

345

B

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

صبح پنجشنبه
۸۹/۱۱/۲۸



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مدیریت پروژه و ساخت - کد ۱۳۶۱

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ایستایی و فن ساختمان	۳۰	۳۱	۶۰
۳	مدیریت کارگاهی	۳۰	۶۱	۹۰
۴	مواد و مصالح	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	سیستم‌های ساختمانی در معماری	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	طراحی فنی و اجزاء ساختمان	۳۰	۱۵۱	۱۸۰
۷	تنظیم شرایط محیطی و تأسیسات ساختمان	۳۰	۱۸۱	۲۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- The questionnaire was intended to ----- information on eating habits.
1) retain 2) survey 3) elicit 4) presume
- 2- The prime minister has called on the public to ----- behind the government.
1) rally 2) denote 3) pursue 4) underlie
- 3- College life opened up a whole ----- of new experiences.
1) core 2) gamut 3) exposure 4) appreciation
- 4- The discovery of the new planet gave fresh ----- to research on life in outer space.
1) status 2) scheme 3) impetus 4) domain
- 5- It was ----- of me to forget to give you the message.
1) pitfall 2) remiss 3) obstacle 4) inhibition
- 6- The number of old German cars still on the road ----- to the excellence of their manufacture.
1) traces 2) orients 3) restores 4) attests
- 7- Age alone will not ----- them from getting admission to this university.
1) react 2) distort 3) conduct 4) preclude
- 8- New technology, the main ----- of the 1980s, has been a mixed blessing.
1) legacy 2) surplus 3) expansion 4) circumstance
- 9- I'm sure my university days appear happier in ----- than they actually were at the time.
1) procedure 2) proportion 3) retrospect 4) approximation
- 10- Even a(n) ----- glance at the figures will tell you that sales are down.
1) cursory 2) implicit 3) marginal 4) sustainable

PART B: Grammar

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.

A map is always smaller than the real world which it represents. The difference (11) ----- between the map and the Earth's surface (12) ----- a scale ratio. For example, the scale ratio 1:50,000 states that one unit of measurement on the map is (13) ----- fifty thousand such units on the ground. Therefore, one centimeter on the map amounts to 50,000 centimeters (500 meters) (14) ----- the ground.

A map at a large scale, (15) ----- 1:10,000, will show a small area of the Earth's surface in considerable detail. A small-scale map, will show a much larger area, but in much less detail.

- 11- 1) in size 2) as size 3) from sizes 4) for sizes
- 12- 1) expresses 2) is expressing
- 3) is expressed by 4) will be expressed by

- | | | | |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------|
| 13- 1) equally to | 2) equally with | 3) equal with | 4) equal to |
| 14- 1) in | 2) on | 3) over | 4) under |
| 15- 1) similar | 2) such as | 3) being like | 4) the same as |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.

PASSAGE 1

Structures are always built for a purpose. This utilitarian element is one of the essential differences between structure and sculpture: there is no structure for structure's sake.

Structure's main purpose is to enclose and define a space, although, at times, a structure is only built to connect two points, as in the case of bridges and elevators, or to withstand the action of natural forces, as in the case of dams or retaining walls.

Architectural structures, in particular, enclose and define a space in order to make it useful for a particular function. Their usefulness stems, generally, from the total or partial separation of the defined space from the weather and may not require its complete enclosure: the cantilevered roof of a stadium stand protects the spectators from the weather without enclosing them in a space.

The enclosed space may serve many different purposes: the protection of the family, the manufacture of industrial products, the worship of deity, the entertainment of citizens, the gathering of lawmakers. Different purposes, served by different spaces, require different structures, but all structures, by the simple fact of their existence, are submitted to and must resist a variety of loads. Only in rare cases is resistance to loads the primary purpose of a structure: loads are, usually, a necessary and unavoidable evil.

16- What is the best title for the passage?

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1) Structure as Art | 2) Purpose of Structure |
| 3) Vital Features of Structure | 4) Structure and Natural Phenomena |

17- Why does the author say, "there is no structure for structure's sake" (paragraph 1)?

- 1) To draw an analogy
- 2) To make a distinction
- 3) To demonstrate a utilitarian purpose
- 4) To emphasize a similarity between two variables

18- In paragraph 2, the author makes the point that the reason for which constructions are built _____.

- 1) varies from case to case
- 2) is essentially the same
- 3) is always to enclose and define a space
- 4) depends on the terrain on which they are built

19- The word "stems" in line 7 is closest in meaning to _____.

- | | | | |
|------------|------------|------------|----------------|
| 1) results | 2) imposes | 3) derives | 4) contributes |
|------------|------------|------------|----------------|

- 20- According to the passage, one common characteristic of all structures is that they -----.
- 1) can fulfil purposes other than the ones for which they are built
 - 2) are erected based on a carefully prepared blueprint
 - 3) should deal with an evil the author refers to as "load"
 - 4) offset the action of natural forces

PASSAGE 2

A similar condition of thermal movements, with different but equally dangerous consequences, is encountered in large domes. When the external temperature increases or decreases, the dome tends to expand or contract. Since it is usually prevented from so doing by its underground foundations, which remain at a constant temperature, it will move mostly up or down: the dome "breathes". The top of a dome, covering a hall with glass walls and spanning 200 feet, may breathe up and down as much as 3 inches due to air temperature changes, and if the walls follow this movement the glass panes break. A special type of sliding support eliminates this danger.

More complicated thermal loads are developed in a dome during the daily thermal cycle, when one of its sides is heated more than the other. The dome changes shape in an unsymmetrical fashion and becomes distorted. The stresses due to this distortion may be complex and high.

- 21- What does the paragraph prior to this passage most probably discuss?
- 1) Large domes versus small ones
 - 2) Dangerous consequences of building large domes
 - 3) Less hazardous effects of thermal movements
 - 4) Interplay between temperature and structure
- 22- The phrase "so doing" in line 3 refers to -----.
- 1) expanding and contracting
 - 2) increasing and decreasing
 - 3) preventing temperature rise
 - 4) encountering dangerous consequences
- 23- Which of the following is used figuratively in the passage?
- 1) Thermal loads
 - 2) Spanning 200 feet
 - 3) Daily thermal cycles
 - 4) Breathe up and down
- 24- The author states that to encounter the negative effect of thermal movements on glass panes we need to -----.
- 1) cover the dome hall with glass walls
 - 2) employ some type of sliding support
 - 3) build underground foundations that remain at a constant temperature
 - 4) eliminate the possibility of walls remaining motionless when window panes slide
- 25- The phrase "the other" in line 10 refers to -----.
- 1) cycle
 - 2) dome
 - 3) load
 - 4) side
- 26- What is the tone of the passage?
- 1) Historical
 - 2) Laudatory
 - 3) Cautionary
 - 4) Critical

PASSAGE 3

Wachsmann (1901-1980) was the master of prefabrication and space structures. In 1959 he was asked by the US Air Force to design a demountable system for large aircraft hangars, which suited his interest in industrialised production methods. Inspired by Alexander Graham Bell's pioneering tetrahedral space frames developed at the beginning of the 20th century, Wachsmann used a constant tetrahedral module made out of 10-foot long tubes connected with three-dimensional swivel nodes allowing the attachment of up to 20 members. This principle allowed every possible combination of construction and geometry. All the building elements could be prefabricated by mass production methods. The brief stipulated that the structure had to be cantilevered all around the outside to avoid any perimeter columns. For the top and bottom chords of the space frame large diameter tubes were specified with smaller diameter interconnecting members. The space frame roof structure was cantilevered by 150 feet either side and supported on tetrahedrons and pyramid bases located at 120-foot centres. The erection sequence would have required only cranes and no scaffolding. The complete structure expressed a new dynamic spatial experience on an heroic scale and indicated how far-reaching a simple idea could be.

27- What is the passage mainly concerned with?

- 1) A structure built by a dexterous specialist
- 2) The framework of large aircraft hangars
- 3) Tetrahedral space frame at the turn of the 20th century
- 4) Graham Bell's effects on Wachsmann's architectural techniques

28- To avoid perimeter columns, -----.

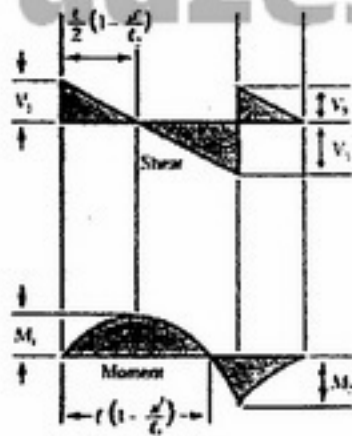
- 1) both small and large diameter tubes were installed
- 2) the structure was cantilevered all round the outside
- 3) prefabricated elements were used at the order of the U.S Air Force
- 4) the space frame roof structure was cantilevered by 15 feet on either side

29- What is the main rhetorical function of the passage?

- 1) Definition
- 2) Classification
- 3) Cause and effect
- 4) Physical description

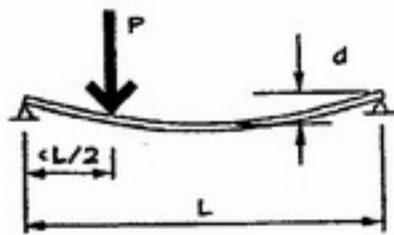
30- What is the author's attitude toward the structure built by Wachsmann?

- 1) Alarmed
- 2) Concerned
- 3) Favorable
- 4) Somehow sarcastic



۲۱- تصویر مقابل نشان دهنده منحنی نیروی برشی و گشتاور خمشی چگونه تیری است؟

- (۱) یک تیر دو دهانه با تکیه‌گاه‌های ساده و بار گسترده یکنواخت در یک دهانه
- (۲) یک تیر با تکیه‌گاه‌های ساده با بار گسترده یکنواخت، دارای طره در یک طرف با بار گسترده مثلثی
- (۳) یک تیر با تکیه‌گاه‌های ساده، دارای طره در یک طرف و بار گسترده یکنواخت در سراسر طول تیر
- (۴) یک تیر با تکیه‌گاه‌های ساده با بار گسترده مثلثی، دارای طره در یک طرف با بار متمرکز در انتهای آزاد



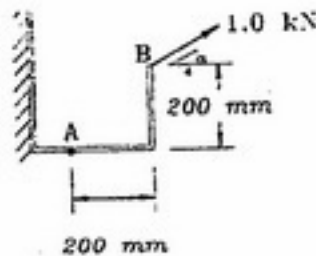
۲۲- در تیر مقابل در صورت انتقال بار متمرکز به وسط دهانه (۱) تغییر شکل افزایش می‌یابد.

(۲) گشتاور خمشی ماکزیمم کاهش می‌یابد.

(۳) نیروی برشی ماکزیمم کاهش می‌یابد.

(۴) نیروی برشی و گشتاور خمشی در وسط دهانه به حداکثر مقدار خود می‌رسند.

۲۳- در شکل زیر، گشتاور نیروی ۱ kN حول نقطه A چند کیلو نیوتن میلی‌متر است؟



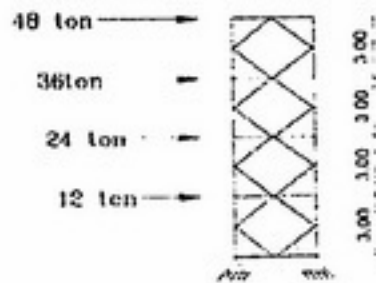
(۱) $100\sqrt{2}$

(۲) ۲۸۰

(۳) ۴۰

(۴) صفر

۲۴- توزیع نیروها در ارتفاع ساختمان، مقابل نشان دهنده آن است که نیروهای جانبی وارد بر ساختمان ناشی از می‌باشد.



(۱) زلزله

(۲) باد

(۳) باد و زلزله

(۴) تغییر درجه حرارت

۲۵- در جزئیات اجرایی مقابل چه نقصی وجود دارد؟

(۱) قلاب ۹۰ درجه

(۲) کم بودن تعداد خاموت‌ها

(۳) عدم برش ۴۵ درجه در گوشه‌ها

(۴) کافی نبودن تعداد میلگردهای اصلی

۲۶- در شکل مقابل ساختمان چگونه در برابر نیروی زلزله مقاومت می‌کند؟

(۱) به دلیل یک طبقه بودن ساختمان ستون‌ها و دیوارهای برشی فقط در برابر نیروهای در امتداد X مقاومت می‌کنند.

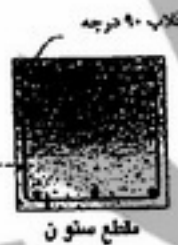
(۲) به دلیل یک طبقه بودن ساختمان ستون‌ها و دیوارهای برشی فقط در برابر نیروهای در امتداد Y مقاومت می‌کنند.

(۳) ستون‌های طره‌ای در برابر نیروهای افقی در امتداد محور X و

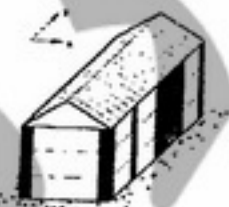
دیوارهای برشی در برابر نیروهای واقع در امتداد Y مقابله می‌کنند.

(۴) ستون‌های طره‌ای در برابر نیروهای واقع در امتداد Y و

دیوارهای برشی در برابر نیروهای افقی در امتداد محور X مقابله می‌کنند.



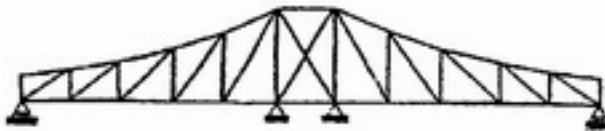
مقطع ستون



۳۷- کدام یک از تصاویر بهترین محل بازشو را در دیافراگم نشان می‌دهد؟



۳۸- شکل مقابل نشان دهنده چیست؟

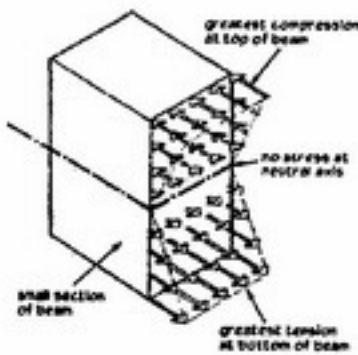


- (۱) یک پل خربایی با حداقل اعضا کششی و فشاری و برشی و خمشی
- (۲) یک پل خربایی با اعضا فوقانی منحنی شکل و رفتاری شبیه پل معلق
- (۳) یک خربای طرفی با مهاربندی مرکزی و بدون نیاز به تکیه‌گاه‌های جانبی
- (۴) یک پل فولادی که اجرای آن در کوتاه‌ترین زمان ممکن میسر است.

۳۹- در سازه‌های متشکل از چوب، عنصر سازه‌ای مقابل چه نامیده می‌شود؟



- (۱) تیر مرکب فولادی- چوبی
- (۲) قاب مرکب فولادی- چوبی
- (۳) خربای مرکب فولادی- چوبی
- (۴) سقف چوبی مهار شده با فولاد



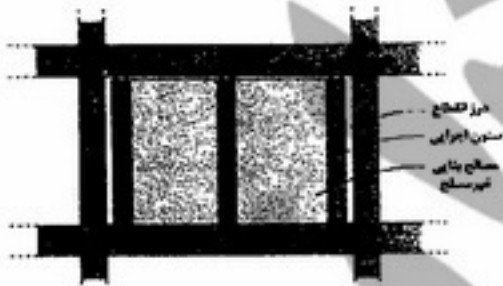
- (۱) توزیع تنش‌های خمشی در مقطع یک تیر ساده را نشان می‌دهد.
- (۲) نشان دهنده رابطه خطی تنش و کرنش در تیرهای بتنی تحت نیروی برشی است.
- (۳) توزیع تنش‌های عمودی ناشی از نیروهای محوری شیبدار را نشان می‌دهد.
- (۴) نشان دهنده تغییرات تنش برشی در مقطع یک تیر تحت خمش است.

۴۰- شکل مقابل تغییر شکل نشان داده شده در اثر نیروی زلزله، ناشی از کدام عامل می‌باشد؟



- (۱) گسیختگی برشی
- (۲) ضعف شالوده
- (۳) جاری شدن فولاد و خرد شدن بتن
- (۴) ایجاد مفصل پلاستیک در محل اتصال ساختمان به پی

۴۱- در شکل مقابل نقش ستون اجرایی چیست؟

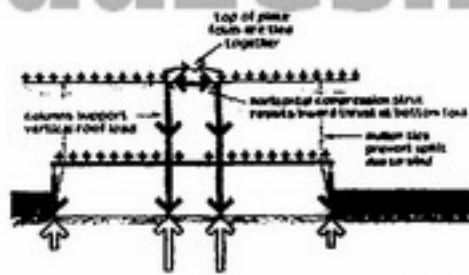


- (۱) تحمل نیروهای عمودی
- (۲) افزایش مقاومت اتصال تیرهای دو سطح ساختمان
- (۳) انتقال نیروهای اینرسی به دیوار مصالح بنایی غیر مسلح
- (۴) تأمین پایداری دیوار پر کننده در برابر نیروهای برون صفحه‌ای

۴۲- در شکل مقابل منحنی سهمی و منحنی بیز به ترتیب ناشی از تأثیر کدام نیروها بر کابل است؟



- (۱) بارهای یکنواخت در طول افقی و بارهای یکنواخت در طول کابل
- (۲) بارهای یکنواخت در طول کابل و بارهای یکنواخت در طول افقی
- (۳) بارهای گسترده با توزیع سهمی و بارهای گسترده با توزیع یکنواخت
- (۴) بارهای گسترده با توزیع مثلثی و بارهای گسترده با توزیع سهمی



۴۴- شکل مقابل نشان دهنده‌ی:

- ۱) نیروی عمل و عکس العمل در یک سازه معلق است.
 - ۲) جریان نیرو در یک ساختمان با سقف ورق تا شده است.
 - ۳) بارهای وارد بر یک ساختمان با سقف دال مسطح بتنی است.
 - ۴) تأثیر نیروهای ثقلی و جانبی بر یک ساختمان متشکل از تیر و ستون و دیوار برشی است.
- ۴۵- شکل مقابل نشان دهنده کاربرد قوس‌های در اجرای پل‌ها می‌باشد.



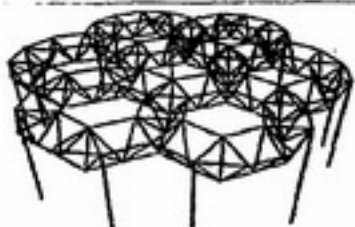
- ۱) کششی
- ۲) معلق
- ۳) سه مفصلی
- ۴) بتن مسلح

۴۶- کدام عبارت از نتایج نصب میراگرها در ساختمان متشکل از قاب خمشی (تحت تأثیر نیروی زلزله) نمی‌باشد؟



- ۱) کاهش زمان اجرا
- ۲) کاهش شتاب
- ۳) کاهش تغییر مکان‌ها
- ۴) جذب انرژی ارتعاشی سیستم

۴۷- شکل مقابل نشان دهنده کدام ترکیب بندی در سازه‌های فضا کار می‌باشد؟



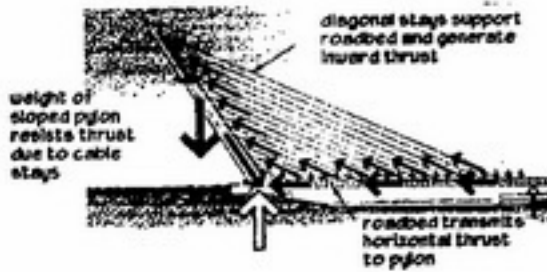
- ۱) شبکه به شکل مربع روی مربع
- ۲) شبکه به شکل مثلث روی شش ضلعی
- ۳) شبکه به شکل مثلث روی مثلث جابجا شده
- ۴) شبکه‌ی نامنظم برای اعضای فوقانی و تحتانی

۴۸- در کدام یک از حالات زیر در ساختمان پیچش اتفاق نمی‌افتد؟

- ۱) مرکز سختی منطبق بر مرکز هندسی پلان نباشد.
 - ۲) مرکز جرم ساختمان بر مرکز سختی آن منطبق باشد.
 - ۳) مرکز جرم ساختمان بر مرکز مقاومت آن منطبق نباشد.
 - ۴) اعضای سازه‌ای به طور متقارن در پلان توزیع نشده باشند.
- ۴۹- کدام سیستم مقاوم در برابر نیروهای زلزله در تصاویر مقابل نشان داده نشده است؟



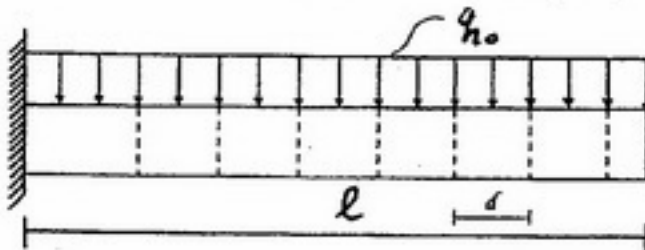
- ۱) قاب‌های خمشی
- ۲) دیوارهای برشی
- ۳) خرپای کمربندی
- ۴) قاب‌های مهاربندی شده



۵۰- شکل مقابل نشان دهنده در یک پل می باشد.

- ۱) جریان نیرو (Load Path)
- ۲) جریان برش (Shear Flow)
- ۳) نیروهای برشی (Shear Force)
- ۴) نیروهای محوری (Axial Force)

۵۱- یک تیر چوبی از دو تخته ساخته شده که مطابق شکل بوسیله میخ‌هایی در فاصله d به هم میخ شده‌اند. فاصله میخ‌ها (d) در کدام ناحیه باید کم‌تر باشد؟



- ۱) وسط تیر
- ۲) انتهای آزاد تیر
- ۳) نزدیک به تکیه‌گاه
- ۴) در طول تیر یکسان باشد.



۵۲- شکل مقابل نشان دهنده چیست؟

- ۱) تأثیر نوع تکیه‌گاه در پایداری یک سازه شیبدار.
- ۲) افزایش مقاومت خمشی در سازه‌های ورق تا شده.
- ۳) تأثیر تکیه‌گاه‌های ساده و گیردار در رفتار یک تیر.
- ۴) رفتار سقف‌های شیبدار با زاویه ۴۵ درجه تحت بارهای جانبی.



۵۳- از کدام سیستم سازه‌ای در ساختمان مقابل استفاده شده است؟

- ۱) سقف فولادی و پوشش گلولام
- ۲) سقف خمیده پایدار شده با سازه متکی بر هوا
- ۳) طاق‌های لاملای چوبی ساخته شده از گلولام
- ۴) سقف وافل بتنی خمیده با پوشش ورق‌های چوب

۵۴- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل (سایه‌بان ایستگاه اورینت، لیسبون) صحیح نمی باشد؟



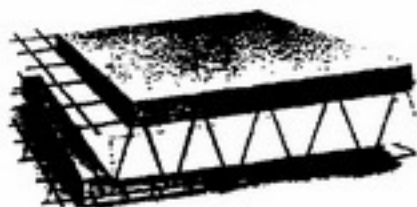
- ۱) فرم تندیس گرایانه و درخت گونه سازه کاملاً آشکار و مورد تأکید در طراحی است.
- ۲) ستون‌ها و سقف سایه‌بان برای مشابهت با سازه بتنی قوسی زیرین از بتن مسلح ساخته شده است.
- ۳) جز پایه ستون‌های فولادی مربع شکل، اعضاء دیگر سایه‌بان سقف از مقاطع I شکل می‌باشند.
- ۴) مشابهت سقف با برگ‌های بلند و باریک نخل، همانندی این مجموعه با گونه‌های گیاهی را تقویت می‌کند.

۵۵- اجرای قاب‌های ساده بتنی پیش ساخته و سقف‌های مجوّف (Hollow Core) و دیوار برشی در جا، در بر اساس آئین نامه ۲۸۰۰ ایران بلامانع است.



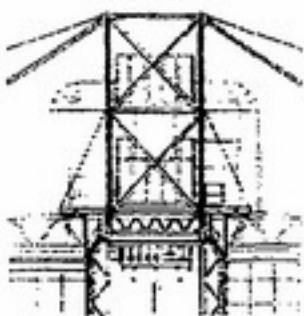
- ۱) فقط در مناطق با خط نسبی زلزله کم
- ۲) فقط دو مناطق با خط نسبی زلزله متوسط
- ۳) فقط در مناطق با خط نسبی زلزله زیاد
- ۴) کلیه بهنه‌های لرزه خیزی ایران

۵۶- کدام مورد (مطابق شکل) از قطعات اصلی سیستم پانل‌های سه‌بعدی (3D Sandwich Panel) نمی‌باشد؟



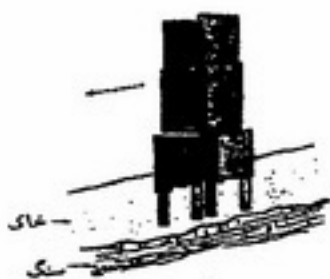
- ۱) نمای دیوارهای بیرونی
- ۲) لایه‌ی عایق پلی‌استایرن
- ۳) بتن شاتکریت شده (باشیده شده) بر روی شبکه فولادی
- ۴) میلگردهای مؤرب برای اتصال دو شبکه فولاد به یکدیگر

۵۷- شکل مقابل نشان دهنده



- ۱) یک سازه قابل بازو بسته شدن (متحرک) است.
- ۲) یک قاب تک دهانه با مهاربندی به شکل X می‌باشد.
- ۳) یک قاب لوله‌ای (Tube System) فولادی است.
- ۴) یک قاب تک دهانه برای تحمل وزن سیستم تاسیسات مرکزی ساختمان است.

۵۸- شکل مقابل نشان دهنده کدام عامل در بروز ناپایداری است؟



- ۱) ناپایداری ناشی از لغزش
- ۲) ناپایداری ناشی از نیروی زلزله
- ۳) کافی نبودن ظرفیت بار بری قائم خاک
- ۴) بروز نشست نا مساوی به دلیل بارهای قائم

۵۹- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل صحیح نمی‌باشد؟



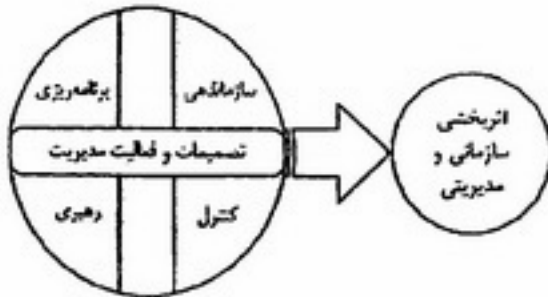
- ۱) پوشش سفید رنگ ساختمان برای منعکس کردن گرمای خورشید موثر می‌باشد.
- ۲) ساختمان مانند یک چتر دارای ۱۲ قطاع با پوشش پی‌وی‌سی سبک می‌باشد.
- ۳) ساختمان به عنوان یک پناهگاه برای حوادث و بلایای طبیعی قابل استفاده است.
- ۴) ساختمان مانند یک پوسته بتنی به صورت سازه ورق تا شده طراحی و اجرا شده است.

۶۰- کدام عبارت در مورد طرح مقابل (Coalbrook Dale Bridge) صحیح نمی‌باشد؟

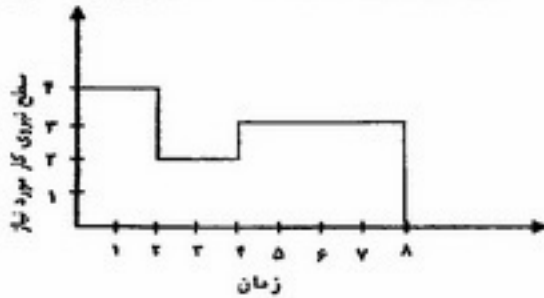


- ۱) این پل اولین پل قوسی ساخته شده از قطعات آهن ریخته شده در قالب می‌باشد.
- ۲) این پل نقطه شروع کاربرد آهن به عنوان مصالح اصلی سازه در پل‌ها و ساختمان‌ها می‌باشد.
- ۳) سازه فولادی کف پل با اتصالات ساده بر خرپاهای قوسی شکل و چوبی پل، تکیه نموده است.
- ۴) متعاقب ساخت این پل، ساختمان‌های بزرگی، مانند ایستگاه پدینگتون با روشی مشابه اجرا شدند.

- ۶۱- تا چند روز کاری پس از اعلام نتیجه مناقصه، برنده مناقصه باید نسبت به سپردن تضمین حسن انجام معامله اقدام نماید؟
 (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰
- ۶۲- طبق مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان اقدامات لازم به منظور حفظ و تامین ایمنی عمومی کارگاه ساختمانی بر عهده چه کسی می باشد؟
 (۱) پیمانکار (۲) کارفرما (۳) دستگاه نظارت (۴) مدیر پروژه
- ۶۳- در کدام شرایط قرار داد از نوع «قیمت کل» مناسب است؟
 (۱) جزئیات اجرایی نامشخص می باشد. (۲) برآورد دقیقی از مقادیر کار وجود ندارد. (۳) برآورد دقیق مقادیر کار امکان پذیر باشد. (۴) اجرای پروژه نیاز به تکنولوژی خاصی دارد.
- ۶۴- نمودار مقابل نشان دهنده‌ی چیست؟
 (۱) وظایف مدیریت (۲) وظایف تامین کنندگان منابع مالی پروژه (۳) نقش تامین به موقع منابع مالی در تحقق اهداف (۴) تأثیر بخش کنترل کیفیت در افزایش بهره‌وری

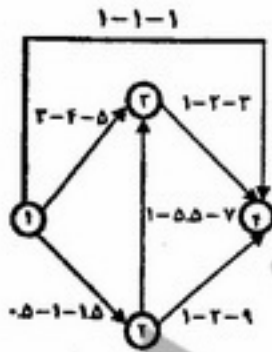


- ۶۵- هیستوگرام زیر سطح مورد نیاز به نیروی انسانی را نشان می دهد، جهت تکمیل این پروژه به چه تعداد نیروی انسانی نیاز می باشد؟



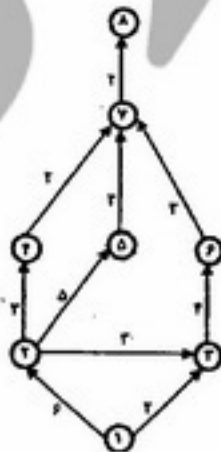
- (۱) ۲۶
 (۲) ۲۴
 (۳) ۲۲
 (۴) ۲۰

- ۶۶- پروژه زیر دارای ۶ فعالیت اجتماعی می باشد، مسیر بحرانی این پروژه کدام است؟



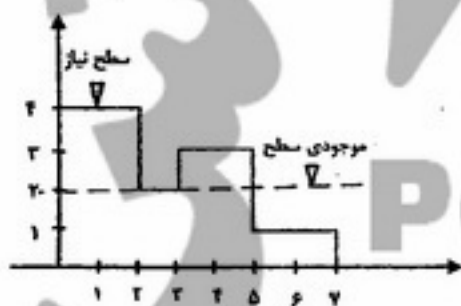
- (۱) ۱-۴
 (۲) ۱-۲-۴
 (۳) ۱-۳-۴
 (۴) ۱-۲-۳-۴

- ۶۷- در شبکه زیر زودترین زمان رویداد ۷ برابر است با:

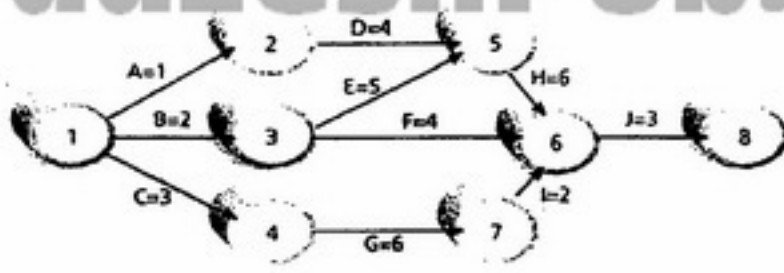


- (۱) ۱۱
 (۲) ۱۴
 (۳) ۱۵
 (۴) ۱۶

- ۶۸- در نمودار زیر عدد مناطق کمبود و مازاد به ترتیب برابر است با:



- (۱) ۲ و ۶
 (۲) ۲ و ۴
 (۳) ۴ و ۸
 (۴) ۵ و ۱۰



- ۶۹- مسیر بحرانی در نمودار مقابل کدام است؟
- ۱) B-F-J
 - ۲) A-D-H-J
 - ۳) B-E-H-J
 - ۴) C-G-I-J

توصیف	مثال
وظیفه B نمی‌تواند قبل از پایان یافتن وظیفه A شروع شود	
وظیفه B نمی‌تواند قبل از شروع شدن وظیفه A شروع شود	
وظیفه B نمی‌تواند قبل از پایان یافتن وظیفه A پایان یابد	
وظیفه B نمی‌تواند قبل از شروع شدن وظیفه A پایان یابد	

۷۰- تصویر مقابل نشان دهنده‌ی می‌باشد.

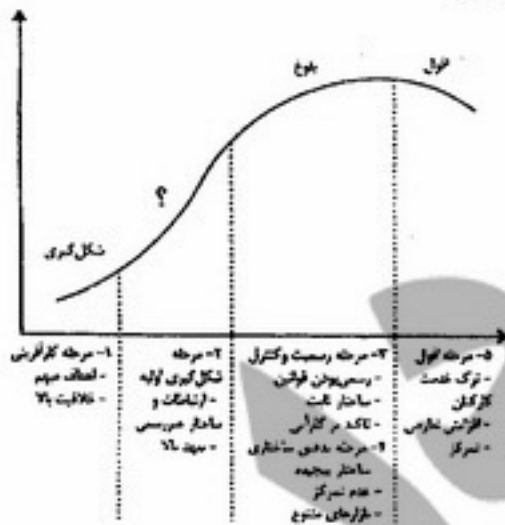
- ۱) دیاگرام شبکه (زمانبندی فعالیت‌ها)
- ۲) ساختار شکست کار (WBS)
- ۳) نمودار مسیر بحرانی (CPM)
- ۴) انواع وابستگی فعالیت‌ها (در روش نمودار پیش‌نیازی - PDM)

۷۱- در مدل سه کره برای مدیریت پروژه (مدیریت سیستمی) به جای علامت سؤال کدام عبارت باید قرار گیرد؟



- ۱) منابع مالی
- ۲) سازمان
- ۳) تولید
- ۴) برنامه‌ریزی

۷۲- در نمودار مقابل به جای علامت سؤال کدام یک از مراحل چرخه حیات سازمان قرار می‌گیرد؟

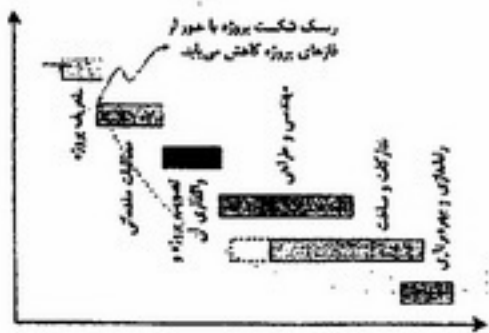


- ۱) رشد
- ۲) تمرکز
- ۳) انعطاف پذیری
- ۴) عقد قرار داد

۷۳- در نمودار زیر که نشان دهنده چهار معیار اصولی برای سنجش موفقیت یک پروژه می‌باشد کدام عبارت به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟



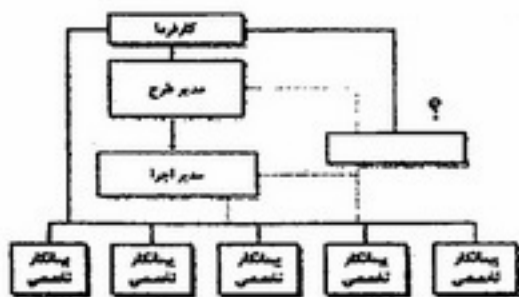
- ۱) اقتصاد
- ۲) کیفیت
- ۳) مهندسی ارزش
- ۴) مدیریت دانش



۷۴- شکل مقابل نشان دهنده چیست؟

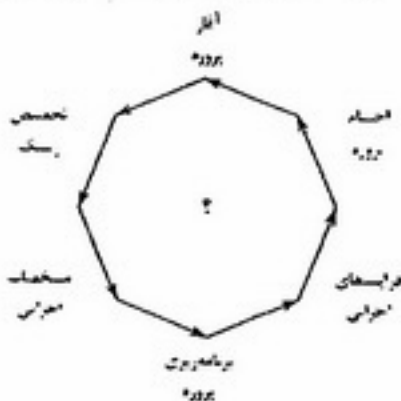
- (۱) مراحل تکمیل پروژه و رابطه آن با ریسک عدم موفقیت
- (۲) مراحل مدیریت پروژه‌های صنعتی و رابطه آن با تعداد نیروی انسانی مورد نیاز
- (۳) مراحل راه‌اندازی و بهره‌برداری از یک پروژه و رابطه آن با افزایش تدریجی ریسک
- (۴) فرآیند مدیریت استراتژیک در پروژه‌های صنعتی و رابطه آن با منابع مالی مورد نیاز

۷۵- در نمودار سیستم مدیریت طرح به جای علامت سؤال کدام مورد قرار می‌گیرد؟



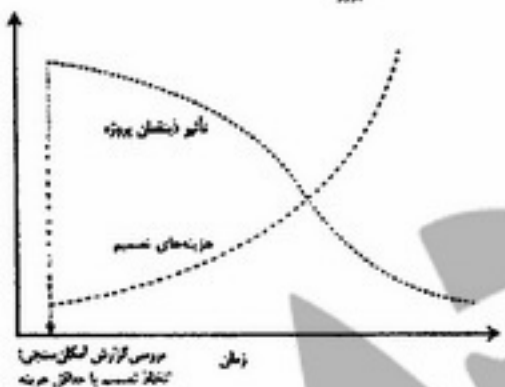
- (۱) مشاور حقوقی
- (۲) کنترل کیفیت
- (۳) تیم طراحی
- (۴) پیمانکار عمومی

۷۶- نمودار مقابل نشان دهنده چیست؟



- (۱) چرخه‌ی حیات سیستم طرح و ساخت
- (۲) مراحل برنامه‌ریزی در یک شرکت مهندسی مشاور
- (۳) نمودار سازمانی یک پروژه با سرمایه‌گذاری خارجی
- (۴) گردش کار بخش‌های مختلف یک شرکت سرمایه‌گذاری

۷۷- تصویر مقابل نشان دهنده‌ی آن است که:



- (۱) ذینفعان پروژه نقش مؤثری در کاهش هزینه‌های تصمیم دارند.
- (۲) بهترین زمان برای تصمیم‌گیری در پروژه هنگام انجام مراحل اجرایی است.
- (۳) هزینه‌های تصمیم با گذشت زمان در چرخه حیات پروژه سنگین‌تر می‌شوند.
- (۴) همواره تأثیر ذینفعان پروژه و هزینه‌های تصمیم در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.

۷۸- بیمه‌نامه‌های عملیات موضوع پیمان تا چه تاریخ باید اعتبار داشته باشد؟

- (۱) تحویل قطعی
- (۲) تحویل موقت
- (۳) تصویب صورت وضعیت موقت
- (۴) تصویب صورت وضعیت قطعی

۷۹- مسئولیت بیمه نمودن ماشین‌آلات و ابزارهای کارفرما در اختیار پیمانکار قرار می‌دهد با کیست؟

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

۸۰- شاخص تعدیل چگونه تعیین می‌شود؟

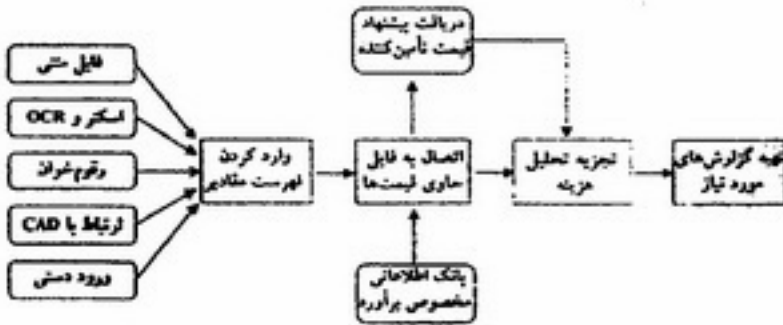
- (۱) تقسیم متوسط تغییرات قیمت هر دوره سه ماهه نسبت به دوره سه ماهه پایه
- (۲) تقسیم معدل قیمت‌های آخرین دوره انجام کار نسبت به زمان شروع کار
- (۳) تقسیم هر یک از اقلام پیمان در دوره اجرا نسبت به قیمت آن در زمان عقد قرارداد
- (۴) تقسیم معدل قیمت‌های هر یک از فصول فهرست بهاء در دوره اجرا نسبت به این قیمت‌ها در زمان عقد پیمان

۸۱- روش برگس در مدیریت پروژه در چه موردی به‌کار می‌رود؟

- (۱) تسطیح منابع
- (۲) برنامه‌ریزی پروژه
- (۳) زمان‌بندی پروژه
- (۴) موازنه هزینه و زمان

۸۲- مصالح پای کار در کدام صورت وضعیت منظور نمی‌گردد؟

- (۱) صورت وضعیت قطعی
(۲) صورت وضعیت موقت آخر
(۳) صورت وضعیت‌های موقت
(۴) صورت وضعیت ماقبل قطعی و قطعی

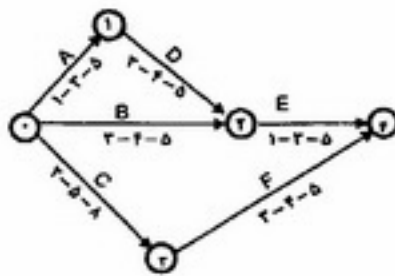


۸۳- نمودار مقابل نشان دهنده‌ی چیست؟

- (۱) تهیه فهرست بهای کارهای ساختمانی
(۲) آنالیز بها و تعیین آحاد بهای پیمان‌ها
(۳) مراحل استفاده از برنامه‌های برآورد هزینه
(۴) مراحل تهیه اسناد مناقصه و شرایط خصوصی پیمان

۸۴- در صورتی که قبل از آغاز عملیات موضوع پیمان، تعلیق پیمان از سوی کارفرما ابلاغ شود، چند درصد هزینه تعلیق طبق ضوابطی محاسبه شده و به پیمانکار پرداخت می‌شود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

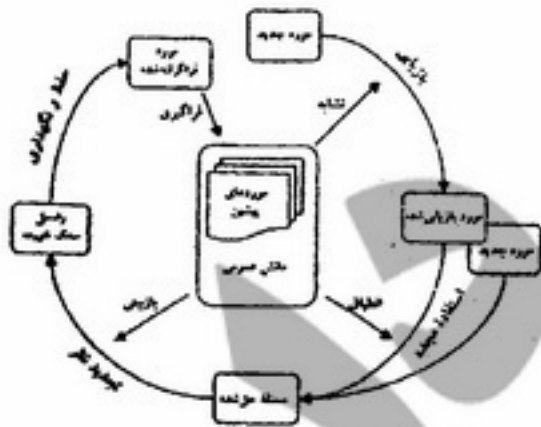


۸۵- با توجه به نمودار زیر، مدت اتمام پروژه با احتمال ۵۰٪ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۴۰

۸۶- کدام یک از روش‌های قراردادی زیر دارای کمترین ریسک برای کارفرما می‌باشد؟

- (۱) قراردادهای طرح و ساخت (DB)
(۲) قراردادهای مدیریت اجرا (CM)
(۳) قراردادهای پیمانکاری مدیریت (MC)
(۴) قراردادهای مهندسی، تدارکات، اجرا (EPC)



۸۷- نمودار مقابل نشان دهنده‌ی چیست؟

- (۱) شیوه‌های جدید مدیریت اطلاعات
(۲) آرایشی از یک سیستم مدیریت الکترونیکی
(۳) نقش فناوری اطلاعات (IT) در مهندسی مجدد (RE)
(۴) مدیریت دانش با استفاده از استدلال مبتنی بر موقعیت (CBR)

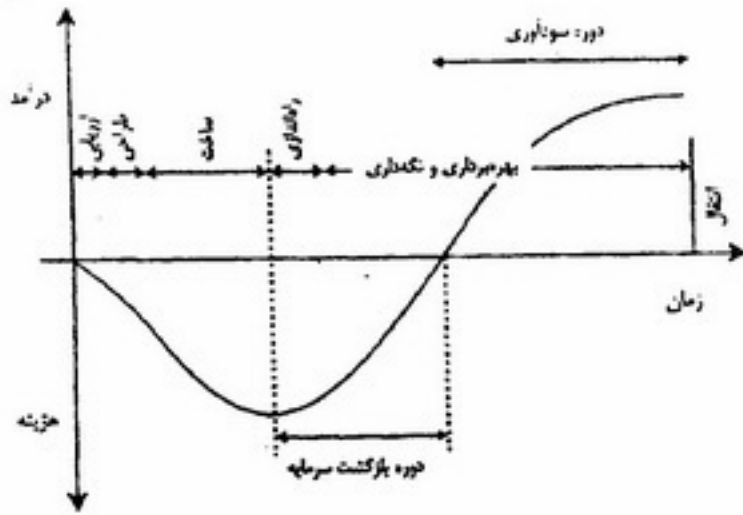
۸۸- در چرخه حیات پروژه‌های ساختمانی کدام عبارت باید در مغل علامت سؤال قرار گیرد؟



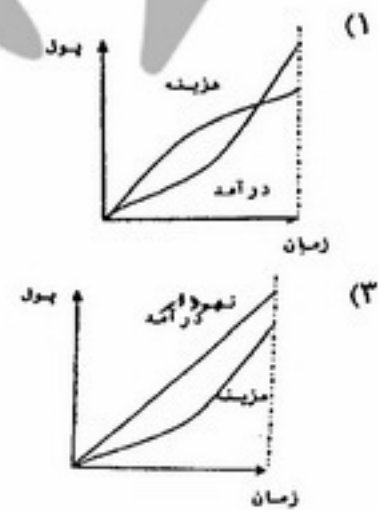
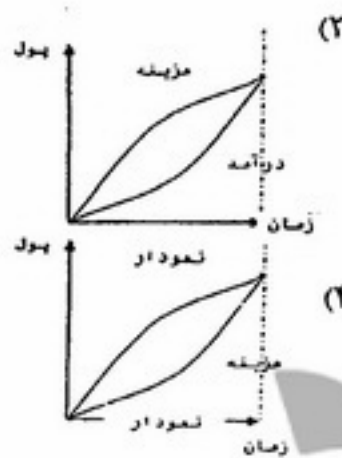
- (۱) تأمین منابع مالی
(۲) تدارکات و ساخت
(۳) مطالعات زیست محیطی
(۴) محاسبات فنی-اقتصادی

۸۹- نمودار مقابل نشان دهنده‌ی ارتباط میان درآمد و هزینه در کدام سیستم اجرای پروژه می‌باشد؟

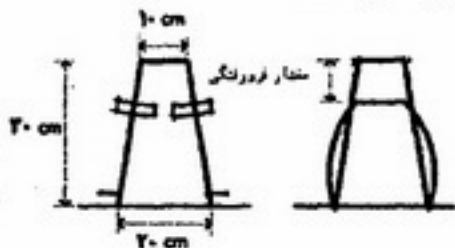
- (۱) PC
- (۲) EC
- (۳) BOT
- (۴) EPC



۹۰- کدام یک از نمودارهای زیر به نمودارهای معمول هزینه و درآمد در یک پروژه ساختمانی نزدیک‌تر است؟



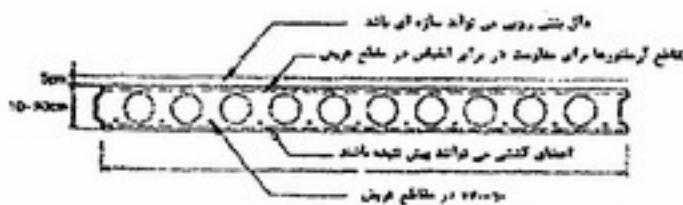
- ۹۱- ملات گل و آهک برای کدام یک از مناطق اقلیمی زیر مناسب است؟
 (۱) مناطق خشک (۲) مناطق سرد (۳) مناطق گرم (۴) مناطق مرطوب
- ۹۲- کدام بتن دارای وزن مخصوص کمتری است؟ بتن ساده سبک با
 (۱) مواد حباب ساز (۲) خاک انبساط پذیر (۳) دانه‌های سنگی (۴) اسفنج معدنی
- ۹۳- شکل مقابل نشان دهنده کدام آزمایش در بتن بوده و این آزمایش معرف کدام ویژگی بتن است؟
 (۱) اسلامپ، زمان گرفتن اولیه بتن
 (۲) اسلامپ، کارایی و روانی بتن
 (۳) مخروط دانه بندی، میزان آب مورد نیاز در ترکیب بتن
 (۴) مخروط دانه بندی، ترکیب دانه‌های سنگی مخلوط بتن



- ۹۴- کدام مصالح طی سال‌های اخیر (به عنوان مصالحی جدید) به مصالح مناسب برای اجرای سازه‌های ورق تا شده افزوده شده است؟



- (۱) شیشه
 (۲) بتن مسلح
 (۳) ورق فولادی
 (۴) ورق آلومینیومی



- ۹۵- شکل مقابل نشان دهنده ی
 (۱) سیستم سقف وافل بتنی به صورت یک طرفه می‌باشد.
 (۲) سقف‌های بتنی در جا با لوله‌های درونی برای عبور تأسیسات می‌باشد.
 (۳) سیستم تیرهای بتنی با جان باز به صورت پیش ساخته است.
 (۴) یک روش برای اجرای سقف بتنی در جا در دهانه‌های کمتر از ۶ متر است.

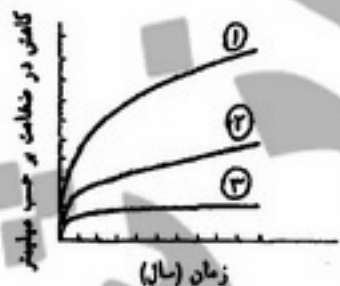


- ۹۶- تصویر مقابل نشان دهنده ی
 (۱) جزئیات اجرایی سطوح بتنی پارکینگ‌ها می‌باشد.
 (۲) روشی برای مقاوم سازی یک سقف بتنی موجود است.
 (۳) جزئیاتی است که باید برای جلوگیری از سایش کف‌های بتنی اجرا شود.
 (۴) جزئیات یک سقف مرکب (Composite) و شبکه‌های مسلح کننده است.

- ۹۷- شرایط عایق صوتی مناسب عبارت است از : بودن وزن ویژه، نرمی طبیعی، نفوذ بودن
 (۱) کم، غیرقابل (۲) کم، قابل (۳) زیاد، غیرقابل (۴) زیاد، قابل

- ۹۸- در تعیین حداقل ضخامت سازه‌های پوسته‌ای (Thin Shells) کدام عامل زیر تعیین کننده نیست؟
 (۱) تنش بتن (۲) حداقل پوشش بتن
 (۳) قطر میلگردهای تقویتی (۴) قطر بزرگترین دانه سنگی مورد استفاده

- ۹۹- منحنی‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان دهنده میزان مقاومت در برابر خوردگی برای کدام نوع فولاد می‌باشند؟
 (۱) فولاد ساختمانی معمولی، فولاد ساختمانی معمولی با آلیاژ مس، فولاد پر مقاومت کم آلیاژ
 (۲) فولاد پر مقاومت کم آلیاژ، فولاد ساختمانی معمولی با آلیاژ مس، فولاد ساختمانی معمولی
 (۳) فولاد ساختمانی معمولی، فولاد پر مقاومت کم آلیاژ، فولاد ساختمانی معمولی با آلیاژ مس
 (۴) فولاد پر مقاومت کم آلیاژ، فولاد ساختمانی معمولی، فولاد ساختمانی معمولی با آلیاژ مس



- ۱۰۰- در صورت وارد شدن بار گسترده یکنواخت بر بال یک تیر آهن با مقطع I شکل، تنش‌های فشاری در تیر آهن حداکثر است.
 (۱) بال (۲) جان (۳) هر دو بال (۴) دوسر جان

- ۱-۱- کدام یک از روش‌های زیر برای بتن ریزی در هوای گرم مناسب نیست؟
 (۱) استفاده از سیمان پرتلند نوع ۴
 (۲) ریختن یخ در درون دستگاه بتن
 (۳) استفاده از مواد افزودنی برای تأمین روانی بیشتر
 (۴) آب پاشی زیاد سطح قالب‌ها و بلوک‌ها قبل از بتن‌ریزی
- ۱-۲- مناسب‌ترین مصالح برای اجرای یک نماد مقابل شکل (به عنوان نشانه ورودی یک پارک)، با توجه به طول بسیار زیاد هر طره آن (حدود ۲۴ متر) چیست؟

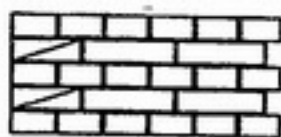


- (۱) فولاد
 (۲) چوب
 (۳) بتن
 (۴) آلومینیم

- ۱-۳- کدام عبارت نادرست می‌باشد؟

- (۱) خیز پوسته‌های کوتاه نباید کمتر از $\frac{1}{10}$ دهانه باشد.
 (۲) خیز کلی پوسته‌های منفرد به طور معمول $\frac{1}{15}$ تا $\frac{1}{20}$ دهانه است.
 (۳) از لحاظ مسائل فنی میلگردهای فولادی در پوسته باید در یک جهت قرار گیرند.
 (۴) حداقل ضخامت پوسته از لحاظ اجرایی در آیین نامه بتن آمریکا ۱۰ سانتی‌متر تعیین شده است.

- ۱-۴- پیوند آجری به کار رفته در این دیوار چه نام دارد؟ پیوند



- (۱) بلوکی
 (۲) صلیبی
 (۳) کله و راسته
 (۴) هلندی

- ۱-۵- کدام عبارت در مورد سیمان با آلومین بالا صحیح نیست؟

- (۱) سیمان با آلومین بالا در برابر سولفات‌ها مقاومت بسیار زیادی نشان می‌دهد.
 (۲) ماده اولیه سیمان با آلومین بالا سنگ آهک و سنگ معدن آلومینیم است.
 (۳) سیمان با آلومین بالا در گروه سیمان‌های پرتلند قرار ندارد.
 (۴) بتنی که با سیمان با آلومین بالا ساخته می‌شود بسیار کندگیر است.

- ۱-۶- منحنی مقابل کدام پدیده را در بتن نشان می‌دهد؟



- (۱) خزش
 (۲) جمع شدگی
 (۳) تغییر شکل ناشی از تأثیر نیروها
 (۴) تغییرات حرارتی

- ۱-۷- کدام طرح در زمره «آثار برجسته‌ای که کاربرد موفقیت آمیز آهن را نشان می‌دهند» قرار ندارد؟

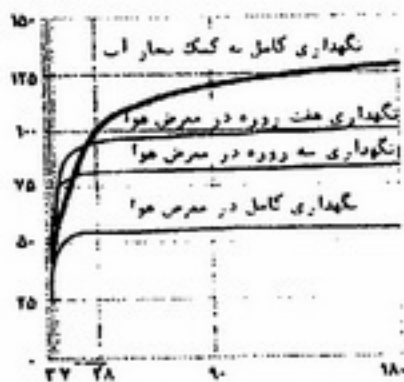
- (۱) برج ایفل
 (۲) پل کولبروک دیل
 (۳) پل راه آهن فورث
 (۴) کریستال پالاس (قصر بلورین)

- ۱-۸- با توجه به شکل مقابل:



- (۱) در سازه‌های ورق تا شده با کاهش خیز توان باربری سازه کاهش می‌یابد.
 (۲) در سازه‌های ورق تا شده با افزایش خیز توان باربری سازه کاهش می‌یابد.
 (۳) در سازه‌های ورق تا شده با کاهش زاویه بین دو ورق توان باربری سازه افزایش می‌یابد.
 (۴) در سازه‌های ورق تا شده با افزایش خیز و کاهش زاویه بین دو ورق توان باربری کاهش می‌یابد.

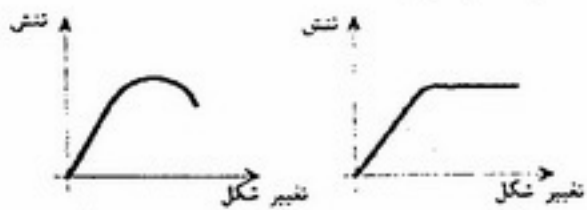
- ۱۰۹- در ارتباط با خزش (Creep) در بتن گزینه نادرست را مشخص نمایید.
 (۱) شکل و اندازه عضو بتنی در مقدار خزش مؤثر است.
 (۲) بالاتر بودن سن بتن هنگام بارگذاری اولیه، تغییر شکل نسبی خزش را کاهش می‌دهد.
 (۳) نوع و ترکیب شن و ماسه می‌تواند تأثیر بسیاری بر خزش داشته باشند.
 (۴) تغییرات حجم مصالح سنگی در صورت ثابت بودن نسبت سیمان به آب موجب کاهش تغییر شکل نسبی خزش می‌شود.
- ۱۱۰- کدام یک از روش‌های مناسب برای بتن ریزی در هوای سرد محسوب نمی‌شود؟
 (۱) استفاده از سیمان پرتلند نوع ۳
 (۲) بتن ریزی در ساعات گرم روز
 (۳) استفاده از آب گرم برای ساخت بتن
 (۴) استفاده از مواد افزودنی برای کندگیر شدن بتن
- ۱۱۱- در شکل مقابل محور عمودی نشان دهنده چیست؟



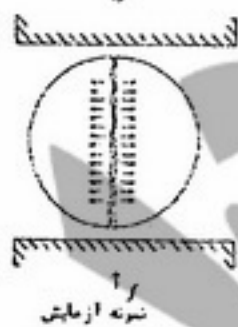
رمان نگهداری بتن بر حسب رطوبت

- (۱) ضریب ارتجاعی
 (۲) ضریب خزشی
 (۳) مقاومت فشاری
 (۴) مقاومت خمشی

- ۱۱۲- کدام عبارت در مورد سیمان بنایی صحیح نیست؟
 (۱) استفاده از سیمان بنایی در کارهای بتنی مجاز نیست.
 (۲) کاربرد سیمان بنایی برای ساخت بتن آرمه (بتن مسلح) مجاز نیست.
 (۳) مقصود از سیمان بنایی همان سیمان پرتلند است که برای ساختن ملات استفاده می‌شود.
 (۴) سیمان بنایی متشکل از سیمان پرتلند معمولی، پودر سنگ و مواد حباب ساز می‌باشد.
- ۱۱۳- در تصویر مقابل نمودارهای راست و چپ به ترتیب نشان دهنده رفتار کلی کدام مصالح می‌باشند؟



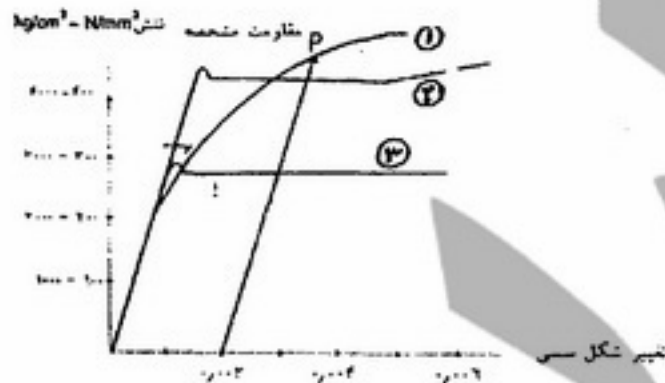
- (۱) آلومینیم و فولاد
 (۲) بتن و فولاد
 (۳) چوب و بتن
 (۴) فولاد و بتن
- ۱۱۴- تصویر مقابل نشان دهنده نحوه آزمایش برای اندازه‌گیری کدام ویژگی بتن است؟
 (۱) مقاومت برشی
 (۲) مقاومت خمشی
 (۳) مقاومت فشاری
 (۴) مقاومت کششی



- ۱۱۵- عملکرد معماری ساختمان قصر بلورین (کریستال پالاس) و مصالح آن کدامند؟
 (۱) قصر پادشاهی، ساخته شده از بتن، فولاد و شیشه
 (۲) نمایشگاه، ساخته شده از چوب، فولاد (آهن) و شیشه
 (۳) کاخ سلطنتی، ساخته شده از آلومینیم، شیشه و برنز
 (۴) سالن اجتماعات، ساخته شده از بتن، آهن و آلومینیم



- ۱۱۶- کدام عبارت در مورد جمع شدگی در بتن (Shrinkage) صحیح نمی باشد؟
 (۱) مقدار جمع شدگی در بتن به مواد متشکله و شرایط محیطی بستگی دارد.
 (۲) علت اصلی جمع شدگی بروز تنش های بزرگ در بتن نازه ساخته شده می باشد.
 (۳) کاهش رطوبت در بتن در اثر تبخیر و از دست رفتن آب جذب شده در بتن از دلایل اصلی جمع شدگی می باشد.
 (۴) جمع شدگی باعث بالا رفتن و پائین آمدن سقف یا کف ساختمان ها و پلهایی که در معرض تغییرات فصلی قرار دارند، می شود.
 ۱۱۷- در شکل مقابل منحنی های شماره ۱ تا ۳ به ترتیب نشان دهنده منحنی تنش تغییر شکل نسبی کدام انواع میله های فولادی است؟



- (۱) میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق سرد)، میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق گرم)، میله های فولادی نرمه
 (۲) میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق گرم)، میله های فولادی نرمه، میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق سرد)
 (۳) میله های فولادی با مقاومت کمتر، میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق گرم)، میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق سرد)
 (۴) میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق گرم)، میله های فولادی با مقاومت زیاد (نورد شده به طریق سرد)، میله های فولادی با کربن کمتر

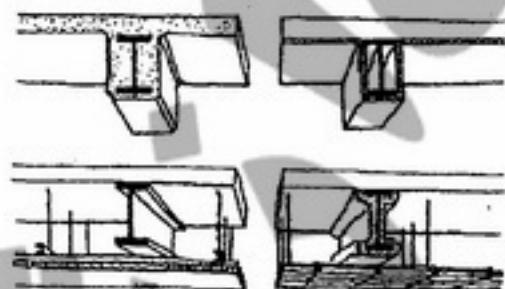
- ۱۱۸- اتصال سقف به تیر در ساختمان های بتنی پیش ساخته به روش نشان داده شده در شکل چه نامیده می شود؟



- (۱) روش خشک
 (۲) روش ترکیبی
 (۳) روش تر
 (۴) روش انعطاف پذیر

- ۱۱۹- حداکثر اندازه دانه های سنگی در بتن عبارت است از:

- (۱) ۷۵٪ کمترین ضخامت دال ها
 (۲) ۵۰٪ کوچکترین بعد داخلی قالب بتن
 (۳) ۷۵٪ کمترین فاصله آزاد بین میلگردها
 (۴) ۳۳٪ ضخامت پوشش روی میلگردها
 ۱۲۰- کدام یک از روش های مقاوم ساختن عنصر فولادی در برابر حریق در تصاویر مقابل نشان داده نشده است؟



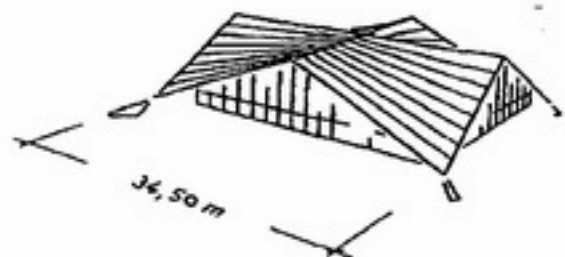
- (۱) عایق های پاشیدنی
 (۲) سقف کاذب و پوشش گچ
 (۳) آندود گچ و توفال یا پوشش با بتن
 (۴) روکش با ورق های پیش ساخته عایق معدنی

۱۲۱- شکل مقابل نشان دهنده کدام سیستم سازه‌ای می‌باشد؟



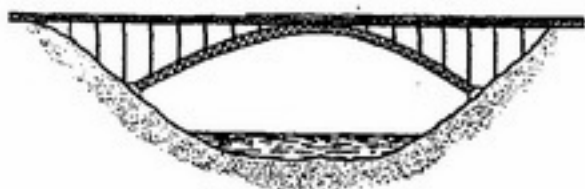
- (۱) خرابای فضایی
- (۲) سازه ورق تاشده
- (۳) سازه فضا کار متشکل از صفحات متحرک
- (۴) قاب فضایی فولادی از صفحات متصل به هم

۱۲۲- سیستم سازه‌ای ساختمان مقابل کدام است؟



- (۱) ترکیبی از چهار پوسته هایپار
- (۲) پوسته سین کلاستیک پیش‌ساخته
- (۳) سقف فولادی پیش‌ساخته به شکل منحنی
- (۴) ترکیب تیرهای اصلی و فرعی خمیده در دو جهت

۱۲۳- طرح مقابل در کدام گروه از سازه‌ها قرار می‌گیرد؟



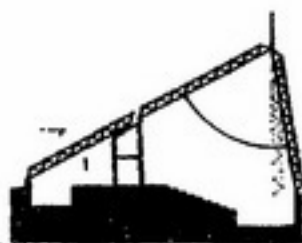
- (۱) قوس‌های فولادی
- (۲) پل‌های معلق قوسی
- (۳) پل‌های طره‌ای معلق
- (۴) قوس‌های سه مفصلی

۱۲۴- کدام مورد از ویژگی‌های ساختمان مقابل نیست؟



- (۱) حذف سخت‌کننده
- (۲) آزاد بودن لبه پوسته
- (۳) استفاده از فرم سهمی گون برای انتقال بار
- (۴) استفاده از یک انحنا در پوسته به جای سخت‌کننده

۱۲۵- مهم‌ترین ویژگی سازه‌ی مقابل (غرفه ونزوتلا در نمایشگاه اکسیو ۹۲) عبارت است از:



- (۱) ارتفاع زیاد و قابل توجه سقف برای تحقق عملکرد نمایشگاه
- (۲) استفاده از شبکه فضایی قابل گسترش برای نصب سریع آن
- (۳) فرم شیب‌دار دیواره‌ها و سقف که در هماهنگی با یکدیگر هستند.
- (۴) استفاده از سازه فضاکار با اتصالات مفصلی و ترکیبات مثلثی

۱۲۶- در شکل مقابل عملکرد عناصر عمودی سازه عبارت است از:



- (۱) تحمل بارهای عمودی وارده
- (۲) کمک به پایداری سقف نامتقارن
- (۳) تأمین تعادل سقف هایپار نامتقارن
- (۴) پایداری در برابر نیروهای مهار نشده در لبه‌ی سقف



۱۲۷- در صورتی که دایره‌های توپر نشان دهنده‌ی اتصالات مفصلی باشند، در صورت وارد شدن بار به صورت زیر کدام قاب تغییر شکل بیشتری خواهد داشت؟

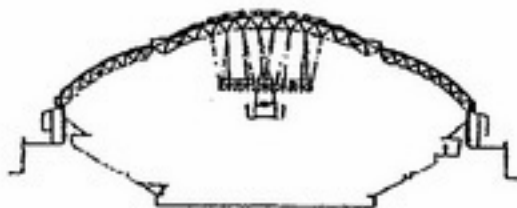




۱۲۸- سازه‌ی ساختمان مقابل عبارت است از:

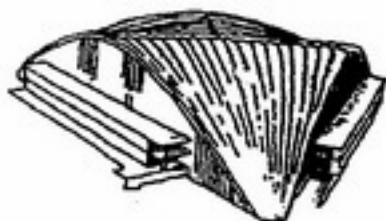
- (۱) صفحات تاشده فلزی
- (۲) سازه‌ی ورق تاشده بتنی
- (۳) قاب فولادی با پوشش آلومینیومی موج‌دار
- (۴) قاب فولادی لوله‌ای به شکل سازه‌ی ورق تاشده

۱۲۹- در سازه مقابل (سالن سرپوشیده المپیک بارسلونا) از کدام روش نصب سازه فضایی سقف استفاده شده است؟



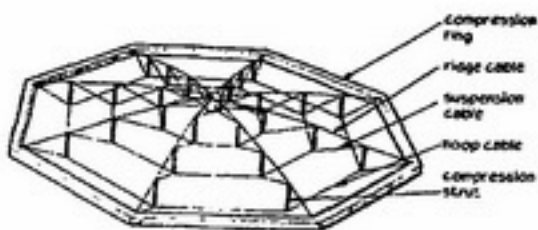
- (۱) روش گنبد کابلی (Cable Dome)
- (۲) سیستم گنبد معلق (Susten-dome)
- (۳) سیستم پانتادوم (Pantadome)
- (۴) روش گنبد ژئودزیک (Geodesic Dome)

۱۳۰- در ساختمان مقابل (CNIT Hall) با توجه به شکل مثلثی پلان، کدام روش افزایش مقاومت در برابر نیروهای محوری در رأس پوسته را تأمین نموده است؟



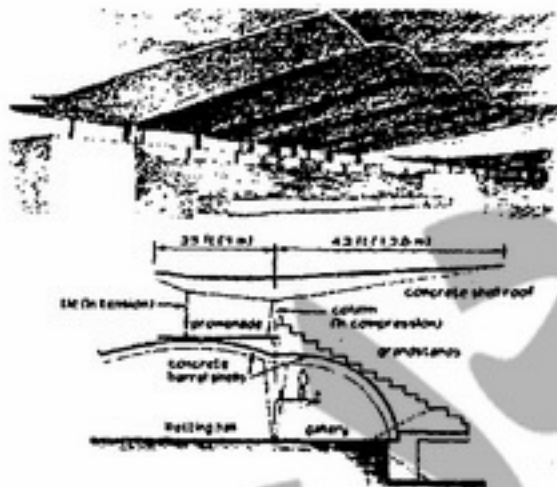
- (۱) افزایش ضخامت پوسته
- (۲) یکنواختی انحنا پوسته
- (۳) تعادل نیروها در گوشه‌های پلان
- (۴) استفاده از شبکه‌های عرضی در داخل پوسته

۱۳۱- شکل مقابل نشان دهنده‌ی کدام یک از انواع گنبدها است؟



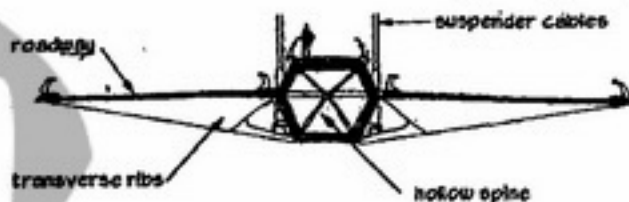
- (۱) انتقالی
- (۲) ژئودزیک
- (۳) کابلی
- (۴) چرخ دوچرخه‌ای

۱۳۲- تأثیر کدام عامل در افزایش پایداری سقف طره‌ای مقابل کمتر است؟



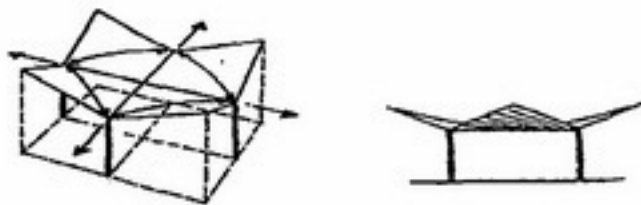
- (۱) کاهش ارتفاع ستون‌های نگهدارنده سقف
- (۲) افزایش انحنا در فرم‌های قوسی تشکیل دهنده مقطع سقف طره‌ای
- (۳) کاهش تدریجی ضخامت پوسته بتنی از تکیه‌گاه به سمت لبه‌ی آزاد آن
- (۴) ادامه سقف طره‌ای پس از ستون‌های تکیه‌گاهی (در جهت مقابل طره)

۱۳۳- در شکل مقابل کدام روش در طراحی سطح کف پل استفاده شده است؟



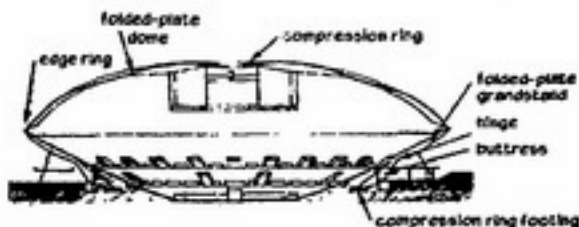
- (۱) مقطع مرکب توخالی و تیرهای بتنی ماهیچه‌دار در طرفین
- (۲) تیر بتنی مسلح توخالی و سازه فضاکار طره‌ای در طرفین
- (۳) مقطع جعبه‌ای از بتن پیش تنیده و تیرهای بتنی در طرفین
- (۴) ستون فقرات متشکل از تیر فولادی جعبه‌ای و تیرهای طره‌ای در طرفین

۱۳۴- عبارت نادرست در مورد سازه‌ی مقابل را تعیین کنید؟



- (۱) تمامی نیروهای رانشی درون پوسته‌ها خنثی می‌شود.
- (۲) نیروهای افقی در ستون‌ها یکدیگر را خنثی می‌کنند.
- (۳) نیروهای ثقلی به تنهایی توسط لبه آزاد پوسته‌ها خنثی می‌شوند.
- (۴) چهار ستون موجود تحت بارهای ثقلی فقط نیروهای عمودی را تحمل می‌کنند.

۱۳۵- حلقه پیرامونی گنبد در سازه مقابل:



- (۱) در برابر رانش بیرونی گنبد مقاومت می‌کند.
- (۲) نقشی در پایداری گنبد در برابر بارهای ثقلی ندارد.
- (۳) یک حلقه فشاری است که موجب افزایش مقاومت گنبد در برابر نیروهای جانبی می‌شود.
- (۴) یک حلقه برشی است که در صورت گسیختگی حلقه فشاری مرکز گنبد تحت فشار قرار می‌گیرد.

۱۳۶- در شکل مقابل علت موج شدن لبه‌ی سازه چیست؟



- (۱) زیبایی سازه‌ی
- (۲) محدودیت‌های عملکردی
- (۳) افزایش مقاومت لبه‌ی پوسته
- (۴) حذف دیافراگم‌های انتهایی

۱۳۷- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل (Hamburg Airport Terminal) صحیح نیست؟



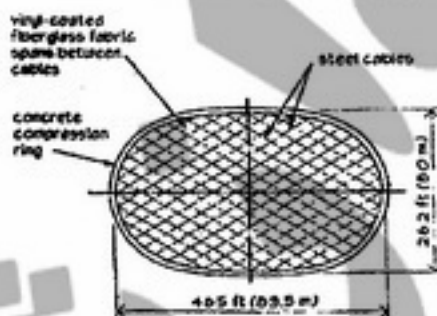
- (۱) فرم منحنی سقف با الهام از بال هواپیما با انحنایی دینامیک طراحی شده است.
- (۲) سازه‌ی سه بعدی سقف متشکل از خرپاهای سه‌بعدی و بازوهای تقویت‌کننده می‌باشد.
- (۳) سقف فلزی سبک روشنایی طبیعی را با کیفیتی مطلوب به داخل فضا هدایت می‌کند.
- (۴) پایداری سازه‌ی سقف توسط کابل‌های فولادی (واقع در تمامی اضلاع ساختمان) تأمین شده است.

۱۳۸- پوسته‌های مخروطی مطابق شکل زیر که استفاده از نور شمال را ممکن می‌سازند برای کدام عملکرد معماری مناسب‌ترند؟



- (۱) سقف آزمایشگاه‌ها
- (۲) پوشش سقف کارخانه‌ها
- (۳) پوشش سالن‌های اجتماعات
- (۴) انبارهای محصولات صنعتی

۱۳۹- تصویر زیر پلان سقف یک ساختمان را نشان می‌دهد. با توجه به جزئیات سقف کدام مورد محتمل‌ترین پاسخ برای سیستم سازه‌ای این ساختمان می‌باشد؟



- (۱) سازه متکی بر هوا
- (۲) سیستم گنبد کابلی (معلق)
- (۳) سیستم چادری در فضای نیمه باز
- (۴) تیرهای مورب تقویت شده در کابل

۱۴۰- در ساختمان مقابل از کدام سیستم سازه‌ای برای اجرای سقف استفاده شده است؟



- (۱) تیرهای بتنی شیب‌دار
- (۲) سازه‌ی ورق تا شده
- (۳) ورق‌های فولادی خم شده
- (۴) سازه‌ی مرکب از فولاد و آلومینیم تا شده

۱۴۱- در ساختمان مقابل (فضای ورودی نمایشگاه جهانی هانوفر) پوشش سقف از چه نوع می‌باشد؟



- (۱) سازه‌ی ورق نا شده
 - (۲) سازه‌ی کابلی پوشیده شده توسط سقف وافل بتنی
 - (۳) سقف وافل بین طره‌های خمیده نگه داشته شده با کابل
 - (۴) پوسته دندانه‌دار نازک بین طره‌ها، پوشیده شده توسط سطح مشبک چوبی و یک غشای ضد آب
- ۱۴۲- کدام سیستم برای اجرای ساختمان‌های بلند مناسب‌تر است؟

- (۲) قاب‌های بتنی پیوسته (روش قالب تونلی)
- (۴) ICF (Insulating Concrete Formwork)

- (۱) 3D Walls (3D Sandwich Panels)
- (۳) LGS (Light Gauge Steel Frame)

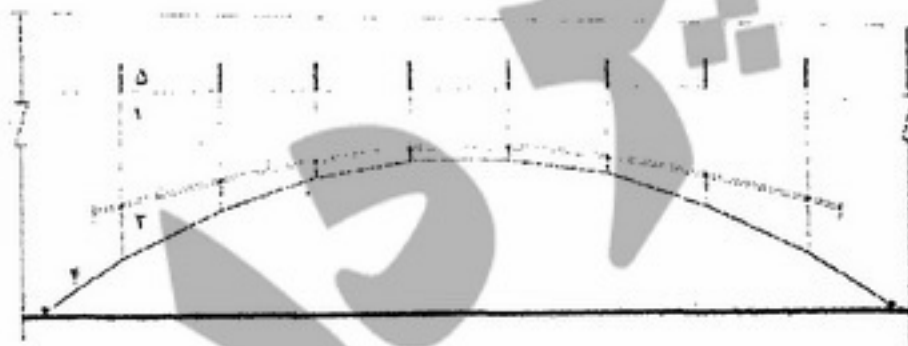
۱۴۳- کدام ویژگی در مورد ساختمان مقابل صحیح نیست؟



- (۱) تشکیل شده از پوسته‌های پیش تنیده
 - (۲) سازه‌ی تیرو ستونی با پوشش‌های ورقه‌ای
 - (۳) بخش‌های روبنایی ساختمان تماماً از آلومینیم
 - (۴) فرم الهام گرفته از اریگامی (ساختن اجسام با کاغذ)
- ۱۴۴- شکل مقابل نشان دهنده کدام اصل است؟

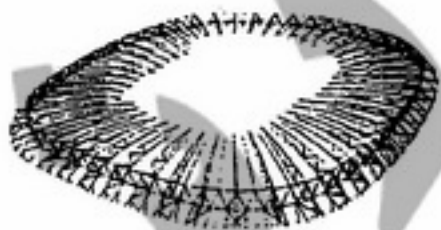


- (۱) ضرورت رعایت نسبت بهینه بین طول و ارتفاع پل
 - (۲) اصل تقارن برای به حداقل رسیدن دهانه‌ی پل
 - (۳) کاهش ارتفاع پل در صورت استفاده از پایه‌های متعدد کششی
 - (۴) معکوس کردن طرح یک پل معلق با کابل‌های کوتاه برای دستیابی به فرم قوس بهینه
- ۱۴۵- با توجه به اینکه عضو شماره (۱) میله کششی و عضو شماره (۴) کابل کششی با شکل تقریبی زنجیروار می‌باشد، طرح مقابل در کدام گروه از انواع سقف قرار می‌گیرد؟



- (۱) چادری
- (۲) پوسته‌های کابلی
- (۳) منحنی معلق
- (۴) پیش تنیده کابلی

۱۴۶- محتمل‌ترین عملکرد برای ساختمانی با پوشش سقف مطابق شکل مقابل کدام است؟



- (۱) استادیوم فوتبال
- (۲) نمایشگاه بین‌المللی
- (۳) زمین‌های بازی تنیس
- (۴) مرکز ورزش‌های آبی

۱۴۷- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل (TWA Terminal) صحیح نیست؟



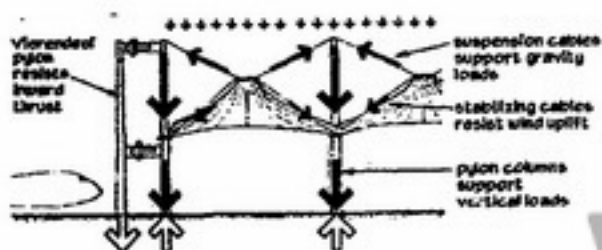
- ۱) ساختمان دارای فرمی نمادین و پویا به شکل یک پرند می‌باشد.
- ۲) مناسب‌ترین مصالح برای اجرای چنین ساختمانی بتن مسلح است.
- ۳) سازه‌ی متشکل از ۴ پوسته بتنی نمادی بصری قوی خلق نموده است.
- ۴) قالب‌بندی ساختمان با وجود فرم مجسمه گونه و بدیع ساختمان بسیار سریع و آسان است.

۱۴۸- مهم‌ترین نقش مهاربندی‌های افقی در شکل مقابل عبارت است از:



- ۱) امکان اجرای کف قبل از تکمیل سازه
- ۲) مقاومت در برابر نیروهای جانبی
- ۳) تقویت کف برای تحمل نیروهای ثقلی زیاد
- ۴) استحکام کف در برابر بارهای زنده و مرده

۱۴۹- دلیل اصلی استفاده از دیرک‌های منفرد داخلی در ساختمان مقابل (Haj Terminal) چیست؟



- ۱) دستیابی به فضای مفید بیشتر
- ۲) کاهش بار مرده در فضای میانی چادرها
- ۳) وجود کابل‌های تثبیت کننده در قسمت زیرین چادرها
- ۴) متعادل شدن نیروهای رانشی داخل چادرها در تمامی جهات

۱۵۰- سیستم سازه‌ای ساختمانی بتنی (دارای ۵۶ طبقه) با پلانی مطابق شکل مقابل کدام است؟

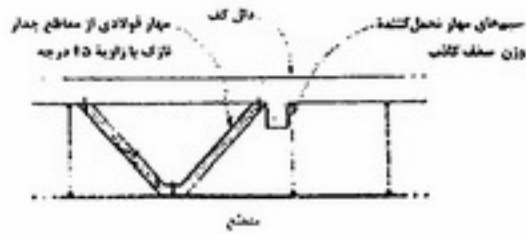


- ۱) سیستم لوله در لوله
- ۲) سیستم لوله‌های دسته شده
- ۳) هسته‌های برشی و سازه معلق
- ۴) دیوارهای بتنی مسلح اصلی و فرعی

۱۵۱- کدام مرحله اجرایی، زودتر انجام می‌شود؟

- (۱) فرش کف سرویس‌ها (۲) کاشی کاری سرویس‌ها (۳) نصب چارچوب در (۴) نصب سقف کاذب

۱۵۲- تصویر مقابل نشان دهنده چیست؟



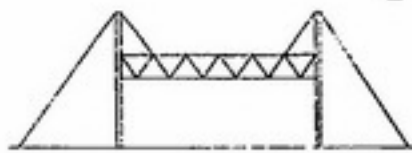
(۱) جزئیات یک سقف کاذب مهار شده در برابر زلزله

(۲) تقویت سقف اصلی یک ساختمان با استفاده از سقف کاذب

(۳) اتصال یک سقف کاذب موقت به سازه اصلی برای یک دوره معین

(۴) ایجاد یک مقطع مرکب از بتن سقف، عناصر قطری فولادی و سقف کاذب برای تقویت سازه‌ی ساختمان

۱۵۳- کدام گزینه از نقش‌های اعضای کششی (کابل‌ها) در سازه مقابل محسوب نمی‌شود؟



(۱) تحمل بار سقف

(۲) مهاربندی ستون‌ها

(۳) تحمل نیروی فشاری

(۴) تقویت تیرهای سقف

۱۵۴- حداقل عرض درز انقطاع از روی شالوده چه نسبتی با ارتفاع دارد؟

(۴) $\frac{1}{200}$

(۳) $\frac{1}{150}$

(۲) $\frac{1}{100}$

(۱) $\frac{1}{50}$



۱۵۵- کدام گزینه از ویژگی‌های بارز ساختمان کریستال پالاس (قصر بلورین) بشمار نمی‌رود؟

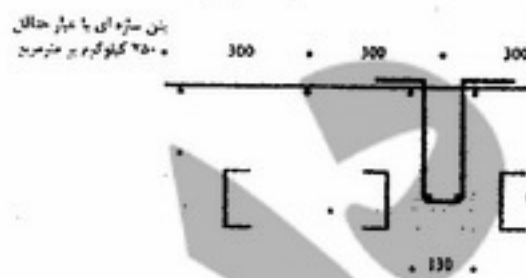
(۱) قابلیت نصب سریع

(۲) امکان تولید انبوه قطعات

(۳) انعطاف پذیری (قابلیت تغییرات داخلی)

(۴) استفاده از مصالح غیرقابل احتراق در تمامی اجزاء ساختمان

۱۵۶- مهم‌ترین مزیت ناشی از پیش‌بینی فضای خالی در قطعات سقف مطابق شکل مقابل کدام است؟



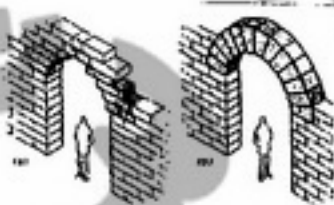
(۱) عایق حرارت و صدا بودن قطعات سقف

(۲) امکان عبور اجزاء تأسیسات (لوله‌ها و ...)

(۳) کاهش قابل توجه وزن سقف و بار مرده ساختمان

(۴) استفاده از حداقل مصالح برای کاهش هزینه‌های ساختمان

۱۵۷- تصویر مقابل نشان دهنده:



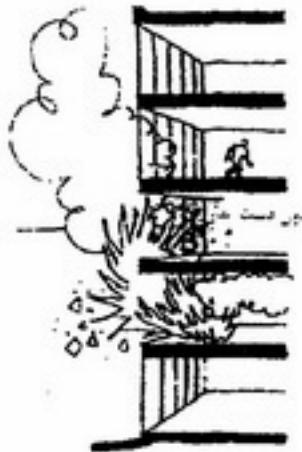
(۱) تأثیر نسبت بین دهانه و ارتفاع در پایداری طاق‌ها می‌باشد.

(۲) حداکثر ابعاد بازشدگی در دیواره‌های سنگی و آجری می‌باشد.

(۳) تفاوت میان طاق‌های رومی و قوس‌های تیزه‌دار است.

(۴) بازشوهایی در دیواره‌های متشکل از مصالح بتنی با تیر پیش‌آمده و طاق می‌باشد.

۱۵۸- کدام گزینه از روش‌های مناسب برای جلوگیری از سرایت آتش از طبقات پائین به طبقات بالا نمی‌باشد؟



- ۱) دست انداز ضد آتش
- ۲) مانع افقی از مواد ضد آتش بین طبقات
- ۳) دست انداز بلندتر از ارتفاع بالای پنجره طبقه زیرین
- ۴) سرامیک شفاف مقاوم در برابر حریق به عنوان جایگزین شیشه پنجره‌ها

۱۵۹- شکل مقابل کدام یک از انواع شمع‌ها را نشان می‌دهد؟



- ۱) اصطکاکی
- ۲) اتکایی
- ۳) صندوقه‌ای
- ۴) شناور (معلق)

۱۶۰- در صورتی که میلگردهای تقویت کننده در روش پیش تنیدگی در سراسر مرکز سطح مقطع توزیع نگردد، در آن صورت:

- ۱) تنش محوری یکنواخت توزیع می‌شود.
 - ۲) تنش محوری یکنواخت توزیع نمی‌شود.
 - ۳) مقدار تنش فشاری در بخشی از مقطع که تنش‌های کششی دارد، افزایش می‌یابد.
 - ۴) مقدار تنش کششی در بخشی از مقطع که تنش‌های کششی دارد، افزایش می‌یابد.
- ۱۶۱- با توجه به شکل مقابل علامت سؤال نشان دهنده چه نیرویی است؟



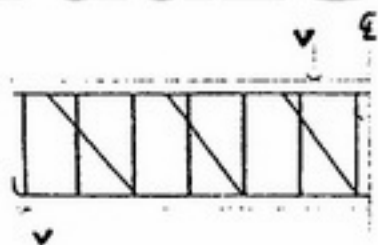
- ۱) خنثی
- ۲) محوری
- ۳) برش افقی
- ۴) برش عمودی

۱۶۲- به منظور رفتار مطلوب‌تر ساختمان‌ها در برابر زلزله بهتر است طراحی ساختمان به نحوی صورت گیرد که:

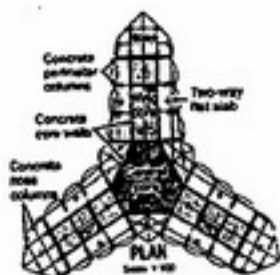
- ۱) عناصر قائم (ستون‌ها) دیرتر از عناصر افقی (تیرها) دچار خرابی گردند
 - ۲) عناصر قائم (ستون‌ها) زودتر از عناصر افقی (تیرها) دچار خرابی گردند
 - ۳) عناصر قائم (ستون‌ها) همزمان با عناصر افقی (تیرها) دچار خرابی گردند
 - ۴) عناصر قائم (ستون‌ها) و عناصر افقی (تیرها) همزمان بای‌ها دچار خرابی گردند
- ۱۶۳- شکل مقابل (الف و ب) به ترتیب نشان دهنده چیست؟



- ۱) تنش‌های درون یک عنصر سازه‌ای عمودی یک بعدی و یک عنصر سازه‌ای افقی دو بعدی
- ۲) تنش‌های درون یک عنصر سازه‌ای افقی یک بعدی و یک عنصر سازه‌ای عمودی دو بعدی
- ۳) تنش‌های درون یک عنصر سازه‌ای افقی یک بعدی و یک عنصر سازه‌ای افقی دو بعدی
- ۴) تنش‌های درون یک عنصر سازه‌ای عمودی یک بعدی و یک عنصر سازه‌ای عمودی دو بعدی



- ۱۶۴- در صورت استفاده از میلگردهای بالا خم شده در تیرهای بتنی
 (۱) خاموت‌ها فقط نقش یکپارچه کننده تیر را به عهده دارند.
 (۲) خاموت‌ها در ترکیب با میلگردهای بالا خم شده در تحمل برش شرکت می‌کنند.
 (۳) تمام نیروی برشی تیر توسط میلگردهای بالا خم شده تحمل می‌شود.
 (۴) خاموت‌ها فقط نقش جلوگیری از بروز ترک‌های برشی را به عهده دارند.



- ۱۶۵- سیستم سازه‌ای در پلان یک ساختمان بلند مطابق شکل مقابل کدام است؟

- (۱) سیستم لوله‌ای و هسته توپر بتنی
 (۲) سیستم لوله‌ای بتنی (Tube System)
 (۳) هسته مرکزی و دیوارهای برشی بتنی
 (۴) هسته مرکزی و خرپای مهار بندی شده



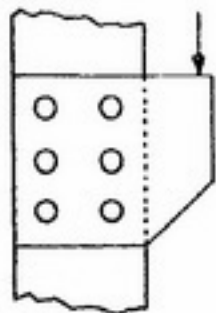
- ۱۶۶- سیستم سازه‌ای مورد استفاده در پل مقابل کدام است؟

- (۱) خرپای K
 (۲) سیستم معلق
 (۳) سیستم مهار شده با کابل
 (۴) خرپای طره‌ای



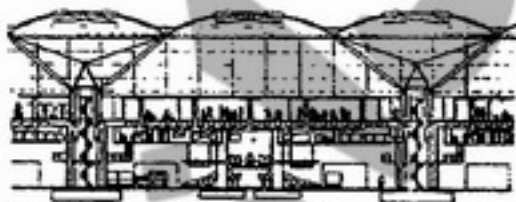
- ۱۶۷- شکل مقابل نشان دهنده یک پی است.

- (۱) شمعی
 (۲) سطحی (حبابی)
 (۳) باسکولی مرکب
 (۴) اصطکاکی سطحی



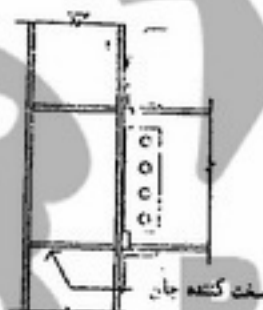
- ۱۶۸- شکل مقابل چگونه اتصالی است؟

- (۱) اتصال پیچشی
 (۲) اتصال خمشی
 (۳) اتصال کششی
 (۴) اتصال برشی برون محور



- ۱۶۹- سازه‌ای مطابق شکل که با کابل ساخته شده است

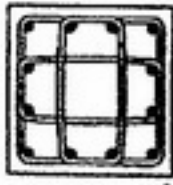
- (۱) اجرای بسیار ساده‌ای دارد.
 (۲) اتصالات کم هزینه‌ای دارد.
 (۳) اجرای ساده و اتصالات کم هزینه‌ای دارد.
 (۴) از نظر رفتار سازه‌ای، کارایی بسیاری دارد.



- ۱۷۰- شکل مقابل نشان دهنده یک اتصال است.

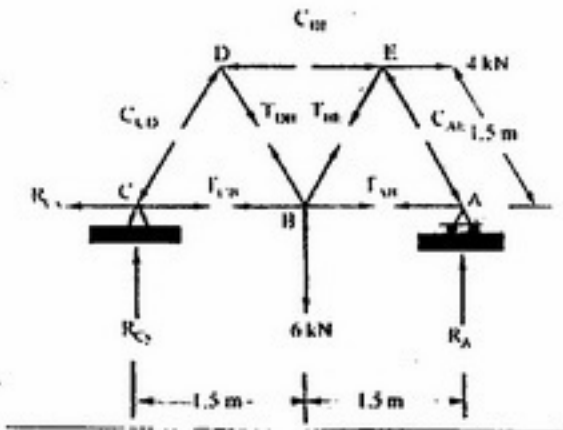
- (۱) پیچشی
 (۲) خمشی
 (۳) ساده
 (۴) مفصلی

۱۷۱- حداقل قطر خاموت‌ها در ستون‌ها بر اساس مقررات ملی ساختمانی ایران (آئین نامه بتن ایران) چند میلیمتر است؟



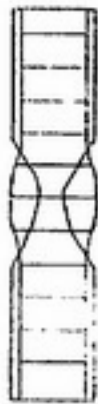
- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۱۷۲- مهم‌ترین ویژگی خرابی مقابل عبارت است از:



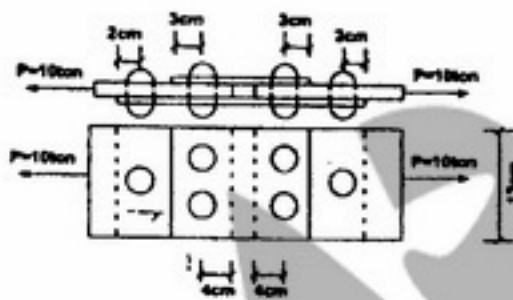
- (۱) مقطع یکسان اعضا
- (۲) تغییر طول یکسان
- (۳) طول یکسان اعضا
- (۴) نیروی یکسان اعضا

۱۷۳- در شکل مقابل، کدام گزینه از عوامل اصلی بروز کمانش در میلگردهای فولادی ستون نیست؟



- (۱) فاصله زیاد خاموت‌ها
- (۲) مقاومت کم میلگردهای اصلی
- (۳) کافی نبودن اندازه میلگردها
- (۴) کافی نبودن مقاومت بتن ستون

۱۷۴- شکل مقابل چگونه اتصالی را نشان می‌دهد؟



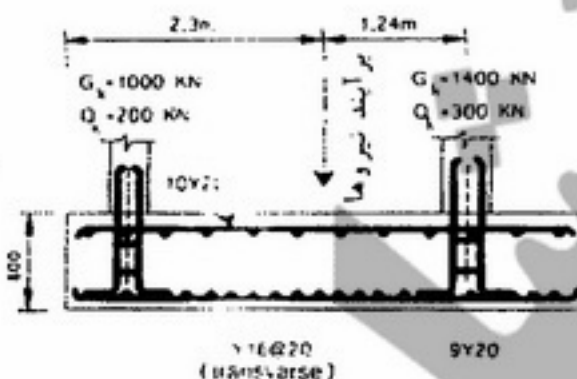
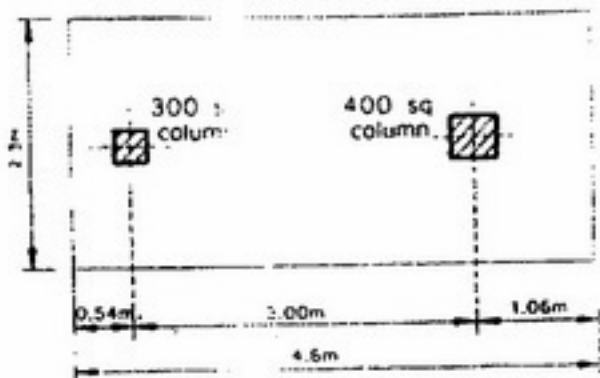
- (۱) اتصال یک برشه
- (۲) اتصال دو برشه
- (۳) اتصال چند برشه
- (۴) اتصال چند برشه غیریکسان

۱۷۵- پایه‌های پل مقابل کدام روش سازه‌ای را نشان می‌دهد؟



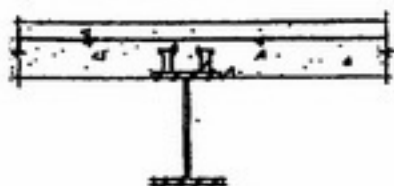
- (۱) قاب بتنی
- (۲) قاب ساده
- (۳) قاب ویرندیل
- (۴) قاب مرکب فولاد و بتن

۱۷۶- شکل مقابل کدام یک از انواع پی می باشد؟



- (۱) تسمه‌ای
- (۲) گسترده
- (۳) مرکب
- (۴) نواری

۱۷۷- شکل مقابل نشان دهنده چیست؟



- (۱) مقطع مرکب فولاد و بتن
- (۲) قالب بندی سقف بتنی با تیر آهن
- (۳) تیر T ساخته شده در محل با فولاد و چوب
- (۴) تیر بتنی بالدار متکی بر تیر فولادی

۱۷۸- در مورد ساختمان مقابل (American Concrete Institute) گزینه نادرست را مشخص نمایید.



- (۱) سقف سازه ورق تا شده به وسیله دیوارهای باربر خارجی نگاه داشته می شود.
- (۲) سقف سازه ورق تا شده به وسیله دیوارهای باربر راهروی داخلی نگاه داشته می شود.
- (۳) نور سالن داخلی توسط پنجره‌های سقفی بین پانل‌های مخروطی بام تأمین می شود.
- (۴) عناصر قائم به عنوان مهار برای ثابت نگاه داشتن سقف در برابر نیروهای روبه بالا به کار رفته‌اند.

۱۷۹- تصویر مقابل نشان دهنده کدام یک از تجهیزات ساختمانی است؟



- (۱) اتو میکسر
- (۲) تراک میکسر
- (۳) پمپ بتن
- (۴) بتونیر

۱۸۰- کدام عبارت در مورد خانه آبشار صحیح نیست؟



- (۱) ساختمان متشکل از بالکن‌ها و تراس‌های طره‌ای متعدد است.
- (۲) خانه آبشار نمادی است از ترکیب فرم ساختمان با بستر طبیعی آن.
- (۳) یک آبشار مصنوعی برای ایجاد پویایی در زیر ساختمان ایجاد شده است.
- (۴) تضاد و کنتراست در بافت و رنگ سنگ‌های طبیعی، بتن و فلز در نمای خارجی از ویژگی‌های این ساختمان است.

- ۱۸۱- مجموعه کدام یک از عوامل زیر اقلیم را تعریف می نماید؟
 (۱) نزولات جوی - آب و هوا - توپوگرافی - ارتفاع
 (۲) آب و هوا - توپوگرافی - عرض جغرافیایی - ارتفاع
 (۳) طول جغرافیایی - دما و رطوبت - آب و هوا - توپوگرافی
 (۴) عرض جغرافیایی - طول جغرافیایی - آب و هوا - توپوگرافی
- ۱۸۲- مهم ترین عامل در احساس آسایش حرارتی کدام یک از عوامل زیر است؟
 (۱) نوع فعالیت (۲) میزان دمای هوا (۳) سرعت جریان هوا (۴) میزان رطوبت هوا
- ۱۸۳- زاویه میل خورشید (δ) در کدام روز سال $23/45^\circ +$ است؟
 (۱) اول دی ماه (۲) اول مهرماه (۳) اول تیر ماه (۴) اول فروردین ماه
- ۱۸۴- گرمای نهان، مقدار گرمایی است که
 (۱) باعث تغییر درجه حرارت ماده می شود.
 (۲) یک گرم یخ را به یک گرم بخار تبدیل می کند.
 (۳) باعث بالا رفتن یک درجه از یک گرم آب می شود.
 (۴) بدون افزایش دمای ماده، باعث تغییر حالت ماده می شود.
- ۱۸۵- حداقل قطر لوله ی تخلیه توالی معمولی چند اینچ است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) به کاربری ساختمان بستگی دارد
- ۱۸۶- ضریب کل هدایت حرارتی در یک دیوار با سه نوع جدار مختلف به ترتیب زیر نوشته می شود:

$$U = f_i + \sum \frac{k}{x} + f_o \quad (1)$$

$$U = \frac{1}{f_i + \sum \frac{k}{x} + f_o} \quad (2)$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \sum \frac{x}{k} + \frac{1}{f_o}} \quad (3)$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \sum \frac{x}{k} + \frac{1}{f_o}} \quad (4)$$
- ۱۸۷- حداقل و حداکثر ارتفاع نصب جعبه آتش نشانی در ساختمان های مسکونی، اداری و آموزشی چند سانتی متر است؟
 (۱) حداقل ۲۰ - حداکثر ۱۲۰ (۲) حداقل ۱۲۰ - حداکثر ۱۸۰
 (۳) حداقل ۱۲۰ - حداکثر ۲۵۰ (۴) حداقل ۲۵۰ - حداکثر ۳۰۰
- ۱۸۸- اگر ضریب هدایت حرارتی جسمی همگن $\Delta (W/mK)$ و ضخامت آن 5 (m) باشد، مقاومت حرارتی آن چقدر می شود؟
 (۱) ۵/۱ (۲) ۲/۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۱۰
- ۱۸۹- مناطق بیابانی معمولاً میزان بارشی سانتی متر در سال دارند.
 (۱) کمتر از ۲۵ (۲) بیشتر از ۲۵ و کمتر از ۵۰
 (۳) بیشتر از ۵۰ و کمتر از ۷۵ (۴) بیشتر از ۷۵ و کمتر از ۱۰۰
- ۱۹۰- منبع صوتی نقطه ای در فاصله ۲ متری با تراز ۱۵۰ دسی بل در حال انتشار است. در فاصله ۲۰۰ متری چه صدایی به گوش می رسد؟

$$L_1 - L_2 = 2 \log(r_2/r_1)$$
 (۱) ۲۲۰ دسی بل (۲) ۱۶۰ دسی بل (۳) ۱۱۰ دسی بل (۴) ۶۰ دسی بل
- ۱۹۱- در یک موتورخانه حرارت مرکزی با آب گرم، بر روی کدام لوله ها از قرار دادن شیر قطع و وصل بایستی احتراز کرد؟ لوله های رفت و برگشت
- ۱۹۲- حجم منبع انبساط معمولاً چند درصد حجم دیگ است؟
 (۱) ۵٪ (۲) ۷٪ (۳) ۱۰٪ (۴) ۱۲٪
- ۱۹۳- علت استفاده از سیفون (تله) در وسایل بهداشتی ساختمان چیست؟
 (۱) تخلیه سریع و بدون گرفتگی فاضلاب
 (۲) جلوگیری از خوردگی لوله های فاضلاب
 (۳) جلوگیری از ورود گازهای بدبو به ساختمان
 (۴) ممانعت از ورود آب دیگر وسایل بهداشتی
- ۱۹۴- در دمای ۳۲ درجه و رطوبت نسبی ۶۰٪ (اگر نرخ لباس clo ۰/۶ و نرخ فعالیت met ۱ باشد) جهت کسب آسایش حرارتی، جریان هوا باید چند متر بر ثانیه باشد؟
 (۱) کمتر از ۱ (۲) بیشتر از ۲ (۳) بین ۱/۵ تا ۲ (۴) بین ۱ تا ۱/۵

۱۹۵- یک ساختمان اداری دو طبقه برق مورد نیاز خود را از توربین بادی معمولی تأمین می‌کند. اگر عامل سدکننده‌ای مقابل باد نباشد و قدرت وزش متوسط سالیانه را ۱۹ کیلومتر در ساعت در نظر بگیریم و نیاز برق سالانه را ۲۰۷۰۰۰ کیلو وات، قطر پره‌های توربین چند متر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۹۶- یک حیاط مرکزی در شهر کاشان به مساحت ۵۰ مترمربع دارای ۴۰٪ پوشش گیاهی است. دیوارهای اطراف این حیاط ارتفاعی معادل ۴ متر دارند. کاهش دمای هوا در این حیاط ناشی از پوشش گیاهی، چند درجه سانتی‌گراد است؟

- (۱) کمتر از ۱ (۲) بیشتر از ۶ (۳) بین ۴ تا ۶ (۴) بین ۱ تا ۴

۱۹۷- در سیستم‌های گرمایش و سرمایش، برای کنترل سطح آب در تجهیزات مرتبط، از چه نوع شیر استفاده می‌شود؟

- (۱) انبساط (۲) اطمینان (۳) شناوری (۴) مرکب

۱۹۸- اگر دمای هوایی را با رطوبت نسبی معین کاهش دهیم، به شرط آنکه هیچگونه میعانی رخ ندهد، کدام یک از پاسخ‌های زیر صحیح خواهد بود؟

- (۱) رطوبت نسبی هوا ثابت می‌ماند. (۲) رطوبت نسبی هوا کاهش می‌یابد.
(۳) رطوبت نسبی هوا افزایش می‌یابد. (۴) فشار بخار آب هوا افزایش می‌یابد.

۱۹۹- پوسته خارجی ساختمانی که با عایق همگن ساخته شده است را در نظر بگیرید. اگر جرم مفید ساختمان ۲۵۰۷۰۰۰ کیلوگرم و سطح مفید آن ۱۰۰۰ مترمربع باشد، جرم سطحی مفید ساختمان در گروه بندی اینرسی کجا و چند کیلوگرم بر مترمربع باید باشد؟

- (۱) اینرسی کم - ۲۵ (۲) اینرسی متوسط - ۲۵ (۳) اینرسی متوسط - ۱۲۵ (۴) اینرسی کم - ۱۲۵

۲۰۰- در نمودار مشخصات هوای مرطوب، پارامترهای قابل محاسبه عبارتند از:

- (۱) انتالپی - نسبت رطوبت - رطوبت نسبی - حجم مخصوص
(۲) رطوبت نسبی - درجه حرارت - دمای خشک - حجم مخصوص
(۳) حجم مخصوص - نقطه شبنم - دمای خشک - رطوبت نسبی
(۴) مقدار رطوبت - دمای خشک - دمای مرطوب - رطوبت نسبی

۲۰۱- حد قابل قبول دمای کف در گرمایش از کف یک ساختمان مسکونی چند درجه سانتی‌گراد باید باشد؟

- (۱) بین ۲۵ تا ۳۰ (۲) بین ۲۵ تا ۳۰ (۳) بین ۱۹ تا ۲۵ (۴) بین ۱۹ تا ۲۹

۲۰۲- در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز صدایی که به گوش می‌رسد

- (۱) تقویت می‌شود (۲) تضعیف می‌شود
(۳) نه تقویت می‌شود و نه تضعیف (۴) بسته به فاصله گاه تضعیف و گاه تقویت می‌شود

۲۰۳- در کویل‌های حرارتی پره‌دار، انتقال حرارت از پره‌ها، به کدام طریق انجام می‌شود؟

- (۱) تشعشع (۲) کنوکسیون (۳) هدایت و تشعشع (۴) هدایت و کنوکسیون

۲۰۴- فردی در حال شستن ظروف با سرعت معمول است. در محاسبات انرژی نرخ فعالیت او چقدر در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) کمتر از ۱/۵ met (۲) بیشتر از ۲/۵ met
(۳) بین ۲ met تا ۲/۵ met (۴) بین ۱/۵ met تا ۲ met

۲۰۵- اتلاف حرارتی از دیواری ۱۲۰۰ کیلوکالری بر ساعت و ضریب کل هدایت حرارتی آن ۲ کیلوکالری بر ساعت، متر مربع، درجه سانتی‌گراد و اختلاف درجه حرارت دو طرف دیوار ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. سطح حرارتی دیوار چند متر مربع خواهد بود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۶۶ (۴) ۱۲۰

۲۰۶- معنای عبارت، اشری آسایش حرارتی را «شرایط ذهنی» می‌داند، چیست؟

- (۱) تأکید اشری صرفاً بر شرایط فیزیولوژیکی است.
(۲) در بیان اشری مسائل فیزیولوژیکی تأثیری در آسایش حرارتی ندارند.
(۳) مسائل فیزیولوژیکی از راه ادراک ذهنی، احساس حرارتی را تولید می‌کنند.
(۴) مسائل فیزیولوژیکی نمی‌توانند به تنهایی تعیین کننده واقعی احساس آسایش باشند.

۲۰۷- انتقال نور از پنجره‌ای که شیشه بی‌رنگ دارد، ۸۷ درصد است. اگر پنجره را به پنجره‌ای دو جداره با فاصله جداره‌ها ۱۲ میلی-متر و شیشه بی‌رنگ، تبدیل کنیم. انتقال نور چند درصد خواهد بود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۲۰۸- در یک سیستم تهویه مطبوع تابستانی که از چیلر جذبی استفاده شده است، برج خنک کن وظیفه‌ای که به‌عهده دارد عبارتست از خنک کردن:

- (۱) آب فن کویل‌ها (۲) کندانسور و جذب کننده (۳) اواپراتور و کندانسور (۴) هوای ورودی به ساختمان

۲۰۹- کم شدن درخشش در میدان دید ناشی از پنجره‌های جنوبی وابسته به کدام عوامل است؟

- ۱) جنس و رنگ شیشه و ارتفاع روزنه ورودی هر سه مؤثرند.
- ۲) به جنس و ارتفاع روزنه بستگی ندارد، اما به رنگ شیشه بستگی دارد.
- ۳) به رنگ شیشه بستگی ندارد، اما به جنس و ارتفاع روزنه بستگی دارد.
- ۴) به جنس و رنگ شیشه بستگی ندارد، اما به ارتفاع روزنه ورودی وابسته است.

۲۱۰- در سیستم‌های تبرید جذبی از نوع برومورلیتیوم و آب، ماده مبرد چیست؟

- ۱) آب
- ۲) آمونیاک
- ۳) فریون ۱۲
- ۴) برومورلیتیوم