project success  
 3) Optimized scope  
 4) Project scope management
- 27- Which of the following is true about deliverables?  
 1) They are only process-related.  
 2) They are only product-related.  
 3) They are both product-related and process-related.  
 4) They are neither product-related nor process-related.
- 28- What does the word “minutes” in line 8 mean?  
 1) Codes  
 2) Details  
 3) Factors  
 4) Goals
- 29- What does the word “it” in line 12 refer to?  
 1) Work  
 2) Project  
 3) Defining  
 4) Project scope management
- 30- What is the topic of the paragraph immediately following the passage?  
 1) Some restrictions related to project scope management  
 2) Different viewpoints toward the applicability of project scope management  
 3) Something relevant to the processes that project scope management embraces  
 4) The number of hypotheses offered to justify the fact that project scope management is process-oriented.

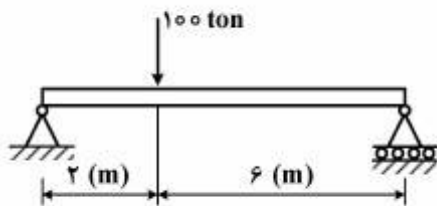
ایستایی و فن ساختمان:

۳۱- در خرابای مقابل مقدار و نوع نیروی داخلی عضو BF برابر است با:



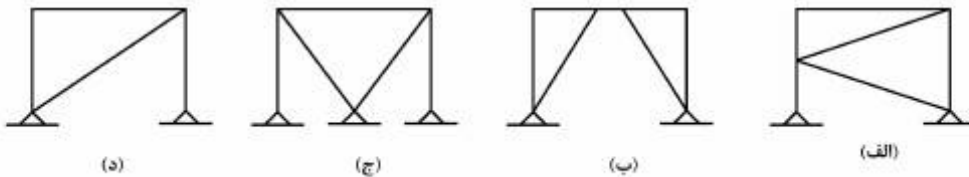
- (۱) صفر
- (۲) ۴ تن - فشاری
- (۳) ۴ تن - کششی
- (۴) ۴/۵ تن - فشاری

۳۲- نیروهای عکس‌العمل در تکیه‌گاه‌های تیر مقابل برابرند با:



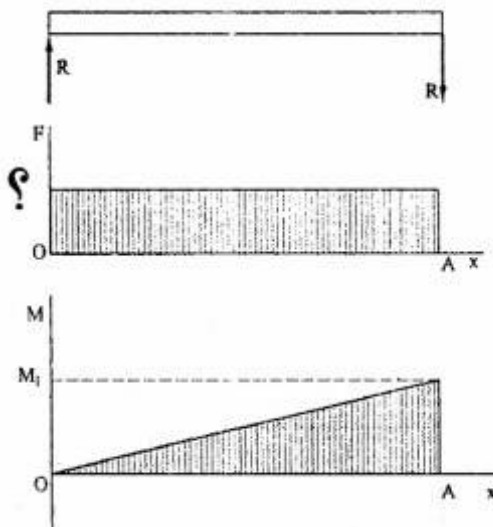
- (۱) ۲۰ و ۸۰ تن
- (۲) ۲۵ و ۷۵ تن
- (۳) ۴۰ و ۶۰ تن
- (۴) ۳۵ و ۶۵ تن

۳۳- کدام سیستم مهاربندی از اشکالات بیشتری برخوردار است؟



- (۱) الف
- (۲) ب
- (۳) ج
- (۴) د

۳۴- در شکل زیر به جای علامت سوال باید چه عددی قرار گیرد؟



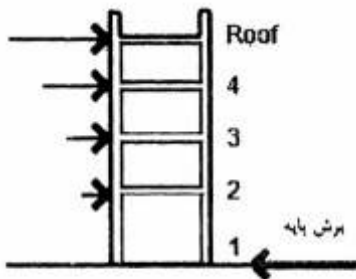
- (۱)  $\frac{M_1}{R}$
- (۲)  $\frac{M_1}{L}$
- (۳)  $\frac{R}{L}$
- (۴)  $\frac{R}{M_1}$

۳۵- تصویر روبه‌رو، نشان‌دهنده گشتاور خمشی کدام‌یک از انواع قاب‌هاست؟



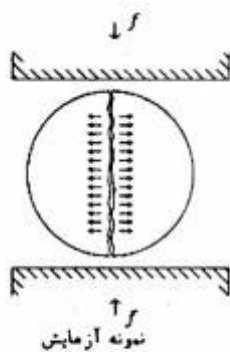
- (۱) قاب یک دهانه با بار متمرکز در وسط دهانه تیر
- (۲) قاب یک دهانه با بار متمرکز در وسط ارتفاع ستون‌ها
- (۳) یک قاب با اتصالات صلب بین تیر و ستون و تکیه‌گاه مفصلی در تکیه‌گاه‌های قاب
- (۴) یک قاب با اتصالات مفصلی بین تیر و ستون و تکیه‌گاه صلب در تکیه‌گاه‌های قاب

۳۶- شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده تأثیر کدام نیرو بر ساختمان است؟



- (۱) خاک مرطوب
- (۲) آب و خاک
- (۳) باد
- (۴) زلزله

۳۷- در آزمایش مقابل، مقاومت بتن در برابر کدام‌یک از انواع تنش‌ها اندازه‌گیری می‌شود؟



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

۳۸- کدام مورد، عبارت است از نقطه‌ای که در آن مصالح تحت بار از حالت الاستیک به حالت پلاستیک تغییر شکل می‌دهند؟

- (۱) مقاومت تسلیم
- (۲) تنش تسلیم
- (۳) تنش مجاز
- (۴) تنش نهایی

۳۹- شکل زیر، نشان‌دهنده چیست؟



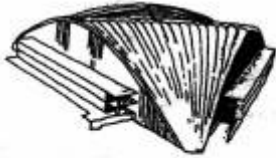
- (۱) مسیر بارگذاری در یک پل معلق
- (۲) شرایط بحرانی برای ناپایداری پل‌های کابلی
- (۳) مقادیر حداکثر تنش‌های کششی در یک پل هنگام وقوع زلزله
- (۴) عکس‌العمل‌های ایجاد شده در برابر نیروی باد در پل‌های کششی

۴۰- شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام سیستم سازه‌ای است؟



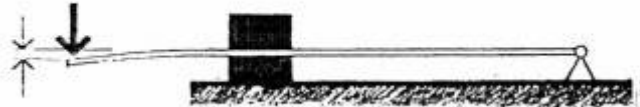
- (۱) یونی بات (Unibat)
- (۲) قاب فضایی کیوبیک (CUBIC)
- (۳) اسپیس دک (Space Deck)
- (۴) اسپیس گرید (Space Grid)

۴۱- سیستم سازه‌ای ساختمان روبه‌رو، کدام است؟

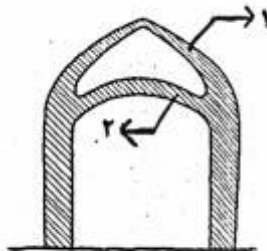


- (۱) سازه چادری متکی بر هوا
- (۲) قاب‌های مثلثی متقاطع
- (۳) سازه هوای فشرده
- (۴) پوسته بتنی دو لایه

۴۲- چنانچه در شکل زیر، تیر برای چرخش در تکیه‌گاه سمت چپ آزاد گذاشته شود، چه تغییری رخ خواهد داد؟



- (۱) تیر ناپایدار می‌شود.
  - (۲) تغییر شکل انتهای آزاد آن افزایش می‌یابد.
  - (۳) تغییر شکل‌ها تغییر نمی‌کند ولی برش افزایش می‌یابد.
  - (۴) تغییر شکل تیر در دهانه اصلی (بین دو تکیه‌گاه) کاهش می‌یابد.
- ۴۳- به جای شماره‌های ۱ و ۲، به ترتیب چه عباراتی باید قرار گیرد؟



- (۱) آهیانه و خود
- (۲) ترمبه و شکنج
- (۳) خود و آهیانه
- (۴) شکنج و ترمبه

۴۴- در گنبد های ژئودزیک تک لایه هنگامی که تعداد تقسیمات افزایش می‌یابد، چه تغییری در ارتفاع مقطع خرپا به وجود می‌آید؟

- (۱) کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) تغییری نمی‌کند.
- (۴) به نسبت تعداد تقسیمات جدید به تقسیمات اولیه افزایش یا کاهش می‌یابد.

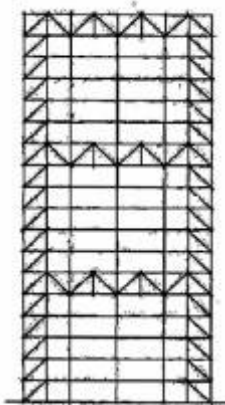
۴۵- تمام موارد، در مورد شکل روبه‌رو، هستند است به جز:



- (۱) سقف نشان داده‌شده از نوع سقف‌های بالنی است.
- (۲) چنین سازه‌هایی در دهانه‌های کمتر از ۴۰ متر قابل اجرا می‌باشند.
- (۳) پایداری سقف چنین سازه‌هایی به وسیله هوای فشرده تأمین می‌شود.
- (۴) از سقف با فرم نشان داده‌شده به عنوان قالب سقف گنبدی بتنی استفاده می‌شود.

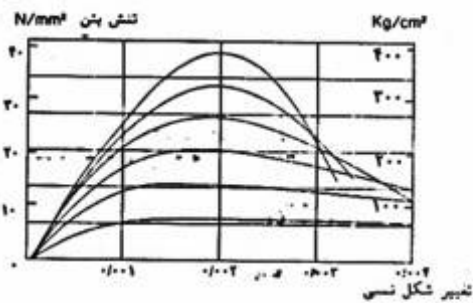


۴۶- کدام نام، مناسب‌ترین عنوان برای سیستم سازه‌ای مقابل است؟



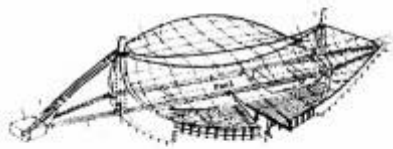
- (۱) قاب مسلح
- (۲) قاب طولی
- (۳) قاب صلب
- (۴) ابر قاب

۴۷- شکل زیر، نشان‌دهنده رفتار بتن تحت تأثیر کدام یک از انواع تنش‌هاست؟



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

۴۸- کدام عبارت، مناسب‌ترین عنوان برای پوشش سقف ساختمان زیر است؟



- (۱) شبکه کابل‌ها
- (۲) پوسته با انحناى مضاعف
- (۳) سقف مرکب خرپا و کابل
- (۴) سقف معلق به شکل مقعر

۴۹- ضخامت پی (فونداسیون)، به کدام یک از عوامل زیر بیشتر بستگی دارد؟

- (۱) مقدار بار وارده
- (۲) مقاومت خاک
- (۳) میزان دمای محیط
- (۴) ابعاد افقی پی

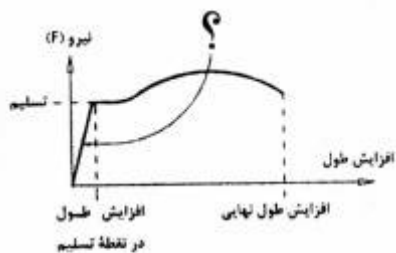
۵۰- در شکل روبه‌رو، کدام روش نشان داده شده است؟



- (۱) قاب صلب مهاربندی شده
- (۲) ترکیب قاب و خرپای صلب
- (۳) سقف شیب‌دار بدون رانش افقی
- (۴) میله مهار برای ممانعت از رانش افقی

۵۱- در نمودار زیر (که نشان‌دهنده نیروی کششی بر حسب تغییر طول برای یک میله فولادی است)، چه عبارتی باید

در محل علامت سوال (?) قرار گیرد؟



- (۱) محدوده ارتجاعی
- (۲) محدوده تسلیم
- (۳) حد خمیری
- (۴) حد جاری شدن

۵۲- تمام موارد زیر صحیح هستند به جز:

- (۱) تار خنثی از مرکز سطح مقطع می‌گذرد.
- (۲) تنش خمشی در تار خنثی حداکثر و در تارهای بیرونی صفر است.
- (۳) تنش خمشی در تارهای بیرونی یک مقطع تنش اصلی نامیده می‌شود.
- (۴) تنش برشی در تارهای بیرونی یک مقطع صفر و در تار خنثی حد اکثر است.

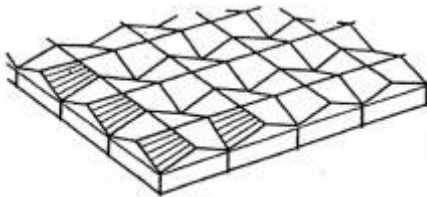
۵۳- مناسب‌ترین عنوان برای سیستم سازه‌ای مقابل کدام است؟



- (۱) سازه معلق مدور و هسته استوانه‌ای
- (۲) سازه محدب لوله ای با هسته معلق دوار
- (۳) هسته مدور طره‌ای با طبقه‌های طره شده
- (۴) قاب طره ای، هسته‌های برشی سلولی مدور

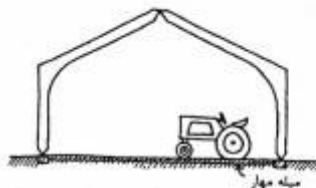
۵۴- تمام موارد صحیح هستند به جز:

- (۱) کمانش در تمامی اعضای سازه‌ای وجود دارد.
  - (۲) ستون‌ها و دیوارهای کوتاه قطور قبل از کمانش خرد می‌شوند.
  - (۳) کمانش فقط در عناصر سازه‌ای تحت تنش فشاری وجود دارد.
  - (۴) دیوار یا ستونی که تمایل به کمانش دارد با مهاربندی جانبی پایدار می‌شود.
- ۵۵- کدام نوع از پوسته‌ها، در پوشش سقف ساختمانی مانند طرح زیر استفاده شده است؟



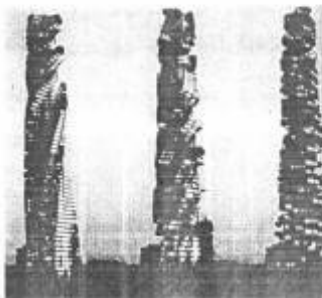
- (۱) استوانه‌ای
- (۲) انتقالی
- (۳) زین اسبی
- (۴) مسطح

۵۶- شکل روبه‌رو، نشان دهنده کدام روش سازه‌ای است؟



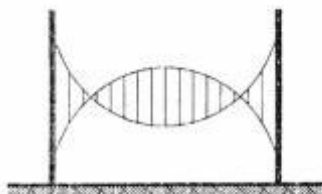
- (۱) ترکیب قوس و قاب ساده
- (۲) ترکیب یال شیبدار و قوس
- (۳) قاب ساده
- (۴) قاب صلب

۵۷- سازه روبه‌رو، نشان دهنده یک برج ..... است که طبقات آن .....



- (۱) بیونیک - امکان حرکت نسبی افقی را در دو جهت دارند.
- (۲) دینامیک - حول یک هسته ثابت مرکزی دوران می‌کنند.
- (۳) پایدار - امکان دوران و انتقال به صورت خطی را دارا می‌باشند.
- (۴) متحرک - در موقعیتی مناسب از نظر نیروی زلزله طراحی شده‌اند.

۵۸- شکل مقابل، نشان دهنده چیست؟



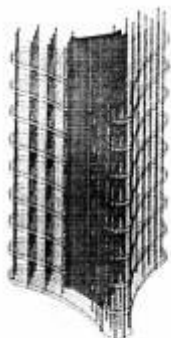
- (۱) یک سازه کابلی
- (۲) یک سازه قوسی
- (۳) سازه هوای فشرده
- (۴) تقاطع قوس و گنبد

۵۹- خرابای فلزی در اطراف ساختمان زیر دارای چه نقشی است؟

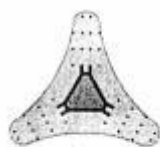


- (۱) تأمین کننده جذابیت بصری ساختمان
- (۲) نگهدارنده سازه نمای ساختمان
- (۳) تحمل نیروهای قائم و جانبی
- (۴) سازه تقویت کننده

۶۰- سیستم سازه‌ای ساختمان مقابل عبارتست از:



- (۱) هسته باز مرکزی و قاب پیرامونی
- (۲) هسته بسته مرکزی و قاب داخلی
- (۳) هسته بسته مرکزی و طبقات معلق
- (۴) هسته بسته مرکزی و دال طره شده



مدیریت کارگاهی:

۶۱- مطابق شرایط عمومی پیمان مسئولیت کامل حسن اجرای کار موضوع پیمان برعهده کدام مرجع است؟

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| (۱) مشاور    | (۲) کارفرما          |
| (۳) پیمانکار | (۴) پیمانکار - مشاور |

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

- |          |          |
|----------|----------|
| (۱) CPM  | (۲) GERT |
| (۳) PERT | (۴) PMI  |

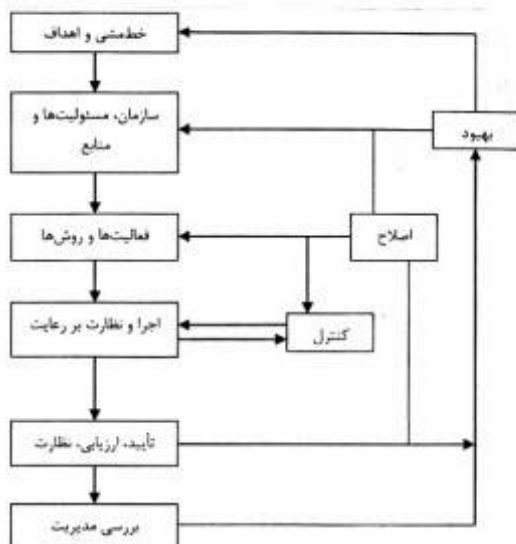
۶۳- مهمترین ویژگی سیستم طرح و ساخت چیست؟

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| (۱) وجود یک نقطه مسئولیت   | (۲) کاهش زمان اجرای پروژه           |
| (۳) کاهش هزینه اجرای پروژه | (۴) عدم نیاز به نظارت‌های کارفرمایی |

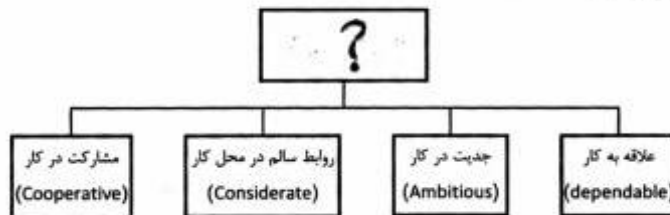
- ۶۴- کاهش زمان پروژه به طور معمولی ناشی از چیست؟  
 (۱) کاهش هزینه مستقیم و غیرمستقیم  
 (۲) افزایش هزینه مستقیم و غیرمستقیم  
 (۳) کاهش هزینه مستقیم و افزایش هزینه غیرمستقیم  
 (۴) افزایش هزینه مستقیم و کاهش هزینه غیرمستقیم
- ۶۵- در کدام سیستم اجرایی زیر، پیمانکار ریسک بیشتری را تحمل می‌کند؟  
 (۱) سیستم متعارف (DBB)  
 (۲) سیستم طرح و ساخت (DB)  
 (۳) سیستم مدیریت طرح (PM)  
 (۴) سیستم مدیریت اجرا (CM)
- ۶۶- تمام موارد از حوزه‌های استاندارد مدیریت پروژه (PMBOK) هستند به جز:  
 (۱) مدیریت ایمنی پروژه  
 (۲) مدیریت تدارکات پروژه  
 (۳) مدیریت منابع انسانی پروژه  
 (۴) مدیریت یکپارچگی پروژه
- ۶۷- تمام موارد، جزو بخش‌های اصلی برنامه‌ریزی عملیاتی پروژه‌های ساختمانی محسوب می‌شوند، به جز:  
 (۱) تبیین روش‌های اجرایی  
 (۲) برنامه‌ریزی و زمان‌بندی  
 (۳) سازماندهی و تشکیل سیستم‌ها  
 (۴) بودجه‌ریزی و برنامه‌ریزی منابع انسانی
- ۶۸- کدام یک از موارد، نشان‌دهنده انواع روش‌های پیش‌بینی پروژه هستند؟  
 (۱) پیش‌بینی هزینه پروژه و پیش‌بینی زمان پروژه  
 (۲) پیش‌بینی ارزش پروژه و پیش‌بینی زمان پروژه  
 (۳) پیش‌بینی ارزش پروژه و پیش‌بینی عملکرد پروژه  
 (۴) پیش‌بینی هزینه پروژه و پیش‌بینی عملکرد پروژه
- ۶۹- شناوری یا فرجه چیست؟  
 (۱) حداکثر زمان پیش‌بینی شده برای یک فعالیت که در مسیر بحرانی پروژه قرار دارد.  
 (۲) فاصله زمانی شروع یک فعالیت از فعالیت قبلی، اگر آن فعالیت در مسیر بحرانی نباشد.  
 (۳) میزان شناوری یک فعالیت نسبت به فعالیت بعدی به علاوه طول مدت انجام آن است.  
 (۴) مقدار زمانی که یک فعالیت می‌تواند به تأخیر افتد بدون آنکه تأخیری در انجام موفق فعالیت‌ها یا تاریخ پایان پروژه ایجاد شود.

۷۰- تصویر مقابل، نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) برنامه‌ریزی اقتصادی پروژه  
 (۲) سیستم مدیریت ایمنی  
 (۳) فرایند مدیریت ریسک  
 (۴) مدیریت استراتژیک پروژه



- ۷۱- تمام موارد، جزو طبقه‌بندی ورودی‌های سیستم محسوب می‌شوند، به جز:
- (۱) فرایندی  
(۲) زنجیره‌ای  
(۳) تصادفی  
(۴) بازخورد
- ۷۲- هزینه حفاظت از کارگاه به ترتیب در دوره‌های تضمین و تعلیق بر عهده‌ی کیست؟
- (۱) پیمانکار - پیمانکار  
(۲) پیمانکار - کارفرما  
(۳) کارفرما - کارفرما  
(۴) کارفرما - پیمانکار
- ۷۳- کدام مورد زیر، در واقع روشی فراسیستمی جهت اجرای پروژه‌ها محسوب می‌شود؟
- (۱) سیستم طرح و ساخت (DB)  
(۲) سیستم مدیریت طرح (PM)  
(۳) سیستم مدیریت اجرا (CM)  
(۴) سیستم ساخت - راه اندازی - انتقال (BOT)
- ۷۴- توسعه پایدار (Sustainable Development)، از ملزومات کدام بخش از مطالعات امکان‌سنجی پروژه محسوب می‌شود؟
- (۱) اقتصادی  
(۲) فنی  
(۳) مالی  
(۴) زیست محیطی
- ۷۵- به حوزه‌هایی از مدیریت پروژه که به‌طور مستقیم منجر به تولید تحویل‌شدنی‌ها و تأمین اهداف پروژه می‌شوند، چه می‌گویند؟
- (۱) دانش پایه‌ای پروژه  
(۲) دانش آشکار پروژه  
(۳) دانش تسهیل‌کننده پروژه  
(۴) دانش ضمنی پروژه
- ۷۶- کدام عبارت، می‌تواند در محل علامت سوال قرار گیرد؟

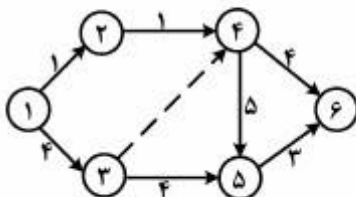


- (۱) مدیریت اجرایی  
(۲) اخلاق کسب و کار  
(۳) فرآیند نظارت بر اجرا  
(۴) مدیریت روابط انسانی

- ۷۷- کدام مورد، از معایب سیستم اجرایی پل‌زنی (BRIDGING) محسوب می‌شود؟

- (۱) افزایش قابل ملاحظه هزینه‌ها به تبع تکرار طراحی  
(۲) اتلاف قابل ملاحظه زمان به تبع تکرار طراحی  
(۳) ریسک بالای تحت‌تأثیر قرارگرفتن کیفیت  
(۴) نامشخص بودن مسئولیت خطاهای طراحی

- ۷۸- با توجه به شکل، زودترین زمان شروع فعالیت ۶ - ۵ چند روز است؟



- (۱) ۵  
(۲) ۷  
(۳) ۸  
(۴) ۹

- ۷۹- اثر پروانه‌ای در نظریه آشوب. به کدام یک از مفاهیم زیر اشاره دارد؟  
 (۱) آشوبناکی  
 (۲) بازخورد غیرخطی  
 (۳) حساسیت به شرایط اولیه  
 (۴) غیرپریودیک بودن
- ۸۰- کدام روش، مزایای روش طراحی - ساخت را دارد، در عین حال بالقوه، تسهیل کننده نظارت بهتر بر فرایندهای طراحی و ساخت و تدارکات نیز هست؟  
 (۱) پیمانکاری عمومی  
 (۲) پیمانکاری طراحی و مدیریت  
 (۳) کلید در دست  
 (۴) مدیریت ساخت
- ۸۱- به کدام سیستم اجرایی زیر، سیستم طراحی - طراحی - ساخت (DBB) نیز اطلاق می‌شود؟  
 (۱) پل زنی (BRIDGING)  
 (۲) ساخت - راه اندازی - انتقال (BOT)  
 (۳) طراحی - مناقصه - ساخت (DBB)  
 (۴) مهندسی - تدارکات - ساخت (EPC)
- ۸۲- بر اساس استاندارد PMBOK، کدام یک از حوزه‌های زیر به طور خاص برای پروژه‌های صنعت ساخت و ساز (Construction) مورد بررسی قرار می‌گیرند؟  
 (۱) ایمنی، محیط زیست، مالی و ارتباطات  
 (۲) ارتباطات، محیط زیست، مالی و مطالبات  
 (۳) ایمنی، محیط زیست، مالی و مطالبات  
 (۴) ایمنی، محیط زیست، ارتباطات و مطالبات
- ۸۳- کدام موارد، سه طرف اصلی درگیر در تمامی سیستم‌های اجرای پروژه را نشان می‌دهد؟  
 (۱) مشاور - پیمانکار - مدیر پروژه  
 (۲) کارفرما - پیمانکار - مدیر اجرا  
 (۳) کارفرما - مشاور - مدیر پروژه  
 (۴) کارفرما - مشاور - پیمانکار
- ۸۴- سازوکار اجرای پروژه که در آن تقریباً هیچ قراردادی منعقد نمی‌شود را چه می‌نامند؟  
 (۱) سیستم امانی  
 (۲) سیستم سه عاملی  
 (۳) سیستم طرح و ساخت  
 (۴) سیستم مدیریت اجرا
- ۸۵- تمام موارد از عملکردهای مدیریت هستند به جز:  
 (۱) سازماندهی، رهبری، کنترل  
 (۲) اجرا، تأمین منابع مالی، نظارت  
 (۳) برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری  
 (۴) اجرا، کنترل، برنامه‌ریزی

مواد و مصالح:

- ۸۶- کدام ماده، در سیمان سبب واکنش سریع تر با آب می‌شود؟  
 (۱) دی کلسیم سیلیکات  
 (۲) تری کلسیم سیلیکات  
 (۳) تتراکلسیم آلومینوفریت  
 (۴) تری کلسیم آلومینات
- ۸۷- اسلامپ بتن کف باید حتی المقدور چه مقدار باشد؟  
 (۱) بسیار زیاد  
 (۲) زیاد  
 (۳) کم  
 (۴) متوسط
- ۸۸- استفاده از کدام شیشه، دید بهتر و شفاف تری را در ساختمان ایجاد می‌کند؟  
 (۱) تخت  
 (۲) فلوت  
 (۳) گرمادیده  
 (۴) مسلح

- ۸۹- مواد پلاستیکی به کدام حالت‌های زیر تقسیم می‌شوند؟  
 (۱) ترموپلاستیک، ترموست، الاستومر  
 (۲) ترموپلاستیک، پلاستوفوم، الاستومر  
 (۳) ترموستومر، پلاستوفوم، پلاستویلاستیک  
 (۴) الاستویلاستیک، پلاستوفوم، پلاستویلاستیک
- ۹۰- مقاومت کدام سنگ در برابر آتش‌سوزی بیشتر است؟  
 (۱) سنگ آهک  
 (۲) سنگ گرانیت  
 (۳) سنگ مرمر  
 (۴) ماسه سنگ
- ۹۱- مرطوب نگاه داشتن سطوح نمایان بتن، حداقل برای چند روز انجام می‌شود؟  
 (۱) ۱۴  
 (۲) ۷  
 (۳) ۵  
 (۴) ۳
- ۹۲- کدام ماده، به‌عنوان درزگیر در پنجره‌های UPVC استفاده می‌شود؟  
 (۱) آکرلیک  
 (۲) بوتیل استات  
 (۳) درزبند بر پایه مشتقات نفت  
 (۴) سیلیکون
- ۹۳- چوب چند لایه:  
 (۱) در سطح پانل دچار شکاف می‌شود.  
 (۲) فقط در جهت طولی پانل مقاومت مناسب دارد.  
 (۳) در برابر ضربه نسبت به چوب‌های معمولی مقاوم‌تر است.  
 (۴) به همان آسانی چوب معمولی با ضخامت یکسان خم نمی‌شود.
- ۹۴- تمام موارد، عایق حرارتی مناسبی هستند به جز:  
 (۱) آندولین  
 (۲) پشم سنگ  
 (۳) پلی یورتان  
 (۴) پلی استایرن
- ۹۵- قبل از رنگ‌کاری روی اندوهای گچی، لازم است لکه‌های بزرگ روی دیوار را به وسیله ..... و ترک‌های کوچک را با ..... برطرف کنند.  
 (۱) روغن الیف - روغن بزرگ  
 (۲) سمباده درشت - سمباده نرم  
 (۳) گچ زنده - گچ کشته  
 (۴) گچ کشته - گچ زنده
- ۹۶- تمام موارد، را می‌توان از شرایط وقوع پدیده روان‌گرایی (آب‌گونگی) دانست، به‌جز:  
 (۱) وجود جریان آب در زیرساختمان  
 (۲) وجود لایه‌ای از ماسه سست یا لای در زیرساختمان  
 (۳) سفره آب زیرزمینی بالا که لایه سست را در خود غوطه‌ور کند.  
 (۴) شدت زلزله‌ای که فشار آب بین ذرات خاک را تا تشکیل مخلوط آب - خاک افزایش دهد.
- ۹۷- برای چیدن یک مترمربع دیوار آجری (آجر فشاری) به ضخامت ۳۵ سانتی‌متر، چند عدد آجر مورد نیاز است؟  
 (۱) ۱۵۰  
 (۲) ۱۸۰  
 (۳) ۲۰۰  
 (۴) ۲۵۰

- ۹۸- کدام عبارت، در مورد نانو مواد در معماری و ساختمان صحیح است؟
- (۱) نانو مواد نهفته در مصالح ساختمانی، نمی‌توانند موجب مسمومیت سلولی شوند.
  - (۲) هنگام تخریب ساختمان‌ها، خطر پراکنده شدن نانو مواد و ذرات در هوا وجود ندارد.
  - (۳) سمی و مضر بودن نانو مواد برای سلامتی انسان و ارگانیسم‌های زنده ثابت شده است.
  - (۴) نانو مواد در صورتی که وارد چرخه محیط‌زیست شوند، می‌توانند نقش آلاینده محیط‌زیست را ایفا کنند.
- ۹۹- جذب آب یک سنگ ساختمانی مناسب نباید از چند درصد بیشتر باشد؟
- |        |        |
|--------|--------|
| (۱) ۵  | (۲) ۱۰ |
| (۳) ۱۵ | (۴) ۲۰ |
- ۱۰۰- آجری که رنگ آن مایل به سبز و جذب آب آن ناچیز است و در گرسی‌چینی و کانال‌های آب استفاده می‌شود، چه نام دارد؟
- |                |             |             |                |
|----------------|-------------|-------------|----------------|
| (۱) آجر مهندسی | (۲) آجر سبز | (۳) آجر جوش | (۴) آجر آب‌مال |
|----------------|-------------|-------------|----------------|
- ۱۰۱- تمام موارد، در صورت استفاده از چسب کاشی به‌جای ملات تأمین می‌شوند به‌جز:
- (۱) سرعت بیشتر اجرا
  - (۲) عدم نیاز به عایق کاری
  - (۳) کاهش بار مرده ساختمان
  - (۴) خاصیت فشارپذیری و عدم بروز ترک و شکست
- ۱۰۲- در کدام جهت، مقاومت چوب بیشتر است؟
- (۱) عمود بر الیاف
  - (۲) موازی با الیاف
  - (۳) ۴۵ درجه نسبت به الیاف
  - (۴) در تمام جهات یکسان است.
- ۱۰۳- کدام عبارت، صحیح است؟
- (۱) جنس لوله‌های ماریچ آب گرم‌کن قلع است.
  - (۲) از ورق سرب برای درزبندی لوله‌های چدنی فاضلاب استفاده می‌شود.
  - (۳) از ورق‌ها و تسمه‌های مسی برای پوشش بام و آب‌بندی استفاده می‌شود.
  - (۴) از سرب به همراه کف برای عایق‌های پیش‌ساخته و آب‌بندی ناودان‌ها استفاده می‌شود.
- ۱۰۴- با افزایش کدام عامل در بتن، میزان خزش کاهش می‌یابد؟
- (۱) رطوبت محیط
  - (۲) مدت زمان
  - (۳) میزان بارگذاری
  - (۴) سن کم بتن هنگام بارگذاری
- ۱۰۵- برای درب شیشه‌ای آسانسور، شیشه اتومبیل و برج کنترل فرودگاه به ترتیب از کدام نوع شیشه استفاده می‌شود؟
- (۱) ایمنی، توری‌دار، خم
  - (۲) توری‌دار، خم، ایمنی
  - (۳) توری‌دار، ایمنی، توری‌دار
  - (۴) توری‌دار، خم، ایمنی
- ۱۰۶- تمام موارد زیر صحیح هستند به‌جز:
- (۱) گچ مرمری در برابر آب ناپایدار است.
  - (۲) افزودن خاک رس و آهک به گچ آن را کندگیر می‌کند.
  - (۳) در مکان‌هایی که رطوبت نسبی هوا بیش از ۶۰ درصد باشد، مصرف گچ مناسب نیست.
  - (۴) گچ مرمری از خمیر کردن گچ در محلول زاج سفید و پخت مجدد آن به‌دست می‌آید.



۱۰۷- برای لوله‌های آبرسانی و فاضلاب، ساخت اسکلت سبک، ساخت شیرآلات و یراق‌آلات و پیچ و مهره به ترتیب از کدام فلز ساختمانی استفاده می‌شود؟

- (۱) فولاد، مس، برنج، مفرغ  
 (۲) فولاد، برنج، مفرغ، آلومینیوم  
 (۳) چدن، مس، آلومینیوم، برنج  
 (۴) چدن، آلومینیوم، مس، برنج

۱۰۸- در سیر تحول مصالح، کدام عنصر جدیدتر است؟

- (۱) پلیمر  
 (۲) سیلیکون  
 (۳) نانو  
 (۴) آلیاژهای حافظه شکلی

۱۰۹- تصاویر نشان داده شده به ترتیب از بالا به پایین، کدام انواع سنگ‌ها را نشان می‌دهند؟



- (۱) آذرین، رسوبی، دگرگونی  
 (۲) رسوبی، دگرگونی، آذرین  
 (۳) دگرگونی، رسوبی، آذرین  
 (۴) دگرگونی، آذرین، رسوبی

۱۱۰- مصالح مورد استفاده در اتصالات ساختمان مقابل، کدام است؟



- (۱) فلز  
 (۲) چوب  
 (۳) پلیمر  
 (۴) بتن

## سیستم‌های ساختمانی در معماری:

- ۱۱۱- تمام موارد، در مورد اجرای سازه‌های پوسته‌ای (Thin shells) درست هستند، به جز:
- (۱) در تیرهای کناری در پوسته‌ها بهتر است از میلگردهای آجدار استفاده شود.
  - (۲) میلگردهای مصرفی در پوسته‌ها بهتر است از فولاد نرم و با قطر کم انتخاب شود.
  - (۳) میلگردگذاری در پوسته‌های دارای انحنای مضاعف مشکل‌تر از سایر پوسته‌هاست.
  - (۴) در پوسته‌های با یک انحنای استفاده از میلگردهای به هم بسته شده مناسب‌تر از شبکه میلگرد جوش داده شده است.

۱۱۲- طبقات ضعیف و یا نرم دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) فاقد مقاومت جانبی است.
  - (۲) مقاومت جانبی کمتری نسبت به طبقات بالای خود دارد.
  - (۳) از مصالح انعطاف‌پذیر در مقابل زلزله در آن‌ها استفاده شده باشد.
  - (۴) دارای مقاومت خمشی و پیچشی کمتری نسبت به طبقات بالای خود می‌باشد.
- ۱۱۳- ساختمان‌های بتن مسلح با قالب عایق ماندگار (ICF)، با کدام عنوان دیگر شناخته می‌شوند؟

- (۱) PIF (Permanently Insulated Formwork)
- (۲) IPC (Insulating Permanently Concrete)
- (۳) CPF (Concrete Permanently Formwork)
- (۴) CPI (Concrete Permanent Insulated)

۱۱۴- شکل مقابل که نشان‌دهنده یک قاب سه مفصلی است:



- (۱) ذاتاً ناپایدار است.
- (۲) محاسبات ریاضی آن مشکل‌تر است.
- (۳) امکان انقباض و انبساط ناشی از نوسان دما در آن وجود دارد.
- (۴) از نظر تغییر شکل نسبت به قوس دو مفصلی آسیب‌پذیری کمتری دارد.

۱۱۵- منظور از قالب لغزنده چیست؟

- (۱) همان قاب‌بندی ستون پایه‌ها (پداستال‌ها) می‌باشد.
- (۲) قالبی است که بتن آن به کمک ویراتور ریخته می‌شود.
- (۳) قالب‌هایی که هر نوبت از محل خود باز شده و دوباره در محل جدید بسته می‌شوند.
- (۴) قالبی است که سطح بتن با سطح قالب دائماً در تماس باشد و تغییر مکان آن با لغزش انجام شود.

۱۱۶- شکل زیر، نشان‌دهنده چیست؟

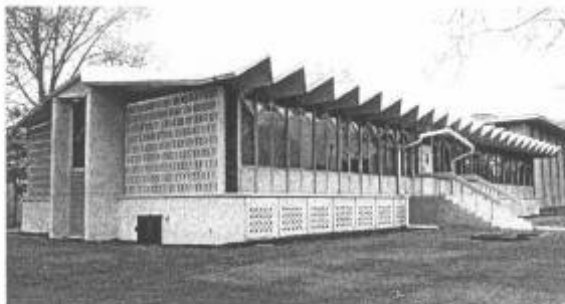


- (۱) مهاربندی خرپا با کابل فولادی برای مقاومت در برابر نیروهای جانبی
- (۲) مهاربندی خرپا برای مقاومت در برابر نیروی بالابرنده
- (۳) مهاربندی موقت خرپا برای پایداری در حین ساخت
- (۴) مهاربندی خرپا برای ایجاد اتصال صلب

۱۱۷- از تمام روش‌ها، برای مقاومت در برابر نیروهای روبه‌بالا (به‌ویژه در سازه‌های کششی) استفاده می‌شود، به‌جز:

- (۱) استفاده از لنگرهای فلزی یا پیچی در داخل خاک
- (۲) قرار دادن یک قطعه بتنی بزرگ و سنگین در داخل زمین
- (۳) قرار دادن میلگرد در خاک و کشیدن آن‌ها با کابل در لایه‌های نرم خاک
- (۴) استفاده از مخازن آب یا خاک یا وزن زیاد بر روی زمین برای سازه‌های موقت

۱۱۸- در ساختمان مقابل: (ACI Headquarter):



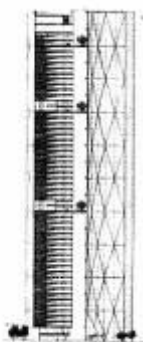
- (۱) سقف از نوع ورق فلزی موج است.
  - (۲) سقف به‌وسیله دیوار باربر نگاه داشته‌شده است.
  - (۳) دیوارهای غیرباربر (عناصر قائم) نقش سازه‌ای ندارند.
  - (۴) سقف به‌وسیله چهارستون در چهارگوشه پلان نگاه داشته شده است.
- ۱۱۹- کدام عبارت، توصیف دقیق‌تری از سیستم سازه‌ای پل مقابل است؟



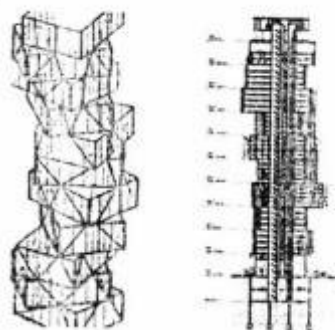
- (۱) ترکیب سنگ و فولاد
  - (۲) کابل، آجر و آهن
  - (۳) ستون بتنی و قوس معلق
  - (۴) پایه‌های آجری و قوس آهنی
- ۱۲۰- سازه ساختمان مقابل (آشیانه هواپیمای فرودگاه اورلی) عبارت است از:



- (۱) پوسته استوانه‌ای
  - (۲) سازه ورق تاشده
  - (۳) قوس سه مفصلی بتنی
  - (۴) قوس‌های باریک توخالی و تاق‌های گهواره‌ای ممتد
- ۱۲۱- سیستم سازه‌ای ساختمان مقابل، کدام است؟



- (۱) دیاگرید
- (۲) سیستم لوله مخروطی
- (۳) قاب مهاربندی شده
- (۴) لوله مهاربندی شده



۱۲۲- سیستم سازه‌های ساختمان مقابل، کدام است؟

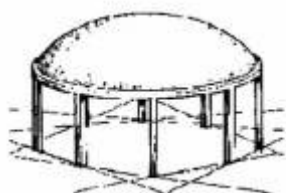
- (۱) سازه لوله‌ای
- (۲) سازه هسته‌ای
- (۳) ترکیب لوله و قاب
- (۴) ترکیب مکعب بتنی و هسته فولادی

۱۲۳- کدام‌یک از پوسته‌های زیر، دارای مشکلات اجرایی بیشتری است؟

- (۱) دارای انحنای مضاعف
- (۲) دورانی
- (۳) دارای نورگیر سقفی
- (۴) استوانه‌ای

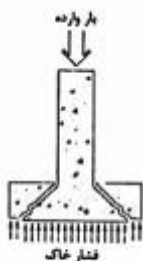
۱۲۴- کدام روش، برای پوشش سقف ساختمان مقابل مناسب‌تر است؟

- (۱) گنبد آجری
- (۲) گنبد سنگی
- (۳) پوسته نازک بتنی
- (۴) ورق تاشده فولادی



۱۲۵- شکل مقابل، نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) تنش خمشی در پی
- (۲) گسیختگی برشی در پی
- (۳) برش سوراخ‌کننده در پی
- (۴) شرایط ناهمگن خاک زیر پی



۱۲۶- کدام ایده، در ساختمان مقابل تأثیر عمیق‌تری داشته است؟

- (۱) دیکانستراکشن
- (۲) های - تک
- (۳) شهر عمودی
- (۴) فرم اسپیرال



۱۲۷- شکل مقابل، نشان‌دهنده چیست و چه کاربردی دارد؟

- (۱) دیوار وزنی برای مقاومت در برابر رانش خاک
- (۲) دیوار طره‌ای برای مقاومت در برابر رانش خاک
- (۳) دیوار طره‌ای برای مقاومت در برابر فشار عمودی خاک
- (۴) دیوار پشت‌بند برای مقاومت در برابر فشار عمودی خاک



۱۲۸- گنبد مقابل، در کدام گروه از گنبدها قرار می‌گیرد؟



- (۱) قابل توسعه
- (۲) تیزه‌دار
- (۳) سین کلاسیک
- (۴) انتقالی

۱۲۹- در شکل زیر که نشان‌دهنده یک دال مسطح است:



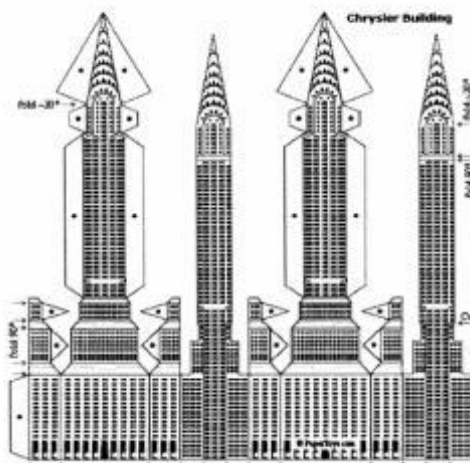
- (۱) تیرهای کوتاه و بلند به یک اندازه نیرو تحمل می‌کنند.
- (۲) تیرهای کوتاه‌تر نیروی بیشتری نسبت به تیرهای بلند تحمل می‌کنند.
- (۳) تیرهای کوتاه‌تر نیروی کمتری نسبت به تیرهای بلند تحمل می‌کنند.
- (۴) با وارد شدن نیرو در نزدیکی یک دهانه خمش در همان دهانه به وجود می‌آید.

۱۳۰- کدام سیستم ساختمانی، در تصویر مقابل نشان داده شده است؟



- (۱) سیستم شیب‌دار سه بخشی
- (۲) سازه تاشده شعاعی
- (۳) تکیه‌گاه قاب انتهایی
- (۴) ورق تاشده مخروطی

۱۳۱- سیستم ساختمانی به کار رفته در ساختمان زیر (Chrysler Building) چیست؟

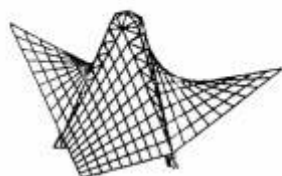


- (۱) سیستم لوله‌ای
- (۲) سیستم لوله در لوله
- (۳) قاب صلب فولادی
- (۴) سیستم لوله دسته شده

۱۳۲- شکل زیر، نشان‌دهنده کاربرد کدام یک از انواع پوسته‌ها در سقف کارخانه‌ها می‌باشد؟



- (۱) مخروطی
- (۲) استوانه‌ای
- (۳) صدفی
- (۴) هایپار



۱۳۳- در تصویر مقابل، کدام ساختار نشان داده شده است؟

- (۱) کابل‌های خمیده
- (۲) خرپای منحنی
- (۳) پوسته‌ای هایپار
- (۴) شبکه یک طرفه



۱۳۴- شکل مقابل، نشان‌دهنده چه سیستم سازه‌ای است؟

- (۱) گنبد کششی بر مبنای اصول «گنبدهای صلب»
- (۲) گنبد فضاکار بر مبنای اصول «گنبدهای صلب»
- (۳) گنبد ژئودریک بر مبنای اصول «کش بستی»
- (۴) گنبد کابلی بر مبنای اصول «کش بستی»

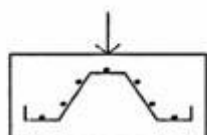


۱۳۵- شکل مقابل، کدام یک از انواع قوس را نشان می‌دهد؟

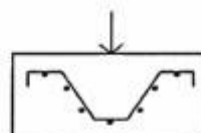
- (۱) باروک
- (۲) عربی
- (۳) گوتیک
- (۴) طنابی

#### طراحی فنی و اجزاء ساختمان:

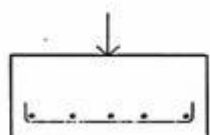
۱۳۶- مناسب‌ترین شکل آرماتورگذاری یک پی منفرد، کدام است؟



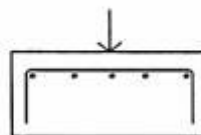
(۲)



(۱)



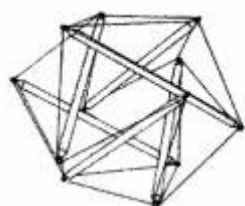
(۴)



(۳)

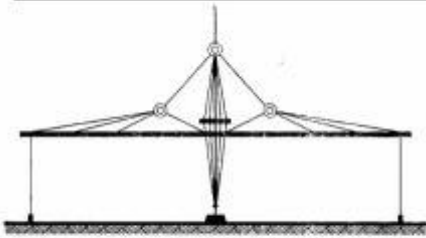
۱۳۷- کدام یک، برای فرم پلان یک ساختمان بلند در منطقه‌ای با خطرپذیری زلزله زیاد مناسب‌تر است؟

- (۱) مربع
- (۲) شکل T
- (۳) شکل L
- (۴) U شکل قرار گرفته روی پیلوتی



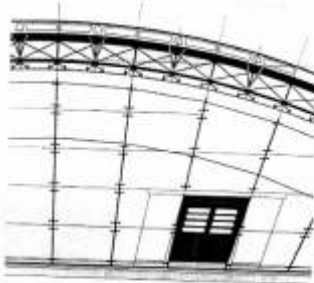
۱۳۸- شکل مقابل، معرف کدام گروه از سازه‌ها است؟

- (۱) Cable structures
- (۲) Diagrids
- (۳) Tensegrities
- (۴) Suspended structures



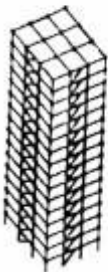
۱۳۹- شکل مقابل، نشان دهنده چیست؟

- (۱) خرپای میانی در وسط سقف شیبدار کابلی
- (۲) دیرک اصلی در وسط یک قاب با کابل‌های خارجی
- (۳) دیرک اصلی و خرپای سقف متقارن در دوطرف
- (۴) خرپای میانی و خرپای سقف در دوطرف ساختمان



۱۴۰- جزئیات مقابل نشان دهنده چیست؟

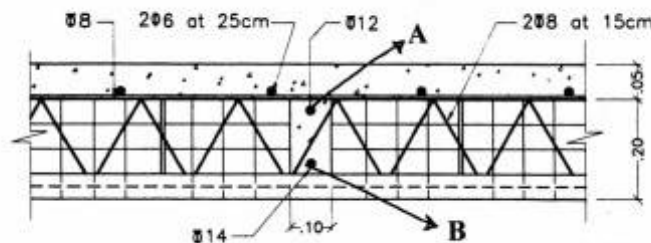
- (۱) گنبد متشکل از پانل‌های شیشه‌ای
- (۲) سقف خمیده بتنی
- (۳) سقف ژئودزیک
- (۴) گنبد معلق



۱۴۱- شکل مقابل، نشان دهنده کدام سیستم سازه‌ای است؟

- (۱) لوله‌های دسته‌شده متقارن
- (۲) قاب صلب و هسته مشبک
- (۳) قاب ساده با سیستم لوله‌ای متناوب
- (۴) قاب با دهانه‌های خارجی مهاربندی شده

۱۴۲- در جزئیات نشان داده‌شده، نقش میلگردهای A و B چیست؟



- (۱) میلگرد A و B هر دو حرارتی هستند.
- (۲) میلگرد A حرارتی و میلگرد B تقویتی است.
- (۳) جهت تقویت خمشی تیرچه‌های بلند استفاده می‌شود.
- (۴) جهت تقویت مقاومت برشی در تیرچه‌ها استفاده می‌شود.

۱۴۳- کدام نوع از پوسته‌ها، در سقف ساختمان مقابل (یک استادیوم ورزشی) به‌کار برده شده است؟

- (۱) استوانه‌ای
- (۲) زین اسبی
- (۳) دورانی
- (۴) کروی



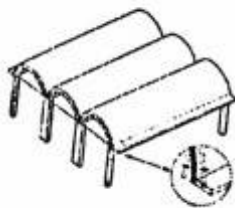
۱۴۴- تمام موارد، از الزامات سیستم ساختمانی ترونکو (Toronco) هستند به جز:

- (۱) ایجاد زوایای ۹۰ درجه طراحی در پلان
  - (۲) پوشش حداکثر دهانه بدون ستون میانی ۶ متر
  - (۳) امکان اجرای انواع نازک کاری بر روی نما
  - (۴) حداکثر ارتفاع ناخالص (با احتساب ضخامت ستون) ۳/۶ متر برای هر طبقه
- ۱۴۵- شکل مقابل، نشان دهنده جزئیات اجرایی در مرکز کدام روش سازه‌ای است؟



- (۱) گنبد معلق پانتادوم
- (۲) شبکه تخت دو لایه فضاکار
- (۳) سازه گنبدی ژئودزیک دو لایه
- (۴) سقف چرخ دوچرخه‌ای دو لایه

۱۴۶- در شکل زیر، بخش خط چین نشان دهنده لبه بیرونی پوسته بتنی به عنوان یک ..... برای ..... است.



- (۱) سایبان - افزایش سختی پوسته در انتها
- (۲) سایبان - ایجاد مسیر عبور در لبه پوسته
- (۳) تیر نازک - انتقال رانش به تکیه‌گاه انتهایی
- (۴) تیر نازک - انتقال خمش به ستون تکیه‌گاهی

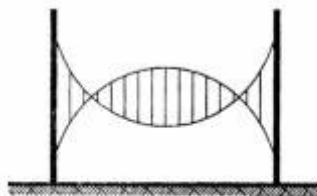
۱۴۷- کدام روش را نمی‌توان از روش‌های اصلی مقاومت در برابر نیروی رانشی در پایه قوس دانست؟

- (۱) پشت‌بند در پای قوس
- (۲) افزایش ضخامت قوس
- (۳) پی‌گشتاوری (ممان گیر)
- (۴) میله کششی در پای قوس

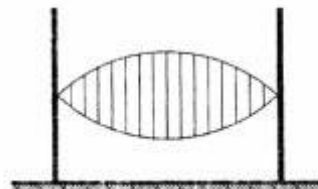
۱۴۸- کدام عبارت، در مورد قاب فولادی سبک نورد سرد (LSF) صحیح است؟

- (۱) برای اجرای ساختمان‌های تا ۱۰ طبقه محدودیتی ندارد.
- (۲) ترکیب این سیستم با سیستم‌های سازه‌ای بتنی امکان‌پذیر نیست.
- (۳) عناصر فولادی در این سیستم فقط به‌عنوان عناصر باربر استفاده می‌شوند.
- (۴) اجرای این سیستم از نظر مراحل اجرا تفاوتی با اجرای ساختمان‌های چوبی ندارد.

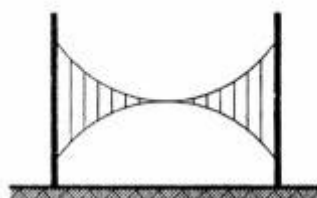
۱۴۹- به کدام روش، کابل‌های ضربدری گفته می‌شود؟



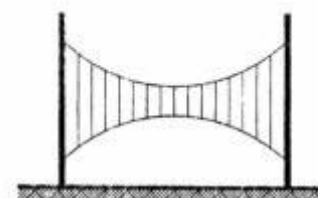
(۲)



(۱)



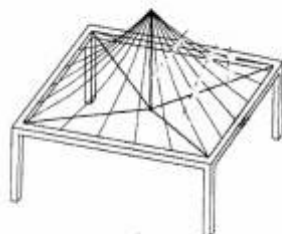
(۴)



(۳)



۱۵۰- شکل مقابل، کدام گونه از انواع سقف‌های پارچه‌ای کششی را نشان می‌دهد؟



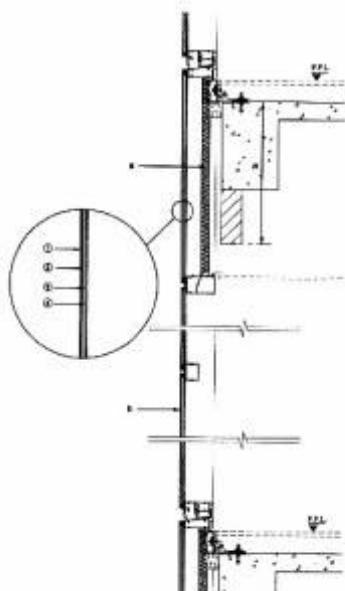
- (۱) مخروط‌ها
- (۲) سیستم‌های قوسی
- (۳) سقف‌های هوانشین
- (۴) سایه‌بان‌های طره‌ای

۱۵۱- سازه ساختمانی مقابل (Tenerife Concert Hall) عبارت است از:



- (۱) گنبد لاملا
- (۲) پوسته‌هایبیار
- (۳) پوسته بتنی دو لایه
- (۴) سازه فضاکار فولادی

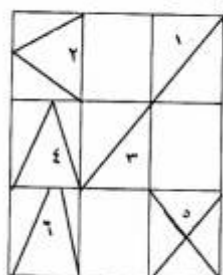
۱۵۲- با توجه به جزئیات نشان داده‌شده در شکل که مربوط به دیوار خارجی یک ساختمان بلند است، سیستم به کار رفته



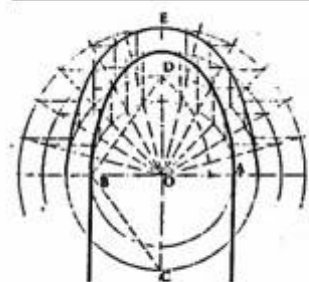
برای دیوار خارجی چیست؟

- (۱) پانل‌های چوبی
- (۲) دیوار پرده‌ای
- (۳) سیستم پنجره و دیوار
- (۴) سیستم دیوار شیشه معلق

۱۵۳- در شکل زیر برای مقاوم‌سازی یک ساختمان سه طبقه، مناسب‌ترین اشکال بادبندی در هر طبقه کدام است؟



- (۱) ۲ و ۳ و ۵
- (۲) ۲ و ۴ و ۶
- (۳) ۱ و ۳ و ۶
- (۴) ۱ و ۳ و ۵

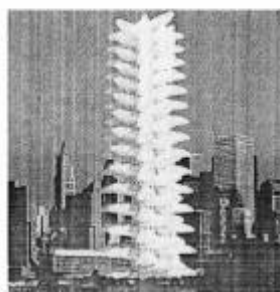


۱۵۴- شکل مقابل. نشان دهنده کدام یک از چفدهاست؟

- (۱) کلیل آذری
- (۲) شبدری
- (۳) بستو
- (۴) سروک

۱۵۵- برای اجرای عملیات ساختمانی، حداقل خاکبرداری چقدر است؟

- (۱) تا رسیدن به خاک مقاوم و پایین تر از تراز یخبندان
- (۲) تا رسیدن به تراز زیر پی براساس نقشه‌های سازه
- (۳) تا رسیدن به تراز عملکردی پروژه
- (۴) تا رسیدن به زیرخاک نباتی



۱۵۶- در طراحی ساختمان مقابل، از کدام پدیده الهام گرفته شده است؟

- (۱) درخت کاکتوس
- (۲) آوندهای گیاهی درختان
- (۳) گیاهان مناطق گرمسیری
- (۴) چینش و نظم برگ‌ها (فیلوتاکسی)

۱۵۷- تمام موارد از مزایای پیش ساختگی هستند به جز:

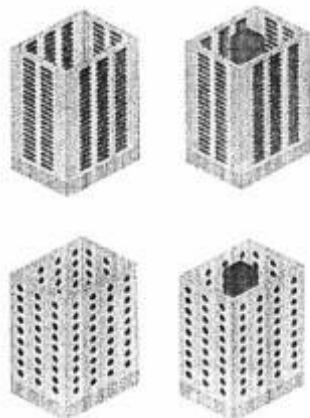
- (۱) کنترل کیفیت بهتر
  - (۲) سرعت نصب در سایت
  - (۳) صرفه‌جویی در هزینه در مقایسه با ساخت در محل
  - (۴) مناسب بودن برای تولید انبوه و اجرای اجزای مدولار
- ۱۵۸- در شکل مقابل، از کدام نوع پوسته‌ها استفاده شده است؟



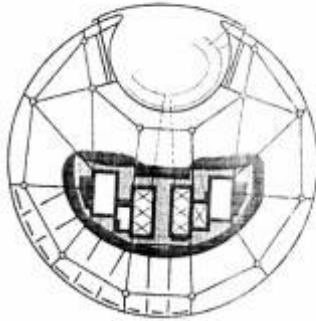
- (۱) متقاطع
- (۲) استوانه‌ای
- (۳) دورانی
- (۴) طره‌ای

۱۵۹- وجه مشترک سیستم‌های سازه‌ای مقابل کدام است؟

- (۱) سازه لوله‌ای
- (۲) قاب صلب
- (۳) هسته برشی
- (۴) نمای سازه‌ای انعطاف‌پذیر



۱۶۰- جزئیات اجرایی مناسب برای سازه یک طرح با پلانی به شکل مقابل، کدام است؟



- (۱) قاب‌های صلب مدور و مهاربندی
- (۲) سیستم لوله‌ای مقاوم شده با هسته بتنی
- (۳) شبکه تیرهای فلزی و هسته بتنی مرکزی
- (۴) گنبد ژئودزیک و قاب درونی مهاربندی شده

### تنظیم شرایط محیطی و تأسیسات ساختمان:

۱۶۱- برای گرمایش سالن‌های ورزشی دارای سکوی تماشاگران، کدام سیستم مناسب‌تر است؟

- (۱) رادیاتور
- (۲) فن کویل
- (۳) گرمایش کفی
- (۴) یونیت هیتر

۱۶۲- لامپ‌های هالوژن، از چه نوع لامپ‌هایی هستند؟

- (۱) التهابی
- (۲) تخلیه الکتریکی
- (۳) لیزری
- (۴) LED

۱۶۳- دو مورد از موارد مهمی که باید در لوله‌کشی تأسیسات حرارتی مورد استفاده قرار گیرند عبارتند از: به‌کارگیری

وسایل انبساطی در .....

- (۱) لوله‌ها و شیب‌دار نمودن آن‌ها
- (۲) لوله‌های مستقیم و شیب‌دار نمودن آن‌ها
- (۳) لوله‌های مستقیم و شیب‌دار نمودن لوله‌های افقی
- (۴) لوله‌های عمودی و شیب‌دار نمودن لوله‌های افقی

۱۶۴- برج خنک‌کن، برودت کدام مورد را تأمین می‌کند؟

- (۱) سیستم رادیاتور
- (۲) کندانسور چیلر
- (۳) دستگاه هواساز
- (۴) دستگاه فن کویل

۱۶۵- زمانی که به ماده‌ای گرما می‌دهیم .....

- (۱) دمای داخلی آن تغییر نمی‌کند.
- (۲) دمای داخلی آن کاهش می‌یابد.
- (۳) همواره دمای داخلی آن افزایش می‌یابد.
- (۴) گاه دمای داخلی آن کاهش و گاه ثابت می‌ماند.

۱۶۶- تمام موارد جزو تکنیک‌های جلوگیری از اتلاف حرارتی ساختمان محسوب می‌شوند، به‌جز:

- (۱) طراحی دقیق بازشوها
- (۲) احداث ساختمان در شیب‌های منفی
- (۳) کنترل نفوذ هرگونه هوا و درزبندی پوسته
- (۴) کنترل خورشید با سیستم سایه‌اندازی

۱۶۷- در طراحی آکوستیکی فضاهای آینه‌کاری شده، کدام مورد بیشترین تأثیر را در وضوح گفتار ایفا می‌کند؟

- (۱) فرم
- (۲) مصالح
- (۳) دمای محیط
- (۴) نوع فرکانس

- ۱۶۸- در مقاله خورشیدی، (دیگرام) موقعیت خورشید با چه مؤلفه‌هایی نشان داده می‌شود؟  
 (۱) مکان و زمان  
 (۲) زاویه جهت و زمان  
 (۳) زاویه جهت و ارتفاع  
 (۴) مکان و زاویه ارتفاع
- ۱۶۹- تمام موارد از مزایای سیستم فن کویل هستند، به جز:  
 (۱) صرفه‌جویی در مصرف انرژی  
 (۲) رطوبت‌زنی در موقع کار زمستانی  
 (۳) کنترل اختصاصی درجه حرارت اتاق  
 (۴) اختصاص دادن زیر پنجره اتاق برای توزیع هوای سرد و گرم
- ۱۷۰- افزایش یک ثانیه به زمان واخشن موجب چه تأثیری در وضوح گفتار می‌شود؟  
 (۱) افزایش ۵/۰ وضوح گفتار  
 (۲) کاهش ۵/۰ وضوح گفتار  
 (۳) افزایش ۱/۰ وضوح گفتار  
 (۴) کاهش ۱/۰ وضوح گفتار
- ۱۷۱- در سیکل گازی دستگاه‌های سردکننده، کمپرسور چه وظیفه‌ای دارد؟  
 (۱) مایع مبرد را تبدیل به گاز می‌کند.  
 (۲) به گاز مبرد مقدار زیادی گرما می‌دهد.  
 (۳) فشار و دمای گاز مبرد را بالا می‌برد.  
 (۴) گاز مبرد در آن تبدیل به مایع می‌شود.
- ۱۷۲- کدام عبارت، در رابطه با ارتعاش لوله‌های انتقال آب در ساختمان درست است؟  
 (۱) فقط لوله‌های آب سرد صدای پمپ‌ها را به فضاها منتقل می‌کنند.  
 (۲) فقط لوله‌های آب گرم صدای پمپ‌ها را به فضاها منتقل می‌کنند.  
 (۳) لوله‌های آب هیچگونه اثری در انتقال صداها به طبقات و فضاها ندارند.  
 (۴) جهت نصب لوله‌ها در ساختمان‌ها باید از بست‌هایی که دارای لاستیک‌های ضد ارتعاش هستند، استفاده شود.
- ۱۷۳- عایق کاری از سمت پوسته خارجی، اینرسی حرارتی ساختمان را به ..... می‌رساند، و باعث می‌شود که نوسان‌های دمای داخل ساختمان ..... یابد.  
 (۱) حداکثر - کاهش  
 (۲) حداکثر - افزایش  
 (۳) حداقل - کاهش  
 (۴) حداقل - افزایش
- ۱۷۴- به چه دلیل، عایق‌های صوتی را به صورت غیرمنظم در وسط دیوارها نصب می‌کنند؟ (زیگزاگ)  
 (۱) جلوگیری از عبور هوا  
 (۲) عرض دیوارها بیشتر شود.  
 (۳) جلوگیری از لانه کردن حشرات موزی  
 (۴) ایجاد تأخیر فاز در عبور امواج و عدم بالایش
- ۱۷۵- محدوده شنوایی انسان امواج صوتی را شامل می‌شود که بسامد آن‌ها بین چند هرتز باشد؟  
 (۱) ۲۰ تا ۲۰۰۰  
 (۲) ۲۰ تا ۲۰۰۰۰  
 (۳) ۲۰۰ تا ۲۰۰۰۰  
 (۴) ۲۰۰ تا ۲۰۰۰
- ۱۷۶- میزان انرژی خورشیدی عبور کرده از پنجره‌ای به مساحت ۴ مترمربع و با فاکتور جذب تشعشعات ۰/۹ برای تشعشعات اصابت کرده به میزان ۸۰۰ وات بر مترمربع، چند وات است؟  
 (۱) ۹۰  
 (۲) ۱۸۰  
 (۳) ۲۸۸۰  
 (۴) ۳۵۹۵

۱۷۷- حداقل مقدار شیب لوله‌های افقی فاضلاب با قطر نامی ۳ تا ۶ اینچ برابر است با:

- (۱) یک درصد یا  $\frac{1}{8}$  اینچ بر فوت طول  
 (۲) دو درصد یا  $\frac{1}{4}$  اینچ بر فوت طول  
 (۳) یک درصد یا  $\frac{1}{8}$  فوت بر اینچ طول  
 (۴) یک و نیم درصد یا  $\frac{1}{4}$  اینچ بر فوت طول

۱۷۸- براساس نمودار اولگی، در صورتی که نوسان درجه حرارت هوا زیاد باشد:

- (۱) ساختمان‌ها را باید فشرده‌تر نسبت به هم ایجاد کرد.  
 (۲) امکان ایجاد مه‌آلودگی در محیط به‌طور متوالی وجود دارد.  
 (۳) استفاده از ظرفیت حرارتی مصالح دارای اهمیت خواهد بود.  
 (۴) ساختمان‌ها را باید به‌صورت مجزا طراحی کرد.

۱۷۹- عمق درختکاری به‌منظور حایل صوتی، باید حداقل چند متر باشد؟

- (۱) ۱۰۰  
 (۲) ۵۰  
 (۳) ۲۵  
 (۴) ۱۰

۱۸۰- گاه به علت عدم اجرای درست دیوار خارجی امکان نفوذ آب و در نتیجه خیس شدن عایق حرارتی به‌وجود می‌آید. در این صورت مقاومت عایق حرارتی تا زمان خشک شدن آن:

- (۱) کاهش می‌یابد.  
 (۲) تفاوت نمی‌کند.  
 (۳) موقتاً افزایش می‌یابد.  
 (۴) گاه افزایش و گاه کاهش می‌یابد.

۱۸۱- در اقلیم گرم و مرطوب در حیاط‌های مرکزی، استفاده از کدام مورد توصیه می‌شود؟

- (۱) بوته‌های کوتاه قد  
 (۲) عدم استفاده از درخت  
 (۳) درختان خزان رو بدون تنه  
 (۴) درختان همیشه سبز و تنه‌دار

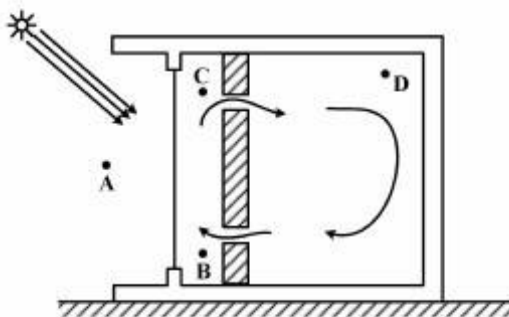
۱۸۲- در جداری که عایق حرارتی دارد، بروز میعان در لایه عایق حرارتی، کدام نوع عایق را تخریب می‌کند؟

- (۱) پشم معدنی  
 (۲) پلی‌استایرن  
 (۳) پلاستوفوم  
 (۴) پلی‌یورتان

۱۸۳- برای انتقال بیشتر نور روز از پنجره به انتهای اتاق، کدام راهکار مؤثرتر است؟

- (۱) کاهش ارتفاع کف پنجره  
 (۲) افزایش ارتفاع کف پنجره  
 (۳) کاهش فاصله بالای پنجره با سقف  
 (۴) استفاده از شیشه با ترکیبات آهن کم

۱۸۴- کدام نقطه از شکل زیر (سامانه جذب غیرمستقیم دیوار ترومپ)، از میانگین دمای روزانه بالاتری در فصول گرم سال برخوردار است؟



(۱) (D)

(۲) (C)

(۳) (B)

(۴) (A)

- ۱۸۵- دمای جسم A از جسم B بیشتر است. این دو جسم را در کنار هم می‌گذاریم. پس از طی زمان t:
- ۱) دمای داخلی دو جسم تغییر نمی‌کند اما دمای خارجی دو جسم رو به یکسانی می‌رود.
  - ۲) دمای داخلی دو جسم رو به یکسانی می‌رود اما دمای خارجی دو جسم تغییر نمی‌کنند.
  - ۳) تغییری در دمای داخلی و خارجی دو جسم دیده نمی‌شود.
  - ۴) دمای دو جسم رو به یکسانی می‌رود.



