

صبح پنج‌شنبه
۸۶/۱۲/۲

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 ۱۳۸۷

مجموعه، مدیریت پروژه و ساخت - تکنولوژی معماری - انرژی معماری
(کد ۱۳۶۱)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

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	سیستم های ساختمانی در معماری	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	طراحی فن و اجزاء ساختمان	۳۰	۱۵۱	۱۸۰
۷	تنظیم شرایط محیطی و تأسیسات ساختمان	۳۰	۱۸۱	۲۱۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

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 answer on your answer sheet.

- 1- You'd better check out the ----- before deciding whether to go to a nearby college.
1) components 2) foundations 3) reflections 4) alternatives
- 2- The workers have still not been ----- for their loss of wages.
1) perceived 2) established 3) compensated 4) maintained
- 3- By the age of twenty, she had already ----- fame and wealth.
1) achieved 2) confined 3) compiled 4) restored
- 4- In all parts of the U.S. there is ----- rainfall except near the rocky mountains.
1) suitable 2) acceptable 3) adequate 4) widespread
- 5- Health education programs are starting to ----- people's eating habits.
1) deviate 2) influence 3) implement 4) fluctuate
- 6- Witsky's article describes the authority ----- of a leader's behavior.
1) dimension 2) resolution 3) conformity 4) consequence
- 7- The government will examine the advantages of the ----- teaching methods used in schools.
1) discrete 2) various 3) adjacent 4) incompatible
- 8- Clouds can be ----- into family groupings according to their height and shape.
1) specified 2) registered 3) classified 4) distributed
- 9- I was amazed at Sam's lack of ----- about singing in public.
1) inhibition 2) simulation 3) manipulation 4) contradiction
- 10- Freud was very interested in the ----- of people's dreams.
1) regulation 2) coordination 3) intervention 4) interpretation

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 little more than a hundred years ago, a number of European scholars began to record stories (11) ----- told in peasant cottages and compile them (12) ----- the first great collections of European folk tales. (13) ----- evidence exists to prove that the folk tales they recorded existed long before then, (14) ----- Collections of sermons from the 12th to the 15th century show that medieval preachers knew of some of the same stories (15) ----- by the 19th century folklorists.

- | | | | |
|---------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| 11- 1) that | 2) were | 3) which | 4) being |
| 12- 1) for | 2) into | 3) from | 4) within |
| 13- 1) To write | 2) Written | 3) They wrote | 4) Writing |
| 14- 1) yet | 2) too | 3) though | 4) perhaps |
| 15- 1) for being recorded | 2) like those | 3) as recorded | 4) as those recorded |

Vocabulary

Directions: In this section, choose the item which is best related to the descriptions provided in questions 16-25.

- 16- The return of light, sound, or radiant heat after striking a surface.
 - 1) Incidence
 - 2) Refraction
 - 3) Reflectance
 - 4) Reflection
- 17- A tube, pipe, or duct for enclosing and protecting electric wires or cable.
 - 1) Coaxial cable
 - 2) Flue
 - 3) Conduit
 - 4) Grommet
- 18- An electronic fire alarm that is activated by the presence of smoke.
 - 1) Sprinkler
 - 2) Smoke detector
 - 3) Fire extinguisher
 - 4) Siamese
- 19- Any of a series of small, parallel beams for supporting floors, ceilings, or flat roofs.
 - 1) Header
 - 2) Joist
 - 3) Bridging
 - 4) Balcony
- 20- The maximum depth at which soil is frozen or frost penetrates the ground.
 - 1) Frostline
 - 2) Frost heave
 - 3) Frost ground
 - 4) Frost level
- 21- The gradual subsiding of a structure as the soil beneath its foundation consolidates under loading.
 - 1) Settlement
 - 2) Compressing
 - 3) Floating
 - 4) Submission
- 22- To change or convert from a liquid or solid into vapor.
 - 1) Liquidate
 - 2) Consolidate
 - 3) Melt
 - 4) Evaporate
- 23- The horizontal upper surface of a step in a stair, on which the foot is placed.
 - 1) Riser
 - 2) Flight
 - 3) Tread
 - 4) Run
- 24- Any of various exterior devices consisting of fixed horizontal or vertical fins angled to shield a window from direct daylight.
 - 1) Canopy
 - 2) Sunshade
 - 3) Curtain wall
 - 4) Trombe wall
- 25- A membrane or coating applied to render a surface impervious to water.
 - 1) Rainscreen
 - 2) Painting
 - 3) Waterproofing
 - 4) Water vapor

Reading Comprehension

Directions: In this section you will read one passage. This passage is followed by five questions about the given text. For questions 26-30, you are to choose the best answer to each question, marked (1), (2), (3), and (4).

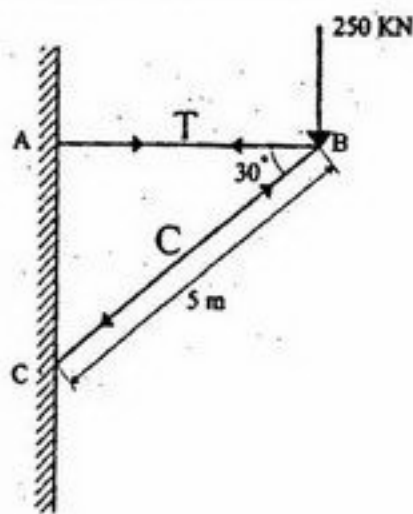
Passage

Increased volume and plan depth are general arguments for having mechanical ventilation, the required system capacity being further determined by the occupancy – how far it is continuous or only short-term, and whether there are particular needs for limiting the build-up of heat, moisture, and odors or process fumes. Capacity is often measured in terms of air changes per hour, typical examples being: office floors, 2-6; classrooms, 3-4; restaurants, 10-15; kitchens, 20-40. Places for public gathering, like auditoria and dance halls, are usually measured in terms of the number of occupants to be served, say 30 m³/person/hour. A good system must achieve the prescribed rates,

properly distribute the air and, ideally, create just enough air movement so that people have a feeling of freshness without perceiving draughts – about 30 m/minute, in fact.

- 26- What are some environmental problems facing today's buildings?
- 1) Volume and plan depth of spaces.
 - 2) Continuous occupancy.
 - 3) Occupancy loads.
 - 4) Built up heat, moisture, odors.
- 27- Which of the following spaces have less problems providing fresh air?
- 1) Kitchens
 - 2) Restaurants
 - 3) Dance halls
 - 4) Office floors
- 28- Which of the following issues is not involved in determining an air change ratio?
- 1) Number of the occupants.
 - 2) Volume of the space.
 - 3) Form of the space.
 - 4) Time.
- 29- What kind of feeling is desired to be developed in a space?
- 1) Freshness.
 - 2) Air movement.
 - 3) Draughts.
 - 4) Air lock.
- 30- What would be the most appropriate topic for the above passage?
- 1) Mechanical Ventilation.
 - 2) Occupancy Loads.
 - 3) Public Spaces.
 - 4) Change and Growth.

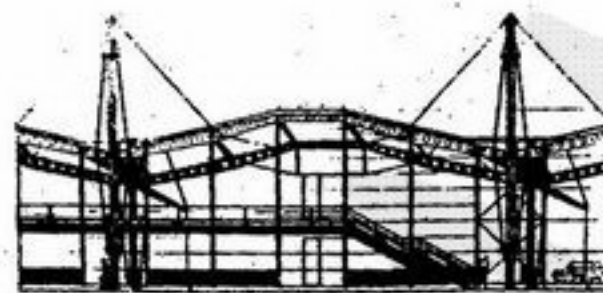
ایستایی و فن ساختمان



۳۱- کدام عبارت در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) $C = 250 \text{ kN}$
- (۲) $T = 250 \text{ kN}$
- (۳) $C = 500 \text{ kN}$
- (۴) $T = 500 \text{ kN}$

۳۲- پوشش سقف در ساختمان زیر توسط کدام سیستم سازه‌ای به دکل‌های فولادی تکیه نموده است؟



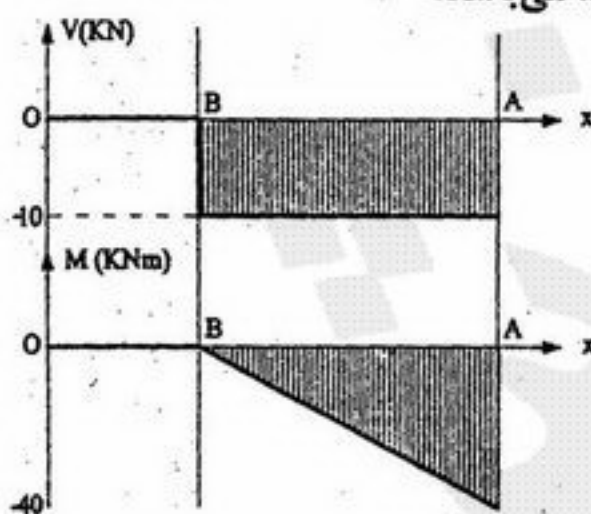
- (۱) سازه خرپایی
- (۲) سازه کابلی
- (۳) تیرهای باجان باز (Open Web Beams)
- (۴) سقف شیبدار و تیرهای فولادی

۳۳- در شکل زیر میله OA در نقطه A تحت تاثیر دو نیروی ۳ kN افقی و ۴ kN عمودی واقع شده است در صورتی که میله در حال تعادل باشد، نیروی عکس‌العمل تکیه‌گاه چند kN است؟



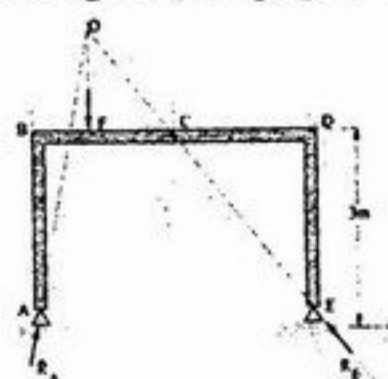
- (۱) ۵
- (۲) $5\sqrt{2}$
- (۳) ۷
- (۴) ۱۰

۳۴- شکل مقابل نشان دهنده منحنی نیروی برشی و گشتاور خمشی یک تیر تحت تاثیر می‌باشد.

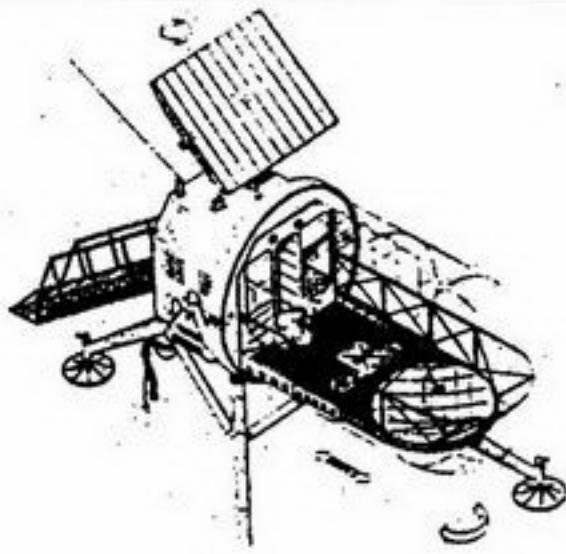


- (۱) ساده - نیروی متمرکز در نقطه B
- (۲) ساده - نیروی متمرکز در نقطه A
- (۳) طره‌ای - گشتاور متمرکز در نقطه O
- (۴) طره‌ای - بار متمرکز در نقطه B

۳۵- در قاب نشان داده شده در شکل زیر یک مفصل میانی در نقطه C وجود دارد، این قاب:

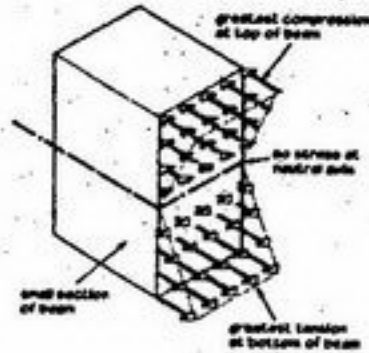


- (۱) معین و پایدار است.
- (۲) ناپایدار ولی معین است.
- (۳) پایدار ولی نامعین است.
- (۴) ناپایدار و نامعین است.

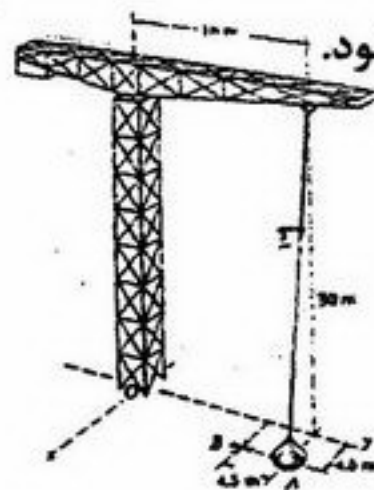


- ۳۶- مهم‌ترین ویژگی طرح مقابل به عنوان محلی برای سکونت انسان در آینده چیست؟
 (۱) استفاده از تکنولوژی پیشرفته برای تامین آسایش انسان
 (۲) به حداقل رسیدن زمان و هزینه اجرای ساختمان برای حل مشکل کمبود مسکن
 (۳) صرفه‌جویی در مصرف مصالح و انرژی برای حفظ محیط‌زیست انسان
 (۴) کاهش وزن ساختمان و سهولت اجرای آن برای تامین مسکن

۳۷- شکل مقابل نشان دهنده توزیع تنش در یک تیر با مقطع مربع مستطیل می‌باشد

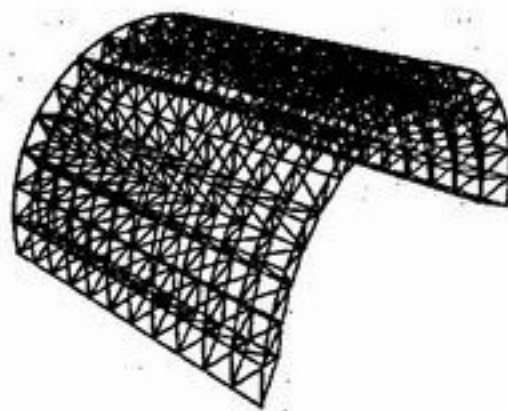


- (۱) برشی ناشی از پیچش
 (۲) برشی ناشی از نیروی برشی
 (۳) ناشی از خمش
 (۴) ناشی از خمش مرکب (خمش حول محورهای اصلی مقطع) می‌باشد.

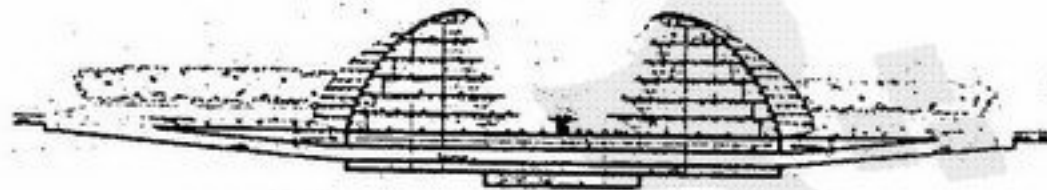


۳۸- نیروی T در جرثقیل برجی مقابل، موجب بروز در دکل افقی جرثقیل می‌شود.

- (۱) پیچش و خمش و کمانش
 (۲) خمش و پیچش و برش
 (۳) کمانش و خمش و برش
 (۴) کمانش و پیچش و خمش و برش



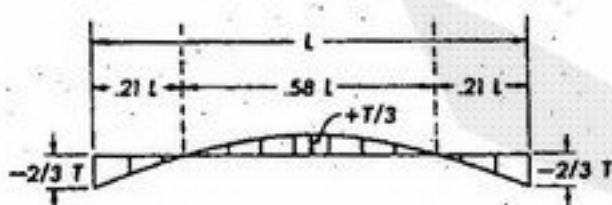
- ۳۹- شکل مقابل معرف کدام سیستم سازه‌ای است؟
 (۱) سطوح استوانه‌ای متشکل از شبکه‌های مورب با اتصالات صلب
 (۲) سطوح استوانه‌ای از نوع گنبدی‌های شولر (Schwedler)
 (۳) پوشش‌های استوانه‌ای از نوع لاملا (Lamella)
 (۴) شبکه فضایی دو لایه به شکل طاق گهواره‌ای



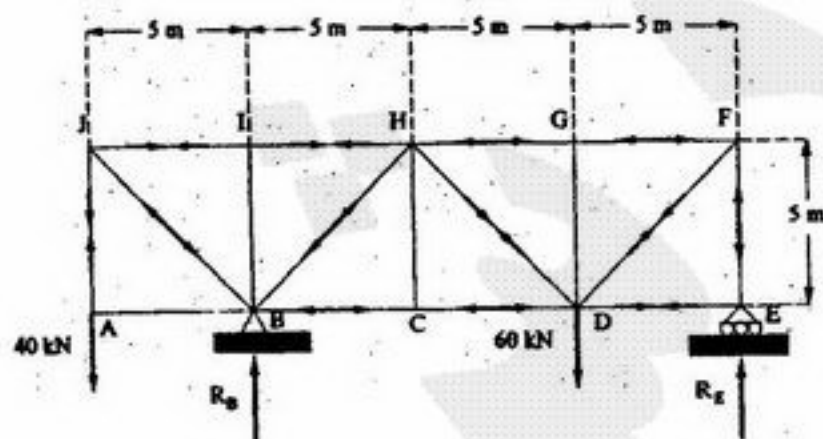
۴۰- طرح مقابل برای چه عملکردی مناسب‌تر می‌باشد؟

- (۱) فرودگاه
 (۲) موزه
 (۳) کتابخانه
 (۴) نمایشگاه

۴۱- شکل مقابل منحنی تغییرات تنش خمشی کدام یک از تیرهای زیر است؟



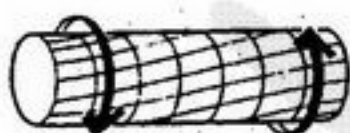
- (۱) تیر با تکیه‌گاه گیردار به طول L تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت
 (۲) تیر با تکیه‌گاه ساده به طول L تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت
 (۳) تیر با تکیه‌گاه گیردار به طول L تحت تاثیر بار متمرکز در وسط دهانه
 (۴) تیر ساده به طول L با تکیه‌گاه‌هایی در فواصل $L/2$ تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت



۴۲- در خرابای مقابل نیروی داخلی کدام عضو برابر صفر است؟

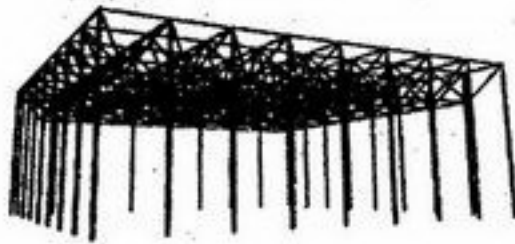
- (۱) BC
 (۲) DE
 (۳) IH
 (۴) HG

۴۳- تاثیر نشان داده شده در شکل مقابل بر یک محور با مقطع مدور باعث چه تنش و تغییر شکلی می‌شود؟



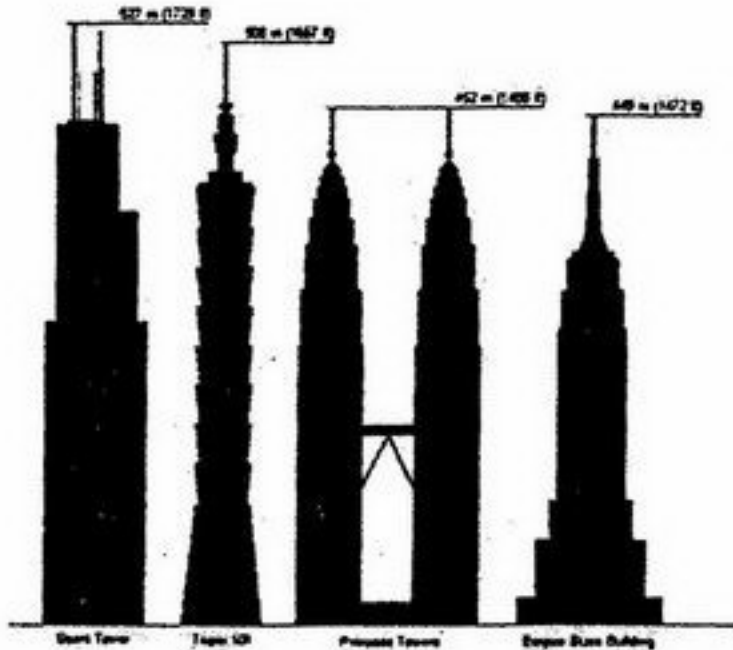
- (۱) تنش خمشی، تغییر انحنای
 (۲) تنش محوری، خم شدن
 (۳) تنش پیچشی، تغییر طول
 (۴) تنش برشی، دوران

- ۴۴- در صورت قرار دادن تکیه‌گاه در طول اضلاع در سازه‌های مشبک فضایی (مطابق شکل مقابل) در مقایسه با قرار گرفتن تکیه‌گاه‌ها در گوشه‌های آن، کدام گزینه صحیح است؟



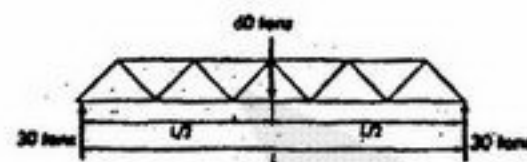
- (۱) بارورده مسیر طولانی‌تری را به سمت زمین طی می‌کند.
- (۲) حداکثر تغییر شکل عمودی سازه کاهش می‌یابد.
- (۳) هزینه ساخت پی کاهش می‌یابد.
- (۴) حداکثر نیروی اعضا افزایش می‌یابد.

- ۴۵- در کدام یک از ساختمان‌های مقابل از سیستم لوله‌ای استفاده نشده است؟



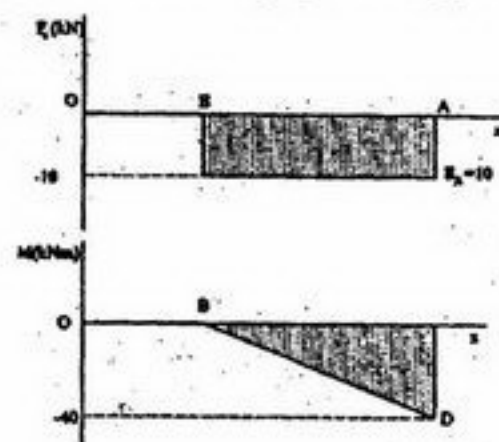
- (۱) Petronas Towers
- (۲) Taipei 101
- (۳) Empire State Building
- (۴) Sears Tower

- ۴۶- در خرابای مقابل:



- (۱) کلیه اعضا تحتانی تحت فشار قرار دارند.
- (۲) کلیه اعضا مورب تحت فشار قرار دارند.
- (۳) کلیه اعضا مورب تحت کشش قرار دارند.
- (۴) کلیه اعضا فوقانی تحت فشار قرار دارند.

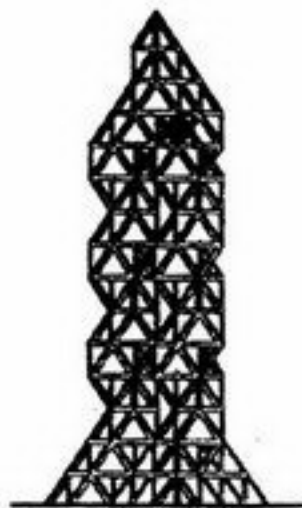
- ۴۷- با توجه به شکل زیر که نشان دهنده منحنی نیروی برشی و گشتاور خمشی یک تیر می‌باشد، مقدار نیروی متمرکز وارد بر تیر در نقطه B و



نیروهای تکیه‌گاهی در نقطه A را تعیین کنید؟

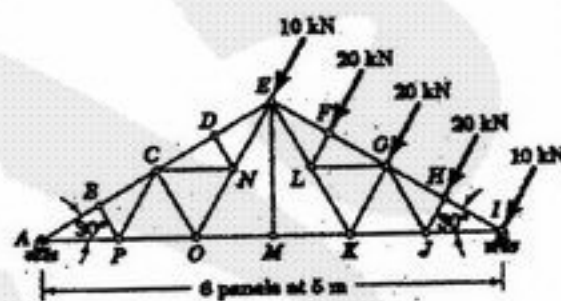
- (۱) $M_A = -40 \text{ kNm}$, $R_A = 10 \text{ kN}$ و 10 kN
- (۲) $M_A = -40 \text{ kNm}$, $R_A = 10 \text{ kN}$ و 40 kN
- (۳) $M_A = 40 \text{ kNm}$, $R_A = 10 \text{ kN}$ و 40 kN
- (۴) $M_A = 0 \text{ kNm}$, $R_A = 40 \text{ kN}$ و 10 kN

- ۴۸- شکل مقابل نشان دهنده:



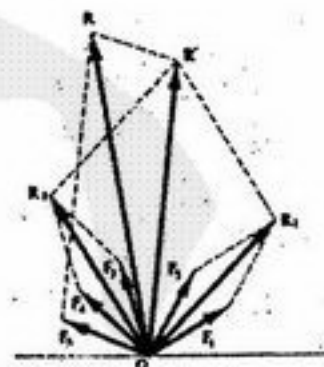
- (۱) امکان استفاده از شبکه‌های فضایی سه طرفه در مقیاس بزرگ است.
- (۲) یک ساختمان بلند با استفاده از یک سازه شبکه‌ای چند لایه است.
- (۳) طراحی است برای شکل‌گیری یک «شهر فضایی».
- (۴) یک آسمان خراش بتنی با ترکیبات مثلثی تیرها و ستون‌هاست.

- ۴۹- کدام اعضا در خرابای زیر از اعضا با نیروی صفر محسوب نمی‌شوند؟



- (۱) EM
- (۲) CN
- (۳) OM
- (۴) DN

- ۵۰- در شکل مقابل برآیند کل نیروهای وارده (F_1 تا F_5) عبارتست از:



- (۱) R
- (۲) R'
- (۳) R + R'
- (۴) $R_1 + R_2$

- ۵۱- بار بحرانی کمانش ستونی مطابق شکل، چه نسبتی از بار بحرانی کمانش ستونی با طول نصف و اینرسی نصف می‌باشد؟

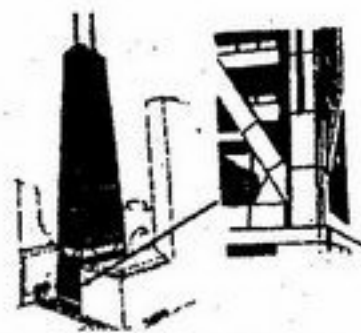


$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$۴ \quad (۴)$$

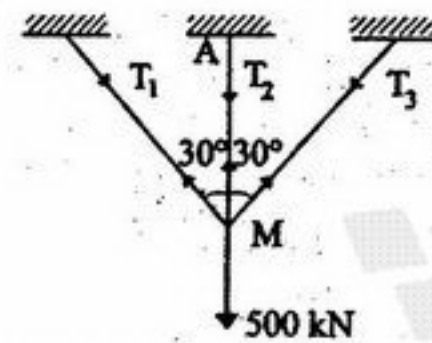
$$۲ \quad (۳)$$



۵۲- کدام مورد از دلایل اصلی استفاده از مهاربندی ضربدری در ساختمان مقابل بشمار نمی‌رود؟

- (۱) انتقال نیروی باد به هسته مرکزی
- (۲) افزایش انعطاف‌پذیری کاربری فضاهای داخلی
- (۳) تبدیل ساختمان به یک نماد شهری
- (۴) عدم نیاز به تیرهای تکیه‌گاهی داخلی

۵۳- سه میله فولادی با مقطع یکسان مطابق شکل در نقطه M به یکدیگر متصل شده و تحت نیروی ۵۰۰ kN قرار گرفته‌اند. گزینه صحیح کدام است؟



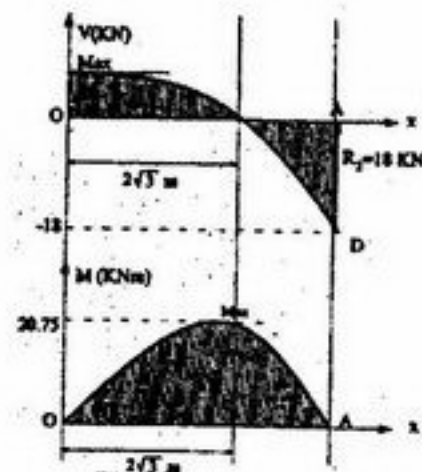
$$T_1 + T_2 + T_3 = 500 \quad (1)$$

$$T_1 = T_2 = T_3 \quad (2)$$

$$T_1 \sin 30^\circ + T_2 \sin 30^\circ + T_3 \sin 30^\circ = 500 \quad (3)$$

$$T_1 \cos 30^\circ + T_2 \cos 30^\circ + T_3 \cos 30^\circ = 0 \quad (4)$$

۵۴- شکل مقابل نشان دهنده منحنی نیروی برشی و گشتاور خمشی کدام تیر است؟



(۱) تیر طره‌ای تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت

(۲) تیر ساده تحت تاثیر بار گسترده مثلثی

(۳) تیر طره‌ای تحت تاثیر بار گسترده مثلثی (خطی)

(۴) تیر ساده تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت دارای امتداد طره‌ای

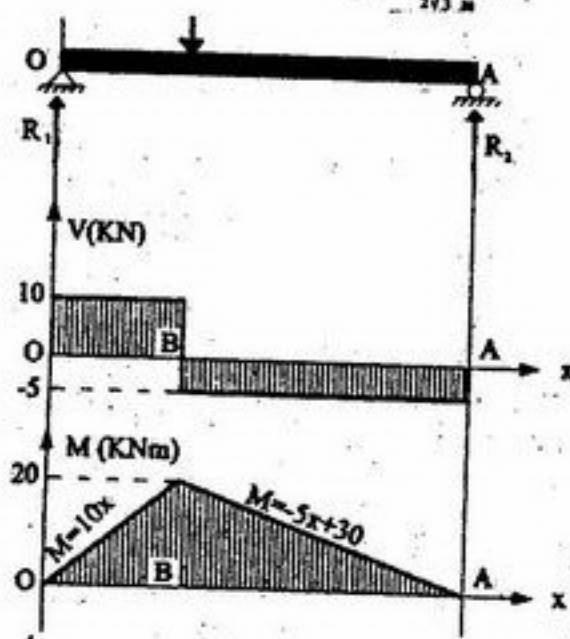
۵۵- با توجه به شکل مقابل مقدار نیروی متمرکز وارد بر تیر و طول تیر به ترتیب برابر است با:

$$4m, 30kN \quad (1)$$

$$5m, 20kN \quad (2)$$

$$6m, 15kN \quad (3)$$

$$8m, 10kN \quad (4)$$



۵۶- همه عبارات زیر بیان کننده ویژگی‌ها یا مزیت‌های اصلی ساختمان زیر هستند بجز:

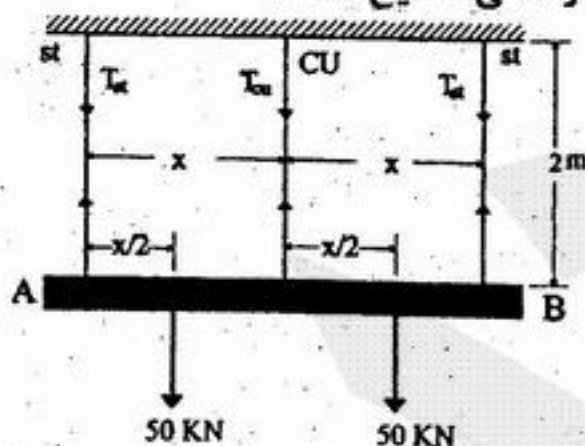
(۱) ایجاد سازه‌ای متقارن، یکپارچه و پایدار

(۲) ابداع و نوآوری در طراحی فرم معماری ساختمان

(۳) اجرای سازه‌ای بزرگ بدون ستون میانی

(۴) تداعی مفهوم آسمان، پرواز، فرود و برخاست

۵۷- در شکل زیر AB به وسیله دو میله فولادی و یک میله مسی (در وسط) نگهداشته شده است و در همه حال افقی خواهد بود. در صورت افزایش نیروهای وارده به دو برابر مقدار نشان داده شده کدام عبارت در مورد تغییر طول میله‌های فولادی و مسی صحیح است؟



(۱) تغییر طول میله مسی بیش از تغییر طول میله‌های فولادی خواهد بود.

(۲) تغییر طول میله‌های فولادی و مسی برابر خواهد بود.

(۳) میزان تغییر طول هر کدام از میله‌ها تابع ضریب ارتجاعی مصالح متشکله آن می‌باشد.

(۴) میزان تغییر طول هر کدام از میله‌ها برابر عکس ضریب ارتجاعی مصالح متشکله آن می‌باشد.

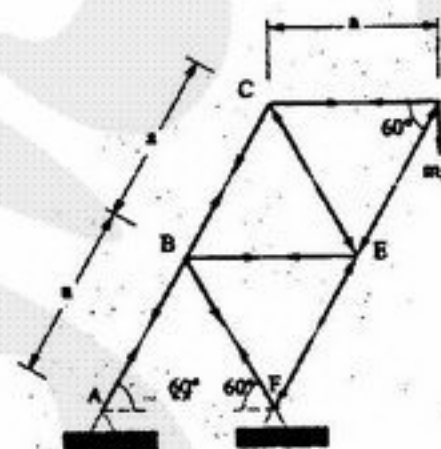
۵۸- نیروی عکس‌العمل عمودی در تکیه‌گاه F در خرابی مقابل برابر است با:

$$\frac{mg}{2} \quad (1)$$

$$mg \quad (2)$$

$$2mg \quad (3)$$

$$mga \quad (4)$$



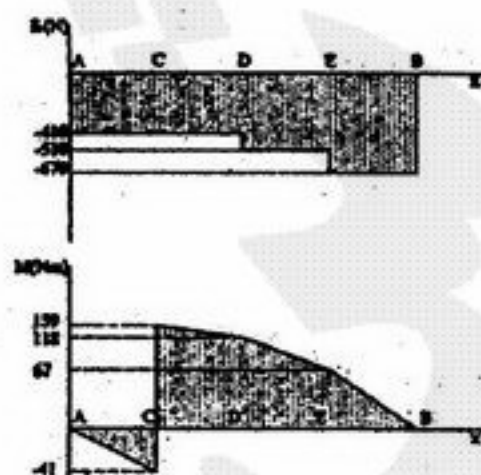
۵۹- منحنی‌های نیروی برشی و گشتاور خمشی مقابل نشان دهنده کدام ویژگی نیستند؟

(۱) در نقاط D و E نیروی متمرکز بر تیر اثر می‌کند.

(۲) در نقطه C یک گشتاور خمشی متمرکز بر تیر اثر می‌کند.

(۳) در نقطه C ابعاد مقطع تیر تغییر کرده است.

(۴) در نقاط A و B هیچ گشتاور متمرکزی بر تیر اثر نمی‌کند.



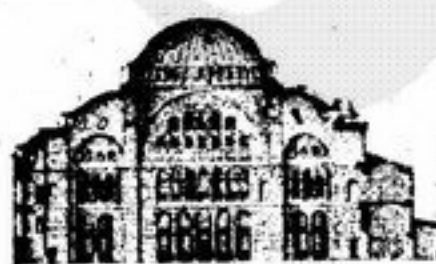
۶۰- در ساختمان مقابل (مسجد ایاصوفیه):

(۱) استفاده از گنبد کروی برای پایدار ماندن ساختمان در چنین دهانه‌ای اجتناب ناپذیر بوده است.

(۲) دیوارهای واقع در زیر قوس‌ها اصلی‌ترین نقش را در تحمل نیروها دارند.

(۳) بدلیل فرم خاص گنبد نیازی به استفاده از لچکی‌ها برای انتقال تدریجی بارها به فضای مربع شکل نبوده است.

(۴) گنبد بر روی چهار قوس که بار آن به چهار جرز در چهار گوشه منتقل می‌شود، قرار گرفته است.



۶۱- میزان حسن انجام کار کسر شده از صورت وضعیت‌های موقت پیمانکار چند درصد است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

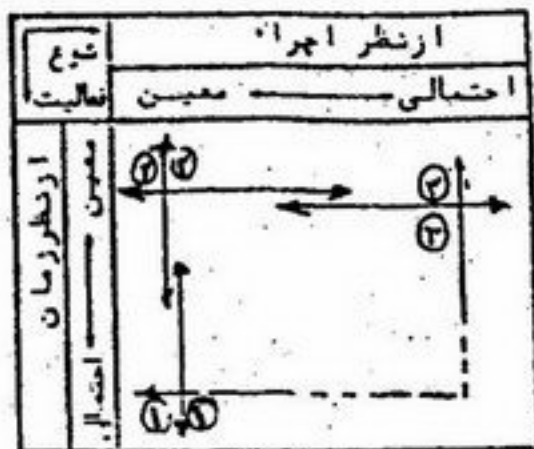
۶۲- کدام نوع از سازمان برای مدیریت پروژه‌های پیچیده همراه با تخصص‌های مختلف سازمانی مناسب‌تر است؟

- (۱) پروژه‌ای (۲) صفی (۳) وظیفه‌ای (۴) ماتریسی

۶۳- تفاوت برنامه‌ریزی به روش شبکه‌ای CPM و PERT چیست؟

- (۱) در CPM وقوع فعالیت‌ها قطعی و در PERT احتمالی است.
(۲) CPM جنبه زمانی و PERT جنبه‌های هزینه - زمان را در بر می‌گیرد.
(۳) در CPM مدت زمان انجام فعالیت، قطعی و در PERT احتمالی می‌باشد.
(۴) روش CPM و روش PERT با یکدیگر تفاوتی ندارند.

۶۴- در مقایسه برنامه‌های شبکه‌های CPM، PERT و GERT به جای اعداد، چه نوع شبکه را جایگزین می‌نمایید؟



- (۱) به جای عدد ۱ CPM، به جای عدد ۲ PERT و به جای عدد ۳ GERT
(۲) به جای عدد ۲ CPM، به جای عدد ۱ PERT و به جای عدد ۳ GERT
(۳) به جای عدد ۱ GERT، به جای عدد ۲ CPM و به جای عدد ۳ PERT
(۴) به جای عدد ۳ CPM، به جای عدد ۲ PERT و به جای عدد ۱ GERT

۶۵- کارفرما در صورت ادامه وضعیت قهری بیش از چندماه می‌تواند طبق ماده ۴۸ به پیمان خاتمه دهد؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۶۶- کاربرد فناوری اطلاعات (IT) در مهندسی ساختمان و مدیریت پروژه موجب:

- (۱) افزایش وابستگی به رایانه و افزایش هزینه نیروی انسانی می‌گردد.
(۲) افزایش مدت اجرای پروژه و کاهش نیروی انسانی مورد نیاز می‌شود.
(۳) کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری می‌شود.
(۴) افزایش بهره‌وری و کاهش اطمینان از برآورد زمان مورد نیاز برای اجرای پروژه می‌گردد.

۶۷- سازمان اجرای کار توسط پیمانکار در چه زمانی باید ارائه شود؟

- (۱) پس از مبادله توافق‌نامه
(۲) هنگام شرکت در مناقصه
(۳) در حین مذاکرات برای امضای توافق‌نامه
(۴) باید به پیوست توافق‌نامه ارائه شود

۶۸- حداکثر زمان برای تسلیم برنامه زمانی تفصیلی اجرای کار پس از تاریخ مبادله پیمان چند ماه است؟

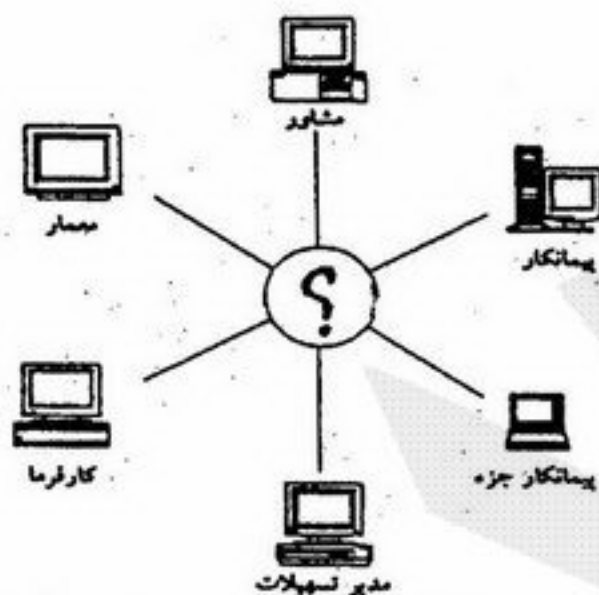
- (۱) ۱

- (۲) ۲

- (۳) ۳

- (۴) ۶

۶۹- شکل مقابل نمودار یکپارچه‌سازی کلی پروژه می‌باشد. کدام عبارت برای قرار گرفتن بجای علامت سوال در وسط شکل مناسب‌تر است؟



- (۱) مدیریت بهره‌برداری و نگهداری
(۲) سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه
(۳) سازمان مجازی پروژه
(۴) بانک اطلاعاتی یکپارچه پروژه

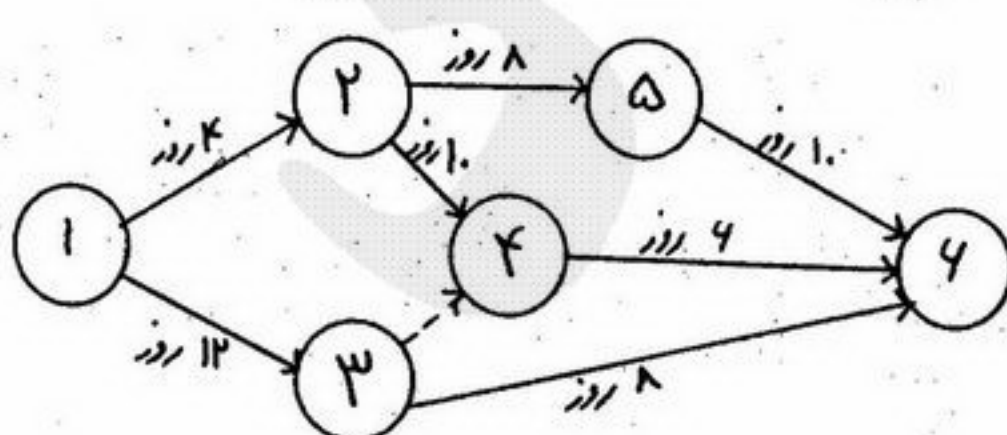
۷۰- یک کارگاه تولید مصالح ساختمانی با ظرفیت تولید یک میلیون واحد محصول در سال، با هزینه ثابت یک میلیون تومان در ماه و هزینه متغیر بیست هزار تومان، محصولاتی با قیمت فروش پنجاه هزار تومان تولید می‌کند، در چنین شرایطی نقطه سربه‌سر تولید کارگاه چند هزار واحد در سال است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

۷۱- برای انجام کاری نیازمند دو دستگاه ماشین نوع A به مدت ۶ روز کاری و یک دستگاه ماشین نوع B به مدت ۶ روز کاری می‌باشیم. در صورتی که تعداد ماشین نوع A را به ۶ دستگاه افزایش دهیم و تعداد ماشین B را دو برابر کنیم، این کار در چند روز انجام می‌گیرد؟ (در صورت افزایش ماشین آلات ضریب کارآئی ۸۰٪ خواهد بود)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۲- با توجه به شبکه مقابل، مسیر بحرانی پروژه کدام است؟



- (۱) ۱-۳-۴-۶

- (۲) ۱-۳-۶

- (۳) ۱-۲-۴-۶

- (۴) ۱-۲-۵-۶

۷۳- در پیمان کلید در دست (Turn Key)، پیمانکار مسئول انجام کدام گروه از فعالیت‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) مطالعات اولیه - طراحی تفصیلی - نظارت - تحویل
(۲) مطالعات اولیه - ساخت - تحویل - بهره‌برداری
(۳) طراحی تفصیلی - ساخت - تحویل - بهره‌برداری
(۴) طراحی پایه - طراحی تفصیلی - ساخت - تحویل

۷۴- در صورتی که ارزش خالص فعلی (NPV) پروژه‌های A و B و C و D به ترتیب برابر ۹۵ و ۱۲۰ و ۲۰ و ۲۰- میلیون ریال باشد مناسبترین پروژه کدام است؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۷۵- اگر زمان خوشبینانه یک فعالیت ۱۲ روز برآورد شود و برآورد بدبینانه آن ۱۸ روز باشد، میزان انحراف معیار این فعالیت چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۳ (۳) ۳ (۴) ۶

۷۶- ۴ وظیفه اصلی مدیر (سرپرست) کارگاه در پروژه‌های متوسط به بالا عبارتند از:

- (۱) مدیریت منابع انسانی پروژه، مدیریت ماشین آلات، تجهیز کارگاه و کنترل زمان و هزینه پروژه
(۲) کنترل زمان، هزینه، کیفیت و مدیریت قراردادهای
(۳) تامین نیروی انسانی پروژه، تامین مالی پروژه، کنترل پروژه و مدیریت قراردادهای
(۴) کنترل کیفیت، تامین منابع مالی پروژه، مدیریت منابع انسانی و کنترل هزینه

۷۷- روش پرداخت در قراردادهای EPC (طرح و ساخت) به چه صورتی می‌باشد؟

- (۱) بر مبنای پیشرفت و تحول بخش‌هایی در کار با توجه به مفاد قرارداد.
(۲) به صورت مبلغ مقطوع و براساس پیشرفت کار مطابق قرارداد.
(۳) بر مبنای فهرست بهای منتشره از طرف سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
(۴) بر مبنای صورت وضعیت‌های تایید شده و با توجه به مفاد قرارداد.

۷۸- در برآورد پروژه انجام کلیه موارد زیر لازم است بجز:

- (۱) ریسک‌ها (۲) رویه کنترل تغییرات (۳) ساختار شکست کار (۴) نمودار شبکه

۷۹- نرخ بازگشت داخلی (IRR) پروژه‌های A، B، C و D به ترتیب ۲۱٪، ۷٪، ۳۱٪ و ۱۹٪ می‌باشد. کدام یک از این پروژه‌ها مناسب‌تر است؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۸۰- کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در تسطیح منابع از الگوریتم‌های ابتکاری استفاده می‌شود.
(۲) تسطیح منابع زمانی مطرح است که از چندین منبع در پروژه استفاده شود.
(۳) تسطیح منابع برای مواردی بکار گرفته می‌شود که منابع مورد نیاز معلوم و محدود باشد.
(۴) تسطیح منابع به منظور حداقل نمودن تأخیر پروژه انجام می‌شود.

۸۱- در صورتی که در تدوین برنامه مدیریت پروژه، زمان‌بندی پروژه بیش از حد طولانی شود، چنانچه نمودار شبکه پروژه را نتوان تغییر داد ولی نیروی انسانی اضافی در دسترس باشد، بهترین اقدام چیست؟

- (۱) آنالیز مجدد هزینه پروژه
(۲) تسطیح منابع پروژه
(۳) فشرده نمودن پروژه
(۴) همپوشانی و اجرای موازی فازهای پروژه

۸۲- مدیریت دانش (Knowledge Management) در صنعت ساختمان

- (۱) شناختی از ویژگی‌های فکری و ذهنی هر سازمان که حاصل تجربیات چند ساله اجرای پروژه‌ها توسط افراد آن سازمان می‌باشد، فراهم می‌کند.
(۲) عبارت است از برنامه‌ریزی، کنترل و هدایت فعالیت‌های مرتبط با دانش و تحقیقات علمی
(۳) حاصل پیشرفت‌های دانش در تولید نرم‌افزارهای مدیریت پروژه در طرح‌های عمرانی است.
(۴) امکان کاربرد علم مدیریت در برنامه‌ریزی پروژه‌های تحقیقاتی و عمرانی دانشگاه‌ها را فراهم می‌سازد.

۸۳- مدیر کارگاه به منظور کنترل برنامه زمان‌بندی، توالی زمانی فعالیت‌ها با حداقل انعطاف را با استفاده از چه تکنیکی آنالیز می‌کند؟

- (۱) ساختار شکست کار (۲) شبکه تقدمی (۳) نمودار جریان (۴) مسیر بحرانی

۸۴- در مدیریت پروژه ساختمانی، سه مقطع زمانی در طول پروژه جهت گزارش‌گیری معین شده است که در فواصل زمانی یکسان گزارش‌های پروژه ارائه شود. با این تعریف، فعالیت گزارش‌گیری چه مفهومی خواهد داشت؟

- (۱) یک فعالیت پریودیک است (Recurring Task)
(۲) یک فعالیت موهومی است (Dummy Activity)
(۳) یک فعالیت مستقل است (Independent Task)
(۴) یک رویداد است (Milestone)

۸۵- در یک پروژه ۱۰۰ میلیون ریالی اگر ۶۰٪ احتمال سود و ۴۰٪ احتمال زیان وجود داشته باشد، ارزش پولی پروژه چند میلیون ریال است؟

- (۱) ۴۰ زیان (۲) ۶۰ زیان (۳) ۲۰ سود (۴) ۱۰۰ سود

۸۶- نمودار پارتو، مدیر کارگاه را در کدام مورد یاری می‌رساند؟

- (۱) تعیین خروج فرایندها
(۲) تبیین خروجی‌های مطلوب
(۳) تمرکز بر محرک‌های اندیشه و تفکر
(۴) تمرکز بر بحوانی‌ترین موضوعات

۸۷- تمام عبارات زیر بخشی از کاربردهای فناوری اطلاعات (IT) در صنعت ساختمان به شمار می‌روند، بجز:

- (۱) طراحی به کمک رایانه و تصویرسازی
(۲) تهیه برنامه فیزیکی پروژه و مطالعات امکان‌سنجی
(۳) برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و مدیریت کارگاه با استفاده از M S Project
(۴) برآورد هزینه به کمک رایانه

۸۸- فعالیت موهومی فعالیتتی است که:

- (۱) زمان آن برابر صفر است. (۲) نیاز به منابع ندارد. (۳) نیاز به زمان ندارد. (۴) نیاز به منابع و زمان ندارد.

- ۸۹- در کدام یک از روش های قراردادی زیر هزینه های کارگاهی برای کارفرما کاهش می یابد؟
 (۱) امانی (۲) طرح و ساخت (۳) مدیریت ساخت (۴) مشارکتی
- ۹۰- در هنگام اجرای آرماتورهای اصلی (خمش) ستون های یک ساختمان بلند و در شرایطی که پروژه از برنامه زمانبندی عقب افتاده است، در صورت کمبود میلگردهای آجدار کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟
 (۱) استفاده از میلگرد بدون آج مجاز نمی باشد.
 (۲) به صورت محدود می توان میلگرد بدون آج بکار برد.
 (۳) با رعایت ضوابطی خاص می توان میلگرد بدون آج بکار برد.
 (۴) می توان با رعایت مقطع معادل از میلگرد ساده استفاده کرد.
- مواد و مصالح

- ۹۱- ملات کاه گل، گل آهک و ملات گچ به ترتیب جزو کدام دسته از ملات ها می باشند؟
 (۱) آبی - هوایی - هوایی (۲) آبی - آبی - هوایی (۳) هوایی - آبی - آبی (۴) هوایی - آبی - هوایی
- ۹۲- برای بهبود کارایی و حالت خمیری بتن از کدام افزودنی ها استفاده می شود؟
 (۱) مواد پوزولانی (۲) مواد تولیدکننده گاز (۳) مواد حباب ساز (۴) مواد کاهنده آب
- ۹۳- کدام یک از سنگ های زیر فقط در کارهای غیر باربر استفاده می شوند؟
 (۱) توف های آتشفشانی (۲) سنگ های آهکی متراکم (۳) سنگ های آهکی (۴) گرانیت
- ۹۴- در صورتی که در نقشه های اجرایی و مشخصات فنی ضخامت بتن مگر مشخص نشده باشد، حداقل ضخامت آن چند سانتی متر است؟
 (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲
- ۹۵- فلز آلومینیم در برابر کدام ماده آسیب پذیر است؟
 (۱) اکسید کربن (۲) جوهر شوره پرمایه (۳) گاز انیدرید سولفوریک (۴) ملات تازه آهک
- ۹۶- در مورد عایقکاری با قیر و گونی کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) عایقکاری بر روی سطوح مرطوب مجاز نیست.
 (۲) لایه های عایق باید از هر طرف حداقل ۱۰ سانتی متر همپوشانی داشته باشند.
 (۳) در مناطق خشک و غیرمرطوب عایقکاری در دمای بیش از صفر درجه سانتی گراد مجاز است.
 (۴) سطوح عایقکاری شده باید پس از تکمیل با لایه محافظ پوشانده شوند.
- ۹۷- یکی از بهترین روش ها برای جلوگیری از یخ زدگی ملات ها چیست؟
 (۱) افزودن مواد حباب ساز (۲) افزودن کلرور کلسیم (۳) گرم کردن ملات (۴) افزودن کلرور سدیم
- ۹۸- کدام مورد از آثار ناشی از بتن ریزی در هوای گرم بشمار نمی رود؟
 (۱) افزایش احتمال ترک های خمیری در بتن (۲) افزایش اسلامپ (۳) بروز اشکال در کنترل میزان هوای بتن (۴) عدم دستیابی به سطوح یکنواخت
- ۹۹- عبارت ذیل معرف کدام نوع قیر است:
 «این دسته از قیرها از رقیق نمودن قیر ۸۵/۱۰۰ در حلال نفتی سبک (نفتا) بدست می آید»
 (۱) قیر مایع کندگیر (۲) قیر مایع زودگیر (۳) قیر جامد (۴) قیر مایع
- ۱۰۰- ترکیبات سیمان بنایی چیست؟
 (۱) ۴۵٪ کلینکر سیمان پرتلند، ۵۰٪ سنگ گچ، مقداری سنگ آهک و مواد افزودنی
 (۲) ۴۵٪ کلینکر سیمان پرتلند، ۵۰٪ گرد سنگ آهک، مقداری سنگ گچ و مواد افزودنی
 (۳) ۵۰٪ کلینکر سیمان پرتلند، ۴۵٪ گرد سنگ آهک، مقداری سنگ گچ و مواد افزودنی
 (۴) ۵۰٪ کلینکر سیمان پرتلند، ۴۵٪ سنگ گچ، مقداری سنگ آهک و مواد افزودنی
- ۱۰۱- ماده حاصل از تهیه تارچوب به روش های مکانیکی و پرس کردن خمیر حاصله از آبکش کردن تارها تحت فشار و گرمای زیاد چه نامیده می شود؟
 (۱) الوار (۲) پارکت (۳) فیبر (۴) نئوپان
- ۱۰۲- در کدام مورد پس از اجرای عایقکاری محافظت از عایق لازم است؟
 (۱) استفاده از عایق قیروگونی
 (۲) استفاده از عایق های پیش ساخته با قشری از ماسه نرم یا خرده سنگ ریز
 (۳) استفاده از پوشش کاه گل
 (۴) استفاده از رنگ های مخصوص منعکس کننده نور و گرما به عنوان عایق
- ۱۰۳- در مورد رنگ های الکیدی گزینه نادرست را مشخص کنید.
 (۱) دوام بیشتری دارند
 (۲) چسبندگی بهتری با سطوح دیگر دارند
 (۳) از ترکیب یک روغن خشک شونده با الکل و اسید ساخته می شوند
 (۴) دارای مقاومت کم در برابر آب و مقاومت زیاد در برابر مواد قلیایی می باشند
- ۱۰۴- ترکیبات کدام یک از پوشش های زیر مشابه رنگ هاست؟
 (۱) لعاب ها (۲) جلاها (۳) لاک ها (۴) شلاک ها
- ۱۰۵- موادی که برای پر کردن سطح مصالح مختلف به منظور جلوگیری از نفوذ آب یا مایعات دیگر و در مواردی برای جلوگیری از فرار رطوبت از میان سطوح بکار می روند چه نامیده می شوند؟
 (۱) درزبند (۲) سیلر (۳) فیلر (۴) ماستیک
- ۱۰۶- کدام یک از چهار ترکیب اصلی سیمان نقش عمده ای در مقاومت سیمان ندارد؟
 (۱) تری کلسیم آلومینات (C_۳A)
 (۲) دی کلسیم سیلیکات (C_۲S)
 (۳) تری کلسیم سیلیکات (C_۳S)
 (۴) تترا کلسیم آلومینو فریت (C_۴ALF)

۱۰۷- کدام گزینه در مورد چوب صحیح است؟

- (۱) چوب های سبک، اصوات را بهتر جذب می کنند.
- (۲) چوب قادر به تقویت اصوات است.
- (۳) مقاومت چوب در جهت های مختلف یکسان است.
- (۴) گرمای ویژه چوب بسیار کم است.

۱۰۸- مقدار کربن در کدام یک از مواد زیر بیشتر است؟

- (۱) آهن خام
- (۲) آهن نرم
- (۳) چدن
- (۴) فولاد

۱۰۹- گزینه صحیح را در مورد ویژگی های ملات های سیمان - پوزولانی مشخص کنید.

- (۱) پایداری در برابر کلرورها
- (۲) زودگیر بودن
- (۳) عدم پایداری در برابر سولفات ها
- (۴) مقاومت زیاد

۱۱۰- در صورتی که بتن به طور مستقیم روی خاک ریخته شود و به طور دائم در تماس با خاک باشد حداقل ضخامت پوشش بتن چند میلیمتر است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۹۰

۱۱۱- در فرآیند پخت کلینکر سیمان، اکسید آهن چه نقشی دارد؟

- (۱) تندگیر کننده
- (۲) حباب ساز
- (۳) کندگیر کننده
- (۴) گداز آور

۱۱۲- کدام یک از خصوصیات زیر در ملات های سیمانی با افزودن آهک افزایش می یابد؟

- (۱) خاصیت خمیری و کارایی ملات
- (۲) جمع شدگی ناشی از خشک شدن ملات
- (۳) نفوذپذیری ملات
- (۴) حجم ملات پس از گرفتن و خشک شدن

۱۱۳- همه موارد زیر در مورد قیرهای دمیده یا اکسیده صحیح اند بجز؟

- (۱) حساسیت قیر دمیده نسبت به حرارت کمتر است.
- (۲) چسبندگی قیر دمیده در گرمای زیاد بیش از قیر خالص اکسیده نشده است.
- (۳) قیر دمیده دارای درجه نفوذ بیشتر و درجه نرمی کمتری نسبت به قیر خالص اولیه است.
- (۴) قیر دمیده از دمیدن هوای داغ ۲۰۰-۳۰۰ درجه به قیر خالص به دست می آید.

۱۱۴- فرمول شیمیایی گچ اندود چیست؟

- (۱) $\text{CaSO}_4, 0.5 \text{H}_2\text{O}$
- (۲) $\text{CaSO}_4, 0.75 \text{H}_2\text{O}$
- (۳) $\text{CaSO}_4, 2 \text{H}_2\text{O}$
- (۴) $\text{CaSO}_4, 1.5 \text{H}_2\text{O}$

۱۱۵- برای پی سازی در خاک سولفات با سولفات زیاد از چه نوع آهکی استفاده می شود؟

- (۱) آهک آبی
- (۲) آهک نیمه آبی
- (۳) آهک زنده کلسیمی پر مایه
- (۴) دوغاب آهک کم مایه

۱۱۶- برای ساخت بتن متراکم با نفوذ پذیری کم از کدام نوع سیمان استفاده می شود؟

- (۱) پرتلند سرباره با ۱۵ تا ۲۵ درصد سرباره
- (۲) پرتلند پوزولانی با ۱۵ تا ۲۵ درصد پوزولان
- (۳) پرتلند سرباره با ۴۰ تا ۵۰ درصد سرباره
- (۴) پرتلند پوزولانی با بیش از ۴۰ درصد پوزولان

۱۱۷- کدام مصالح بیش از سایر مواد می تواند برای مقاوم سازی ساختمان های بتنی مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) بتن الیافی
- (۲) میکروسیلیس
- (۳) فروسمنت (Ferro-cement)
- (۴) FRP(Fiber Reinforced Polymers)

۱۱۸- در کدام مورد آلومینیم دارای برتری نسبت به فولاد معمولی نیست؟

- (۱) تولید انواع پروفیل ها
- (۲) مقاومت نهایی
- (۳) مقاومت در برابر خوردگی
- (۴) نسبت مقاومت به وزن

۱۱۹- کدام عبارت در مورد ویژگی چوب ها صحیح نیست؟

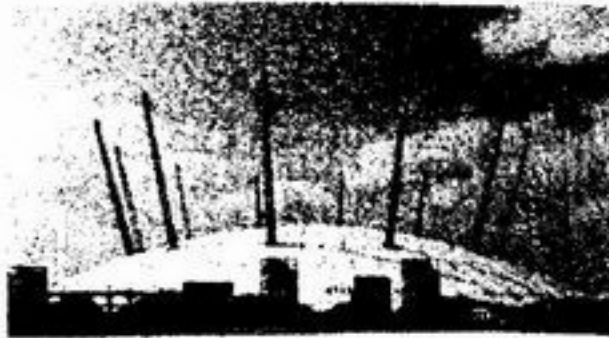
- (۱) خواص فیزیکی چوب بستگی به این دارد که به صورت موازی یا عمود بر رگه های چوب دیده شود.
- (۲) به علت وجود در طبیعت به صورت آلی، چوب ها دارای خواص فیزیکی یکسان نمی باشند.
- (۳) چوب های چند لایه ساخته شده از چسباندن لایه های نازک تر به هم تحت فشار (Glulam) کاربرد سازه ای ندارند.
- (۴) تنش مجاز انواع چوب ها متناوب می باشد.

۱۲۰- مقصود از CFS چیست؟

- (۱) ترکیبی خاص از آهن و کربن برای تولید فولاد با مقاومت بالا
- (۲) روش پیش ساخته کردن قطعات بتنی
- (۳) نوعی از کربن با مقاومت بالا
- (۴) مقاطع فولادی سرد نورد شده



- (۱) کاربرد طاق‌های گهواره‌ای (طاق آهنگ) بدون کاربرد هرگونه ملات در میان آجرهاست.
- (۲) کاربرد یک فرم کاملاً مناسب برای پوشش دهانه‌ای وسیع با یک قوس آجری می‌باشد.
- (۳) عدم تأثیر انطباق فرم قوسی بر منحنی طنابی آن دهانه در رفتار مناسب یک سازه آجری قوسی شکل است.
- (۴) آن است که عدم استفاده از قوس‌های تیزه‌دار مشکل اساسی در ساختمان‌های آجری به وجود نخواهد آورد.

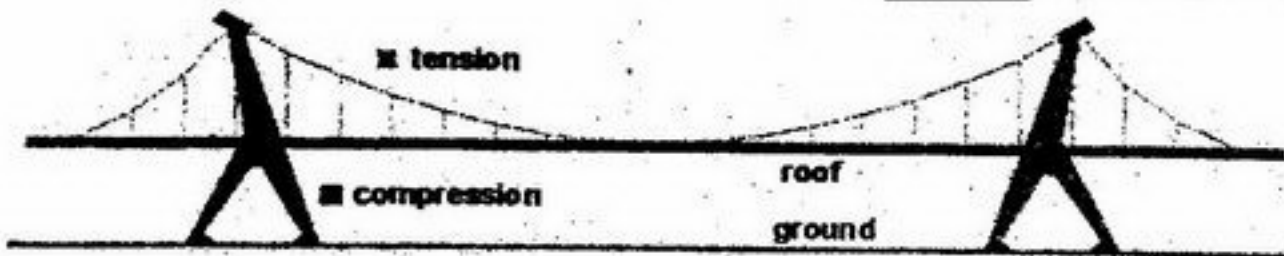


۱۲۲- پوشش سقف ساختمان مقابل (Millennium Dome) با چه روشی پایدار نگهداشته می‌شود؟

- (۱) ترکیب گنبد ژنودزیک، گنبد کابلی و دیوارهای محیطی
- (۲) دوازده دکل به عنوان نماد ۱۲ ماه سال و سازه هوای فشرده
- (۳) دکل‌های فولادی و هوای فشرده
- (۴) کابل‌های متکی بر دکل‌های فولادی

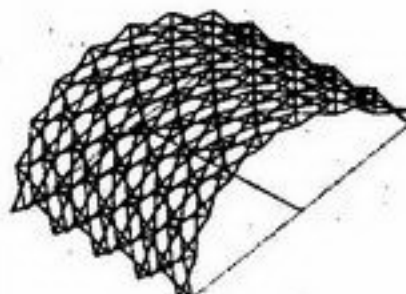
۱۲۳- کدام ویژگی از مهم‌ترین مزیت‌های سیستم سازه‌های ساختمان مقابل محسوب نمی‌گردد؟

- (۱) استفاده از ایده پل معلق در طراحی ساختمان
- (۲) تعداد قابل توجه آویزهای سقف
- (۳) فرم مناسب ستون‌های بتن مسلح
- (۴) وزن قابل توجه سقف برای مقابله با مکش روبه بالای باد



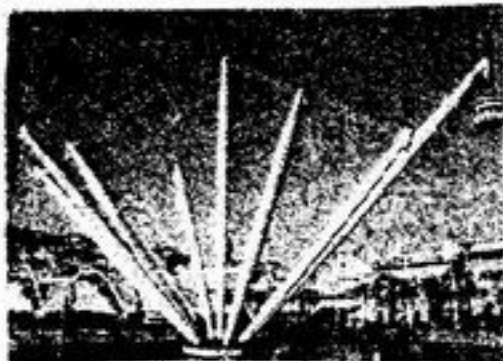
۱۲۴- شکل مقابل نشان دهنده یک:

- (۱) سقف لاملا از نوع استوانه‌ای است.
- (۲) سازه مشبک استوانه‌ای یک لایه با اتصالات صلب می‌باشد.
- (۳) شبکه طاق گهواره‌ای تا شونده سه بعدی است.
- (۴) گنبد کابلی یک لایه با قابلیت نصب و برچیدن سریع می‌باشد.



۱۲۵- کدام یک از عناصر زیر در پروژه مقابل (Columbus, Bigo) به کار گرفته نشده است؟

- (۱) دکل‌های فولادی بعنوان نماد دکل کشتی‌ها
- (۲) سازه هوای فشرده به عنوان نماد بادبان کشتی‌ها
- (۳) سازه غشایی فایبر گلاس
- (۴) قوس‌های متشکل از مقاطع لوله‌ای



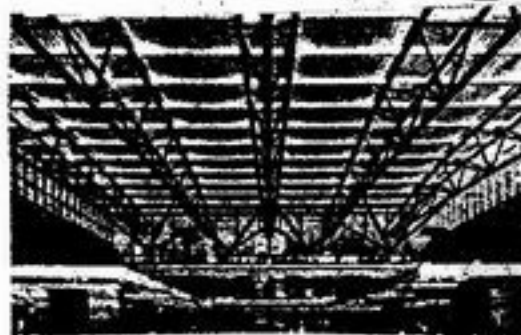
۱۲۶- در ساختمان زیر (Tokyo Olympic Stadium) نیروی کششی در سطح پوشش بام چگونه مهار می‌شود؟

- (۱) توسط فرم منحنی سقف و بام
- (۲) توسط کابل‌های با انحنا دوگانه سقف
- (۳) توسط برج‌های بتنی
- (۴) توسط دیواره بتنی منحنی شکل ساختمان



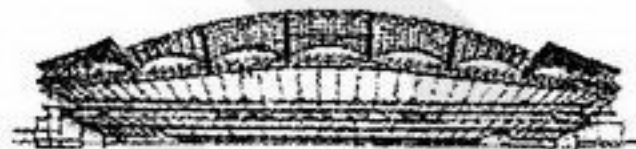
۱۲۷- کدام ویژگی در ساختمان مقابل (Hamburg Airport Terminal) دیده نمی‌شود؟

- (۱) استفاده از خراباهای فضایی با مقطع مثلثی
- (۲) فرم منحنی الهام گرفته از بال هواپیما برای اجرای سقف
- (۳) استفاده از سازه فولادی درخت مانند تقویت شده
- (۴) کاملاً نمایان بودن سازه فولادی ترمینال



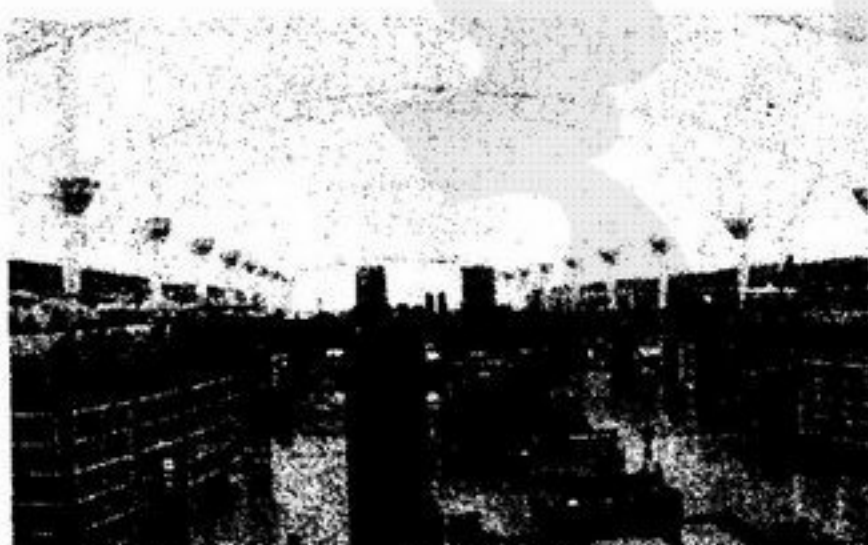
۱۲۸- در ساختمان زیر (Niigata Sstadium) کدام سیستم سازه‌ای برای پوشش سقف استفاده شده است؟

- (۱) قوس‌های فولادی سه بعدی (فضایی)
- (۲) پوسته‌های بتنی به شکل بال‌های قو
- (۳) گنبد لاملا واقع بر روی سازه‌های مشبک فضایی
- (۴) شبکه کابل‌ها و هوای فشرده در زیر سقف

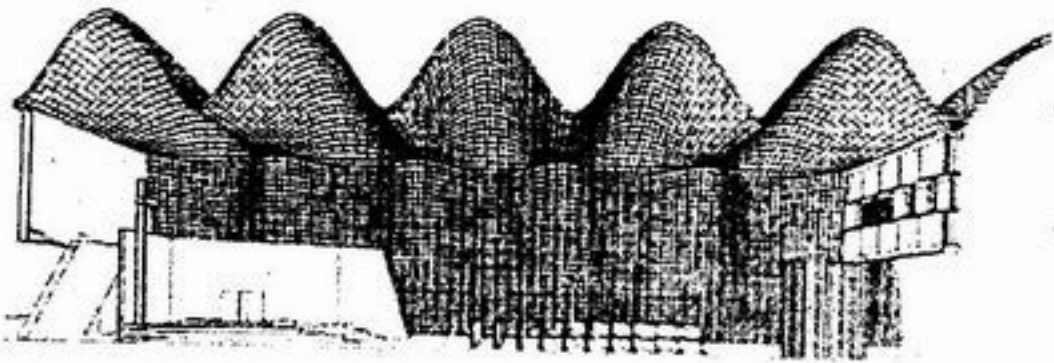


۱۲۹- در ساختمان مقابل (Denver International Airport):

- (۱) کابل‌های خط الراس در برابر نیروهای ناشی از باد مقاومت می‌کند.
- (۲) کابل‌های خط الراس در برابر بارهای ناشی از وزن ساختمان و برف مقاومت می‌کند.
- (۳) کابل‌های خط العقر در برابر بارهای ناشی از وزن ساختمان و برف مقاومت می‌کند.
- (۴) کابل‌های خط العقر فقط در برابر بارهای ناشی از وزن ساختمان مقاومت می‌کند.

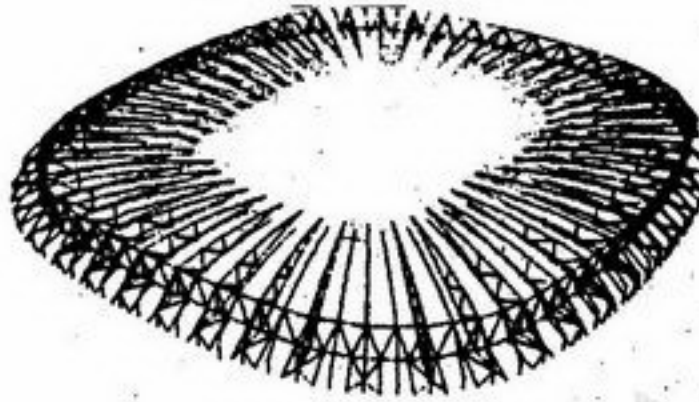


۱۳۰- مناسب‌ترین روش برای اجرای سازه ساختمانی مطابق شکل مقابل کدام است؟



- (۱) پوسته نازک
- (۲) سازه‌های غشایی
- (۳) شبکه‌های هاپپار از میله‌های نازک
- (۴) سازه‌های طره‌ای از ورق فولادی

۱۳۱- سازه مقابل برای کدام عملکرد مناسب‌تر می‌باشد؟



- (۱) استادیوم (پوشش جایگاه تماشاچیان)
- (۲) سالن کنفرانس چند منظوره
- (۳) کارخانه (سالن تولید)
- (۴) نمایشگاه با سقف متحرک

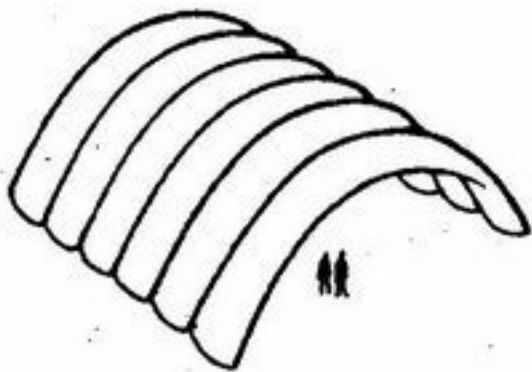
۱۳۲- همه عبارات زیر در مورد ساختمان مقابل (Tacoma Dome) صحیح‌اند بجز:



- (۱) رفتار این سیستم مشابه قوس‌هاست.
- (۲) در این سیستم بیشترین قاب‌های اصلی به شکل مثلث است.
- (۳) مقاطع مثلثی تیرهای اصلی و فرعی بنحوی عمل می‌کنند که نیاز به داربست برای اجرای گنبد نیست.
- (۴) گنبد به وسیله یک حلقه فشاری از بتن مسلح نگاه داشته می‌شود.

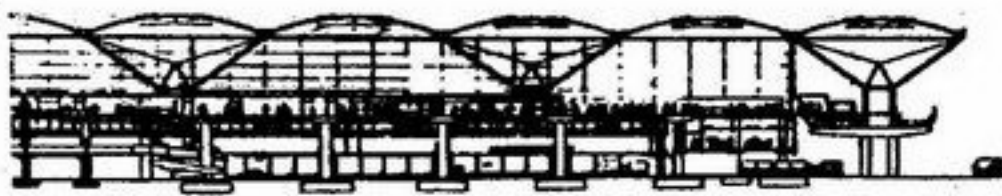


۱۳۳- شکل مقابل نشان‌دهنده کدام گروه از سازه‌ها می‌باشد؟



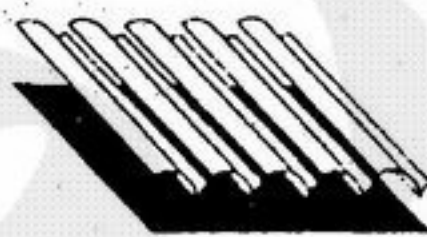
- (۱) سازه مطلق کابلی (Cable Structure)
- (۲) چادرهای غشایی (Tent Membrane)
- (۳) سازه متکی بر هوا (Air Supported)
- (۴) سازه پر شده از هوا (Air Inflated)

۱۳۴- مهم‌ترین ویژگی سازه پوشش سقف ساختمان زیر عبارت است از:



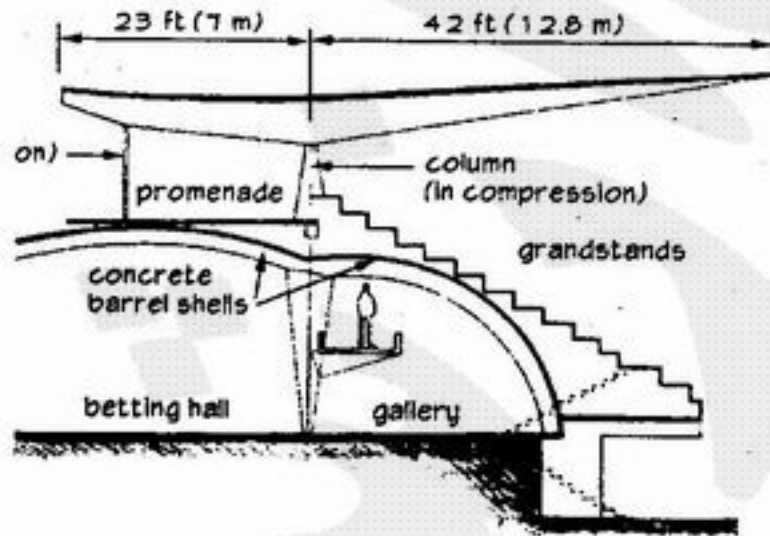
- (۱) استفاده از یک شبکه مثلثی که تحت کشش یا فشار خالص بار سقف را تحمل می‌کنند.
- (۲) قرار گرفتن سقف روبروی چهار ستون فولادی با مقطع دایره
- (۳) ترکیب بتن، فولاد، آلومینیوم و پلیمرها در پوشش سقف
- (۴) فرم خمیده و گنبدی پوشش سقف که از بتن پیش تنیده ساخته شده است.

۱۳۵- مهم‌ترین ویژگی پوسته استوانه‌ای مقابل عبارت است از:



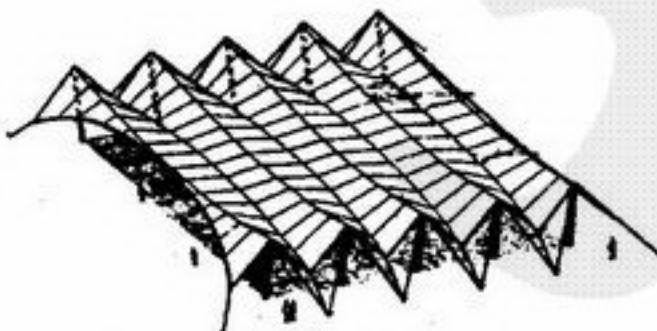
- (۱) مقاومت زیاد آن در برابر نیروی زلزله
- (۲) مقاومت زیاد آن در برابر نیروی باد
- (۳) مناسب بودن این پوسته برای بهره‌گیری از نور روز
- (۴) وزن ناچیز آن و پایداری بیشتر در برابر نیروهای قائم

۱۳۶- مناسب‌ترین روش برای اجرای پوشش سقف ساختمان مقابل با توجه به مشخصات و اندازه‌های در نظر گرفته شده برای ساختمان کدام است؟

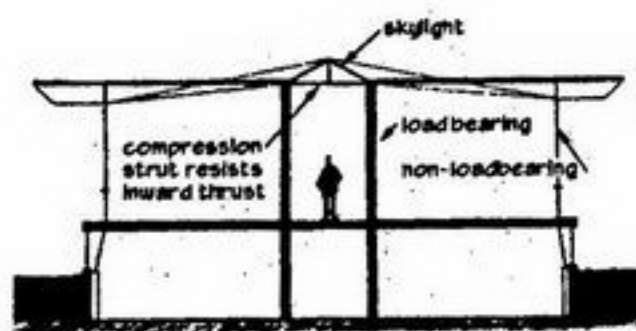


- (۱) پوسته نازک
- (۲) سازه غشایی
- (۳) سازه کابلی
- (۴) سازه فضاکار فولادی

۱۳۷- در سازه مقابل برای مقاومت در برابر نیروهای روبه‌بالای باد از چه روشی استفاده شده است؟

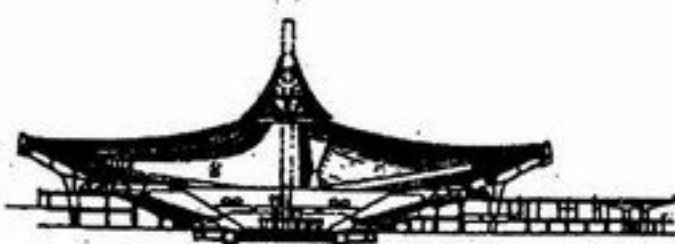


- (۱) شبکه کابل (Cable Net)
- (۲) کابل‌های عمود بر کابل‌های اصلی
- (۳) کابل‌های تثبیت کننده
- (۴) کابل‌های معلق



۱۳۸- کدام سیستم سازه‌ای در پوشش سقف ساختمان مقابل مورد استفاده قرار گرفته است؟

- Thin Shells (۱)
- Folded Plates (۲)
- Rigid Frames (۳)
- Space Frames (۴)



۱۳۹- کدام سیستم سازه‌ای برای پوشش سقف ساختمان مقابل مورد استفاده قرار گرفته است؟

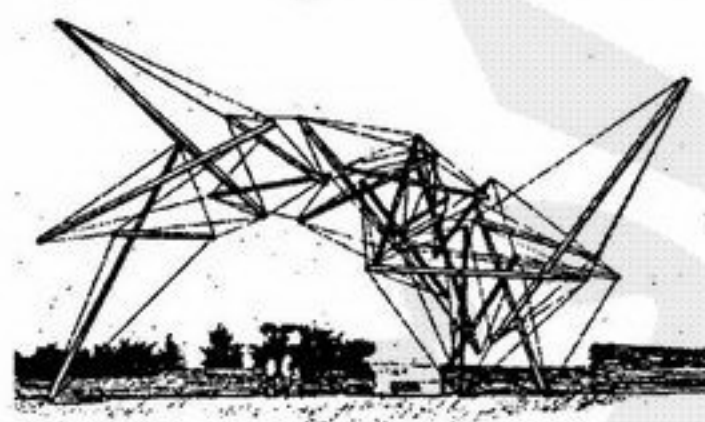
- (۱) پوسته‌ای
- (۲) چوبی
- (۳) غشایی
- (۴) کابلی



۱۴۰- کدام عبارت در مورد پل مقابل صحیح نیست؟

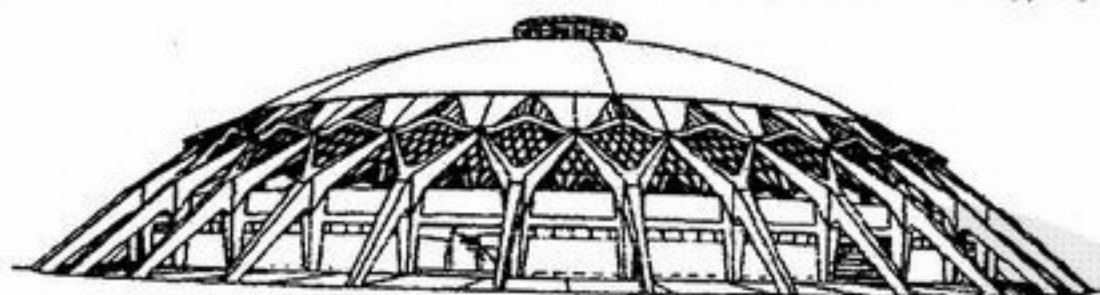
- (۱) این گونه پل‌ها، پل معلق (Suspension Bridge) نامیده می‌شوند.
- (۲) این گونه پل‌ها، پل‌های مهار شده با کابل (Cable-stayed Bridge) نامیده می‌شوند.
- (۳) منحنی کابل میانی معمولاً سهمی درجه دو می‌باشد.

(۴) نسبت بهینه افت کابل به دهانه آن برای به حداقل رساندن وزن کابل حدود $\frac{1}{3}$ است.



۱۴۱- شکل مقابل معرّف کدام گروه از سازه‌ها می‌باشد؟

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



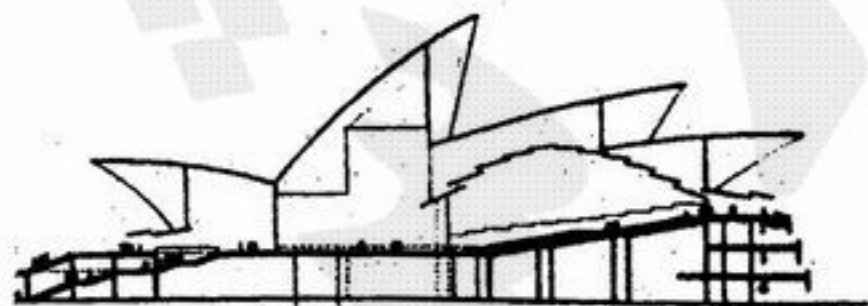
۱۴۲- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل صحیح نیست؟

- (۱) سقف ساختمان یک پوسته بتنی می‌باشد.
- (۲) یک حلقه کششی فولادی در اطراف گنبد اجرا شده است.
- (۳) گنبد بر ستون‌های بتنی در جا متکی است.
- (۴) یک حلقه فشاری در قسمت مرکزی ساختمان اجرا شده است.



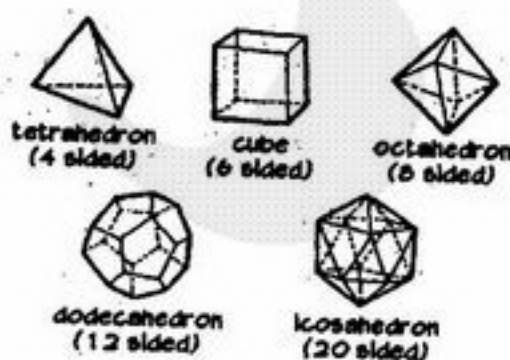
۱۴۳- طرح مقابل نشان‌دهنده یک ساختمان بلند با استفاده از سازه است.

- (۱) قاب مهاربندی شده
- (۲) قاب صلب فولادی
- (۳) قاب فولادی ساده و دیوار برشی
- (۴) لوله‌ای (Tube System) با عناصر معماری آرت دکو (Art Deco)



۱۴۴- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل صحیح نیست؟

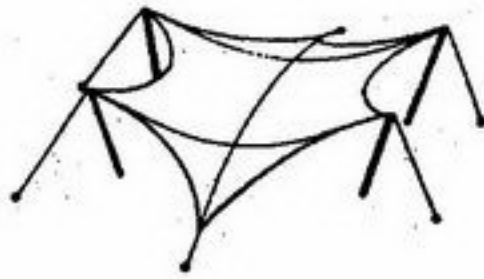
- (۱) رفتار ساختمان از نظر استاتیکی منطبق بر رفتار سازه‌های قوسی است.
- (۲) پوسته‌ها به شکل سطوحی مشتق از هندسه کره به دست آمده‌اند.
- (۳) پوسته‌ها با اتکاء بر یکدیگر از رفتار یکپارچه‌تری برخوردار شده‌اند.
- (۴) تیرهای بتنی از زیر سطوح پوسته‌ها موجب دنده‌دار شدن پوسته‌ها می‌شوند.



۱۴۵- کدام عبارت در مورد اشکال مقابل صحیح نیست؟

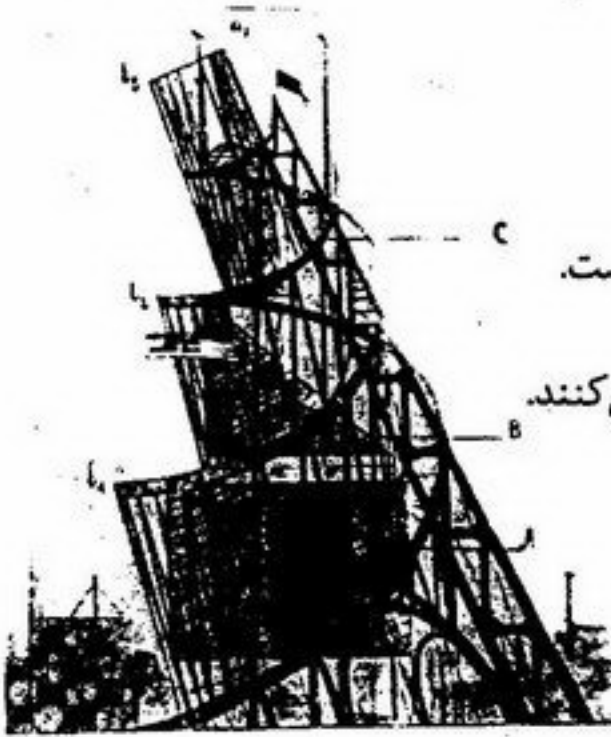
- (۱) در این پنج حجم تمامی چند ضلعی‌ها منتظم هستند.
- (۲) در این پنج حجم تمامی اضلاع با یکدیگر برابرند.
- (۳) هر پنج حجم از احجام افلاطونی به شمار می‌روند.
- (۴) هر پنج حجم به یک میزان در گنبد‌های ژئودزیک به کار می‌روند.

۱۴۶- شکل مقابل نشان دهنده کدام یک از انواع سازه‌های کابلی است؟



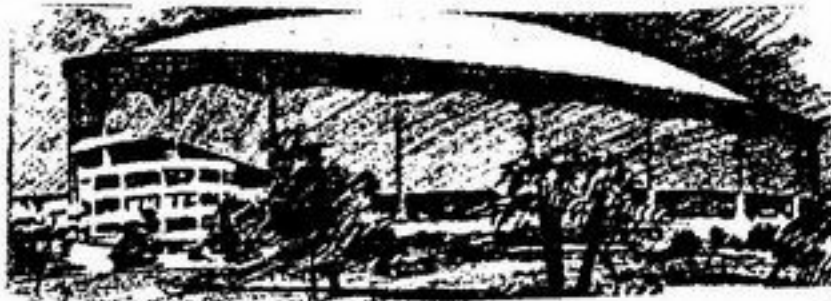
- (۱) سازه معلق از نوع Membrane
- (۲) سازه معلق دارای یک انحنا (Single Curvature)
- (۳) سازه معلق با منحنی مضاعف (Double Curvature)
- (۴) سازه معلق با کابل مضاعف (Double Cable)

۱۴۷- کدام عبارت در مورد ساختمان مقابل صحیح نیست؟



- (۱) شیشه، بتن، آهن و آلومینیوم مصالح اصلی قسمت‌های فوقانی این بنای یادبود می‌باشند.
- (۲) ایده اصلی ساخت بنای یادبود براساس ترکیبی ارگانیک از معماری، مجسمه‌سازی و نقاشی شکل گرفته است.
- (۳) این طرح به عنوان یک برج یادمان در مقایسه با برج ایفل تحولی مهم بشمار می‌رود.
- (۴) کاربرد هوشمندانه قوانین ایستایی و تشکیل برج از سه حجم افلاطونی ویژگی‌های اهرام مصر را تداعی می‌کنند.

۱۴۸- سیستم سازه‌ای پوشش سقف ساختمان زیر (Sun coast Dome) کدام است؟

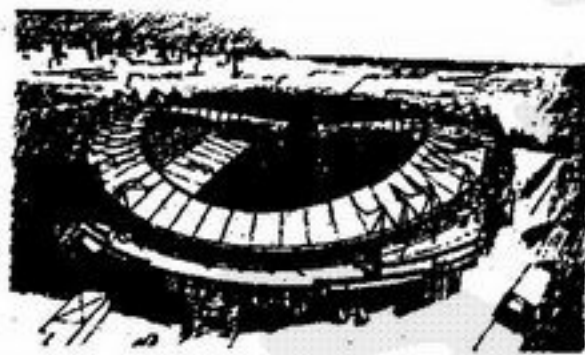


- (۱) گنبد کابلی
- (۲) گنبد پوسته‌ای
- (۳) گنبد ژئودزیک
- (۴) گنبد غشایی

۱۴۹- سازه مقابل در کدام گروه از سیستم‌های ساختمانی قرار می‌گیرد؟



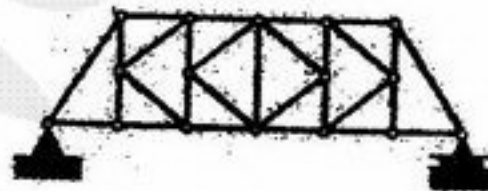
- (۱) پوسته‌های نازک
- (۲) سازه‌های هوای فشرده
- (۳) سازه‌های معلق کابلی
- (۴) سازه‌های چوبی با فرم آزاد



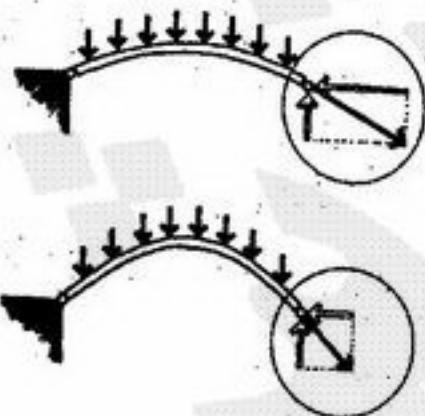
۱۵۰- در ساختمان مقابل مقاومت در برابر نیروهای روبه بالای

- باد و نیروهای ناشی از وزن ساختمان چگونه تأمین می‌شود؟
 - (۱) استفاده از پیوستگی بین حلقه ستون‌ها و دیوارهای بتنی
 - (۲) استفاده از سقف پوسته‌ای با فرم منحنی
 - (۳) استفاده از قاب خربایی
 - (۴) استفاده از خرپا با اتصالات صلب
- طراحی فنی و اجزاء ساختمان

۱۵۱- شکل مقابل نشان دهنده کدام یک از انواع خرپا می‌باشد؟



- (۱) خرپای ویرندیل (Vierendeel)
- (۲) خرپای وارن (Warren)
- (۳) خرپای K
- (۴) خرپای X



۱۵۲- شکل مقابل نشان دهنده کدام ویژگی در سازه‌های قوسی است؟

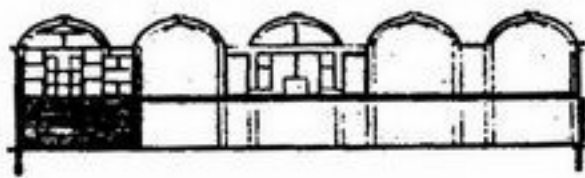
- (۱) برتری قوس کلیل بر قوس تیزه‌دار از نظر نیروهای عکس‌العملی تکیه‌گاه
- (۲) عدم تأثیر ارتفاع قوس بر نیروهای عکس‌العملی تکیه‌گاه
- (۳) کاهش نیروی رانش قوس با افزایش ارتفاع آن
- (۴) نسبت عکس دهانه قوس با نیروی رانشی و عدم تأثیر شکل منحنی قوس

۱۵۳- علت اصلی استفاده از پوشش تیتانیوم در پوشش دیواره‌های ساختمان زیر (Guggenheim Bilbao Museum) چیست؟

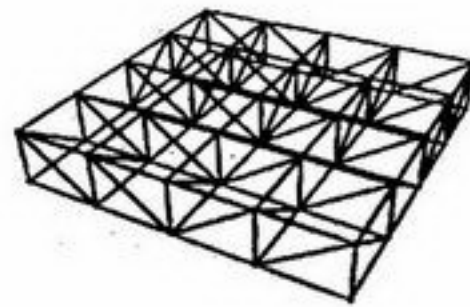


- (۱) تضمین دوام پوشش دیواره‌ها برای استفاده ۱۰۰ ساله ساختمان
- (۲) محافظت از تابلوها در برابر نور آفتاب
- (۳) محافظت از تابلوها در برابر اشعه ماوراءبنفش
- (۴) هدایت شعاع‌های نوری به فضای داخلی موزه

۱۵۴- مناسب ترین سیستم سازه‌ای برای اجرای یک ساختمان مطابق شکل زیر عبارت است از:



- (۱) پوسته‌هایپار
- (۲) پوسته استوانه‌ای
- (۳) پوسته سه‌مفصلی
- (۴) طاق بتنی

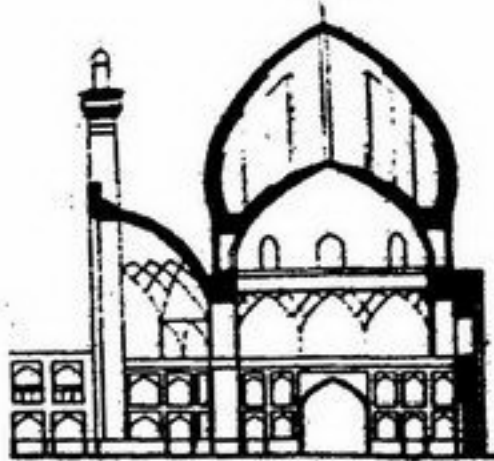


۱۵۵- شکل مقابل نشان دهنده چیست؟

- (۱) شبکه دو لایه اصلی از خرپاهای متقاطع
- (۲) شبکه دو لایه اصلی از خرپاهای ویرندیل
- (۳) شبکه چند لایه اصلی از خرپاهای متقاطع
- (۴) شبکه چند لایه اصلی از خرپاهای ویرندیل

۱۵۶- به منظور تقسیم یکسان بار بین دو تیر ساده متقاطع با دهانه‌های متفاوت کدام یک از گزینه‌های زیر قابل استفاده نمی باشد؟

- (۲) افزایش سختی تیر بلندتر
- (۴) افزایش گشتاور دوم مقطع تیر بلندتر



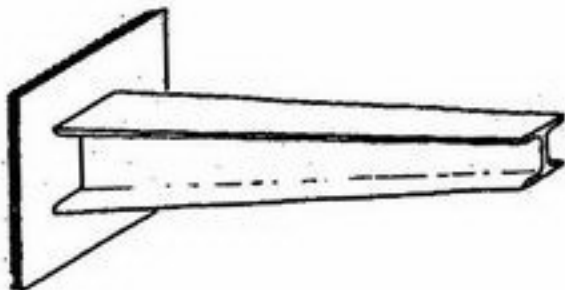
- (۱) افزایش ارتفاع تیر بلندتر
- (۳) افزایش سختی تیر کوتاه تر

۱۵۷- وجود گنبد دو پوسته در ساختمان مقابل:

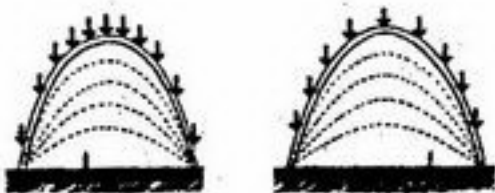
- (۱) سبب گردیده است تناسبات ایوان ورودی و گلدسته با فضای میانی کاملاً حفظ شود.
- (۲) تناسبات خارجی و نیز تناسب میان ابعاد و ارتفاع فضای داخلی به نحو مطلوب تأمین گردد.
- (۳) از نظر کنترل درجه حرارت در داخل ساختمان اجتناب ناپذیر بوده است.
- (۴) که به کمک تیغه هایی به هم متصل شده اند موجب یکپارچگی و پایداری ساختمان گردیده است.

۱۵۸- برای افزایش مقاومت خمشی یک تیر طره‌ای با تغییر ابعاد مقطع از انتهای آزاد به سمت تکیه گاه تیر کدام روش مؤثرتر است؟

- (۱) افزایش ارتفاع مقطع تیر با ثابت نگهداشتن سطح یال‌ها
- (۲) افزایش سطح بال‌ها با ثابت نگهداشتن ارتفاع مقطع تیر
- (۳) افزایش ضخامت جان تیر و افزایش سطح یال‌ها
- (۴) افزایش ضخامت جان تیر با ثابت نگهداشتن ارتفاع مقطع تیر



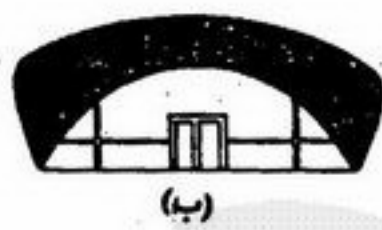
۱۵۹- تصاویر مقابل:



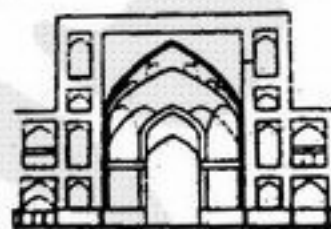
- (۱) مقایسه ای است میان طاق‌های رومی و طاق‌های ایرانی در برابر بارهای گسترده.
- (۲) نشان دهنده بر آیند بارهای گسترده وارد بر یک قوس در امتداد منحنی قوس و طول دهانه افقی است.
- (۳) نشان دهنده مراحل برپایی قوس‌های آجری (و یا سنگی) تحت تأثیر بارهای گسترده است.
- (۴) نشان دهنده اشکال قوس‌ها با فرم منحنی طنابی برای انواع بارهای گسترده است.

۱۶۰- شکل مقابل نشان دهنده کدام روش در اجرای ساختمان هاست؟

- (۱) استفاده از قالب‌های هوای فشرده برای اجرای ساختمان‌های بتنی
- (۲) استفاده از هوای فشرده برای برپایی نمایشگاه‌های موقت
- (۳) اجرای گنبدهای مشبک با پوشش بتنی
- (۴) اجرای پوسته‌های بتنی با استفاده از قالب‌های فولادی



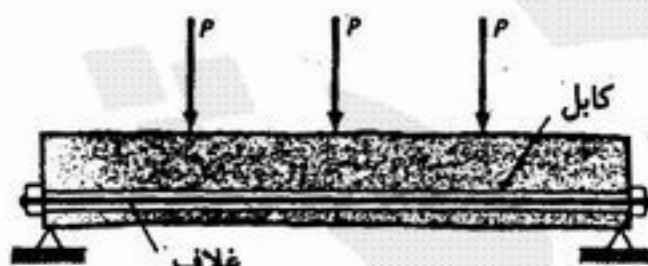
۱۶۱- همه موارد زیر جزء راه حل‌های اصلی برای ایجاد مقاومت در برابر رانش قوس در ساختمان‌های بنایی محسوب می گردند بجز؟



- (۱) احداث مناره در دو طرف قوس
- (۲) استفاده از قوس‌های سه قسمتی کند
- (۳) اجرای سقف در تراز پای قوس
- (۴) ایجاد قوس‌هایی در طرفین و در تراز پای قوس

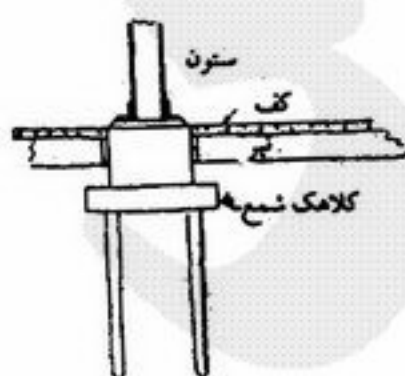
۱۶۲- شکل مقابل نشان دهنده کدام روش در اجرای ساختمان هاست؟

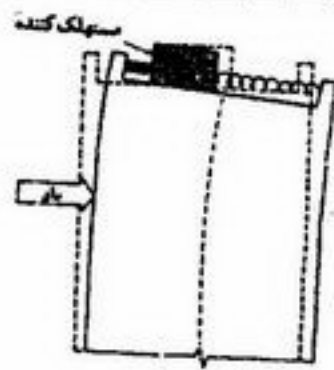
- (۱) بتن پیش ساخته
- (۲) بتن مسلح با کابل
- (۳) بتن پس کشیده
- (۴) بتن کابلی با میکروسیلیس



۱۶۳- شکل مقابل نشان دهنده اجرای پی عمیق با استفاده از است.

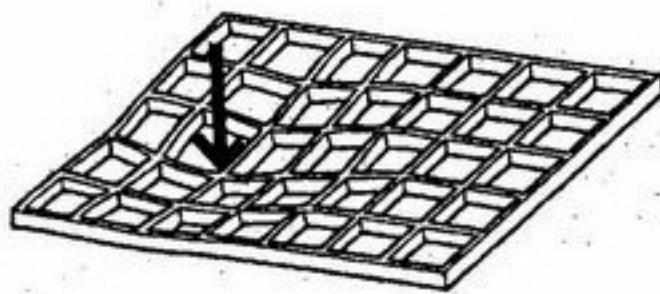
- (۱) شمع با تکیه گاه انتهایی
- (۲) شمع‌های اصطکاکی
- (۳) شمع‌های چوبی با تکیه گاه انتهایی در زمین‌های ماسه‌ای
- (۴) شمع‌های بتن در جا با تکیه گاه انتهایی و اصطکاکی





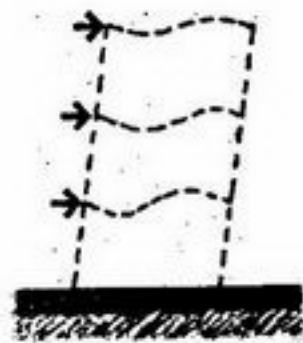
۱۶۴- مستهلک کننده های دینامیکی در موقعیت نشان داده شده بر روی بام ساختمان :

- (۱) سبب افزایش نوسانات ساختمان برای استهلاک انرژی وارد شده می شوند.
- (۲) باعث سختی بیشتر ساختمان های بتنی در برابر نیروهای جانبی می شوند.
- (۳) فقط در سازه های فولادی می توانند جایگزین مهاربندی یا دیوار برشی برای افزایش سختی شوند.
- (۴) موجب کاهش حرکت ساختمان می شوند.



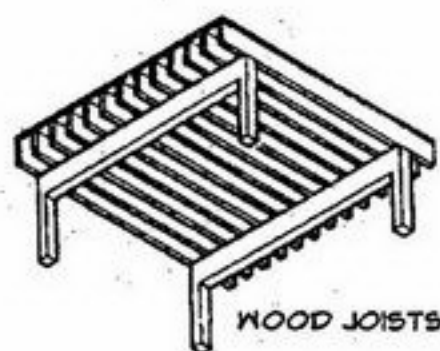
۱۶۵- تصویر مقابل تغییر شکل یک را تحت تأثیر یک بار متمرکز نشان می دهد.

- (۱) دال بتنی یکپارچه (Flat Slab)
- (۲) شبکه تیرها (Beam Grids)
- (۳) شبکه از تقاطع تیرهای ساده (Simple Beams)
- (۴) سقف با رفتار یک طرفه (One-way Roof)



۱۶۶- شکل مقابل نمودار تغییر شکل یک قاب می باشد.

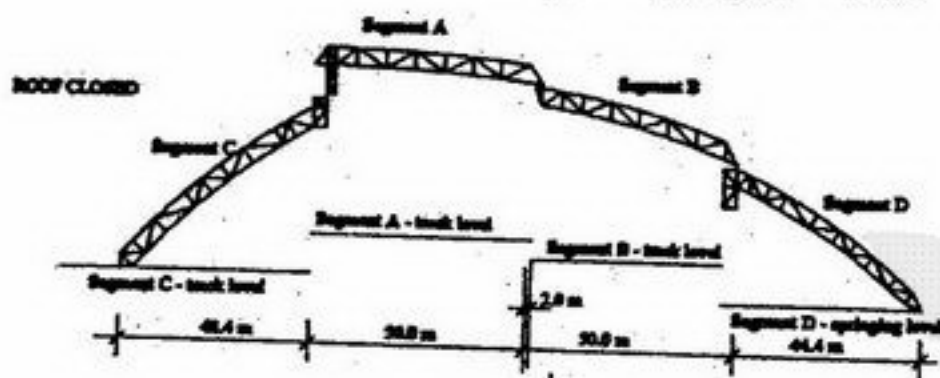
- (۱) با دیوارهای ضخیم و کف های نازک و اتصالات صلب
- (۲) با دیوارهای نازک و کف های ضخیم و اتصالات صلب
- (۳) با دیوارهای ضخیم و کف های نازک و اتصالات ساده
- (۴) با دیوارهای نازک و کف های ضخیم و اتصالات ساده



۱۶۷- یک سقف چوبی با طرحی مطابق شکل مقابل چگونه در برابر نیروهای قائم مقاومت خواهد کرد؟

- (۱) با رفتار یکپارچه سه بعدی (دو طرفه)
- (۲) با رفتار یک طرفه
- (۳) بصورت شبکه تیرهای چوبی دو طرفه
- (۴) بصورت یک دال یکپارچه

۱۶۸- مقطع طراحی شده برای سقف یک استادیوم (Toronto Sky Dome) به شکل مقابل چه مزیتی ایجاد نموده است؟



- (۱) به حداقل رساندن ضخامت (عمق) سازه سقف به دلیل رفتار ارتجاعی خطی
- (۲) رفتار سازه ای مستقل و تحلیل دقیق تر بخش های مختلف پوشش سقف
- (۳) امکان برچیدن سریع و نصب مجدد سقف
- (۴) امکان جابجایی بخش های مختلف پوشش سقف

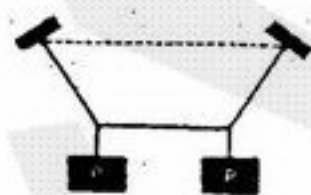
۱۶۹- شکل مقابل نشان دهنده چیست؟

- (۱) امکان بروز پدیده تشدید
- (۲) پریود ارتعاش طبیعی اجسام
- (۳) انتقال نیروی کششی برای کاهش پریود ارتعاش طبیعی
- (۴) تأثیر نیروی کششی در ایجاد نیروهای دینامیکی



۱۷۰- در شکل مقابل در صورت افزایش مقدار یکی از دو نیروی وارده:

- (۱) شکل کابل بنحوی تغییر می کند که هر دو نیرو با یکدیگر مساوی می شوند.
- (۲) ضروری است نقطه اثر نیرو تغییر کند تا تعادل برقرار شود.
- (۳) کابل تا مرحله گسیختگی مقاومت نموده ولی تغییر شکل نمی دهد.
- (۴) شکل کابل از حالت دوزنقه متساوی الساقین به دوزنقه غیر منتظم تغییر می یابد.



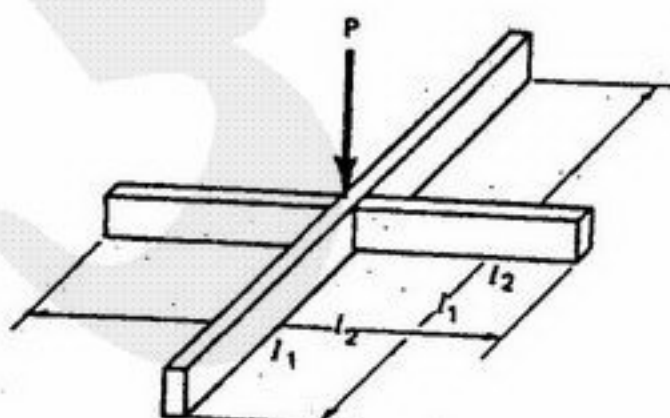
۱۷۱- سیستم سازه ای ساختمان مقابل چه نامیده می شود؟

- (۱) قاب مسطح
- (۲) خرابای مسطح
- (۳) خرابای فضایی
- (۴) قاب فضایی

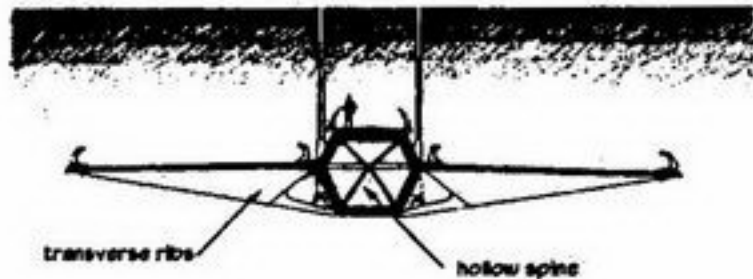


۱۷۲- توزیع نیرو بین دو تیر در شکل مقابل تابع هر تیر می باشد.

- (۱) اینرسی مقطع و توان دوم طول دهانه
- (۲) عکس مجذور طول دهانه و اینرسی مقطع
- (۳) عکس اینرسی مقطع و توان چهارم طول دهانه
- (۴) اینرسی مقطع و عکس توان سوم طول دهانه

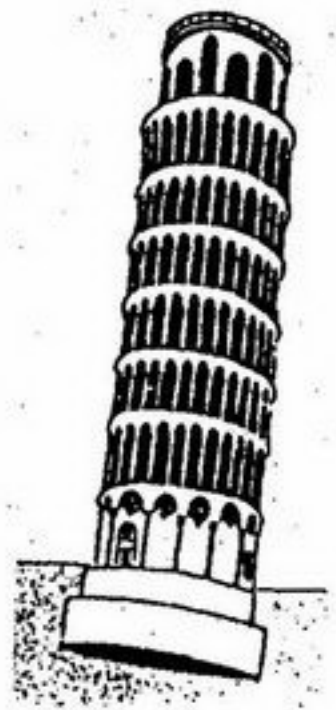


۱۷۳- شکل مقابل نشان دهنده:



- (۱) مقطع عرضی یک پل با تیرجعبه‌ای است.
- (۲) سقف یک کارخانه با استفاده از فرم کلی بدنه هواپیما می‌باشد.
- (۳) مقاطع فولادی لانه زنبوری شده (با مقطع شش ضلعی) از نوع ماهیچه‌دار می‌باشد.
- (۴) سختی پیچش تیرهای بتنی تقویت شده با طره‌های شیب‌دار است.

۱۷۴- کدام گزینه مهم‌ترین دلیل برای انحراف ساختمان نشان داده شده در شکل مقابل (برج پیزا) به شمار می‌رود؟



- (۱) تغییر خواص مصالح متشکله ساختمان در طول قرن‌ها
- (۲) پدیده خستگی در اثر بارهای متناوب در ساختمان
- (۳) کافی نبودن مقاومت پی ساختمان در برابر نیروهای وارده
- (۴) نشست نامساوی خاک در زیر ساختمان

۱۷۵- پیش تنیدگی در تیرهای بتنی موجب:

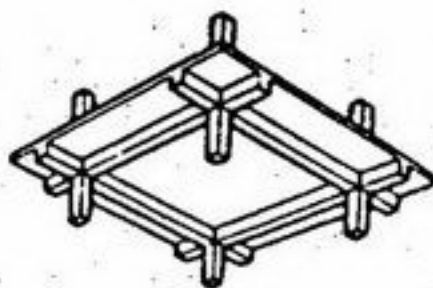
- (۱) افزایش مقاومت برشی در اثر بالا رفتن مقاومت بتن می‌شود.
- (۲) ذخیره شدن تنش‌های فشاری قبل از بارگذاری نهایی می‌شود.
- (۳) ایجاد مقاومت پیچشی در برابر نیروهای غیرمستقیم می‌شود.
- (۴) کاهش نیروی برشی و افزایش گشتاور خمشی (ناشی از نیروهای فشاری ذخیره شده) می‌شود.

۱۷۶- اجرای یک گنبد مطابق شکل مقابل:



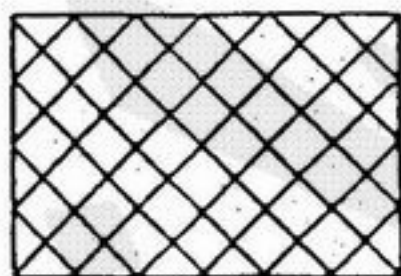
- (۱) بدون استفاده از جوش مستقیم پروفیل‌های قوطی ممکن نیست.
- (۲) فقط با روش پوسته‌های نازک ممکن است.
- (۳) با استفاده از سازه فضا کار با اتصالات صلب ممکن است.
- (۴) فقط با استفاده از روش گنبدهای کابلی ممکن است.

۱۷۷- شکل مقابل نشان دهنده یک سقف بتنی:



- (۱) از نوع وافل (Waffle) است.
- (۲) با رفتار دو طرفه است.
- (۳) با رفتار یک طرفه است.
- (۴) متشکل از تیرهای اصلی و فرعی با مقطع T و رفتار پوسته‌ای است.

۱۷۸- کدام مورد از مزایای شبکه‌های مورب تیرهای متقاطع (در مقایسه با شبکه‌های متداول) محسوب نمی‌گردد؟

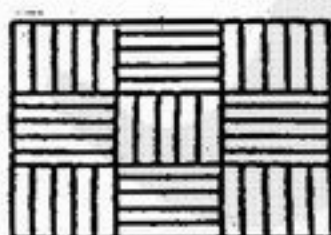


- (۱) اجرای سریع‌تر و ساده‌تر تیرهای سقف
- (۲) افزایش سختی در گوشه‌های سقف
- (۳) تنوع و جذابیت بیشتر در پلان معکوس سقف
- (۴) کاهش طول حداکثر تیرهای متشکله

۱۷۹- نقش اصلی قاب مهاربندی شده در وسط ساختمان مقابل عبارت است از:



- (۱) افزایش مقاومت ساختمان در برابر نیروهای جانبی مانند زلزله
- (۲) افزایش مقاومت ساختمان در برابر نیروهای عمود بر صفحه قاب
- (۳) تحمل نیروی کابل‌های نگهدارنده سقف در طرفین ساختمان
- (۴) کاهش وزن سازه بتنی مرکزی ساختمان با استفاده از مهاربندی فولادی

۱۸۰- اجرای تیرهای فرعی سقف بصورت متناوب (در مقایسه با تیر ریزی با تیرهای فرعی در یک جهت) واجد کدام مزیت نمی‌باشد.

- (۱) استفاده از تیرهای اصلی در امتدادهای مختلف پلان
- (۲) کاهش ارتفاع مقطع تیرهای فرعی
- (۳) کاهش ارتفاع مقطع تیرهای اصلی
- (۴) یکپارچگی بیشتر در رفتار کلی سقف

- ۱۸۱- مهمترین دلیل برای طراحی منطبق با اقلیم چیست؟
 (۱) کسب آسایش حرارتی انسان
 (۲) صرفه جویی در مصرف انرژی
 (۳) جلوگیری از تغییرات ناخواسته اقلیمی
 (۴) افزایش عمر ساختمان و جلوگیری از پدیده SBS
- ۱۸۲- مهم ترین عامل اقلیمی در طراحی ساختمان است.
 (۱) رطوبت نسبی
 (۲) جریان هوا
 (۳) دمای تابشی
 (۴) دمای هوا
- ۱۸۳- کدام یک از موارد زیر بهره گیری از نوسان روزانه دمای هوا را به حداقل ممکن می رساند؟
 (۱) استفاده از مصالح ساختمانی سنگین و پرتراکم
 (۲) احداث تمام یا قسمتی از ساختمان در داخل زمین
 (۳) استفاده از مصالح ساختمانی سبک و کم تراکم
 (۴) پوشاندن دیوارهای خارجی با خاک
- ۱۸۴- سقف های بلند چه تأثیری بر فضای داخلی بنا دارند؟
 (۱) کم شدن کوران در فضاهای داخلی
 (۲) زیاد شدن کوران در فضاهای داخلی
 (۳) تأثیری در ایجاد کوران نداشته اما به خنک کردن محیط از طریق خاصیت همرفتی کمک می کنند.
 (۴) تأثیری در ایجاد کوران نداشته اما به گرم کردن محیط از طریق خاصیت همرفتی کمک می کنند.
- ۱۸۵- ظرفیت یک چیلر معمولاً بر حسب تن بیان می شود و یک تن تبرید به صورت انتقال حرارتی با نرخ زیر تعریف می شود:
 (۱) یک تن تبرید = $3/52 \text{ kw}$ یا $2000 \frac{\text{Btu}}{\text{hr}}$
 (۲) یک تن تبرید = $2/52 \text{ kw}$ یا $6000 \frac{\text{Btu}}{\text{hr}}$
 (۳) یک تن تبرید = $2/52 \text{ kw}$ یا $12000 \frac{\text{Btu}}{\text{hr}}$
 (۴) یک تن تبرید = $3/52 \text{ kw}$ یا $12000 \frac{\text{Btu}}{\text{hr}}$
- ۱۸۶- اصول مدیریت انرژی در گرمایش و سرمایش ساختمان ها، کدام موارد را در اولویت نخست توصیه می کند؟
 (۱) بازیابی حرارت - ذخیره سازی انرژی - استفاده از انرژی های تجدیدپذیر - کاهش بارها
 (۲) صرفه جویی در مصرف انرژی - کاهش بارهای الکتریکی - استفاده از انرژی خورشیدی
 (۳) بهینه کردن کنترل ها - بهینه کردن ظرفیت (فضاها) - کاهش بار ساختمان - استفاده از تجهیزات کارآمد
 (۴) بهینه کردن کنترل ها - عایق کاری ساختمان - گرم کردن افراد - بازیابی حرارت و ذخیره سازی حرارت
- ۱۸۷- شرایط لازم برای آسایش و سلامت انسان در ساختمان ها به کدام عوامل بستگی دارد؟
 (۱) تنظیم سرما - تنظیم رطوبت - پاکی هوا - سرعت وزش هوا
 (۲) تنظیم گرما - تنظیم رطوبت - گرفتن آلودگی های هوا - تنظیم فشار هوا
 (۳) دمای هوا - سرعت جریان هوا - رطوبت نسبی هوا - کنترل بو و غبار و آلودگی ها
 (۴) گرمایش در زمستان - سرمایش در تابستان - رطوبت زنی و رطوبت گیری
- ۱۸۸- تلفات حرارتی از یک دیوار آجری به طول ۵ متر و ارتفاع ۳ متر که دارای ضریب انتقال حرارت کلی $U = 1/78$ وات بر متر مربع درجه کلونین می باشد بر حسب وات کدام است؟ (دمای داخل 20°C و دمای خارج برابر 10°C - درجه سانتیگراد می باشد).
 (۱) $Q = 646 \text{ W}$
 (۲) $Q = 801 \text{ W}$
 (۳) $Q = 851 \text{ W}$
 (۴) $Q = 905 \text{ W}$
- ۱۸۹- منبع انبساط بسته از نظر نصب چه موقعیتی نسبت به سیستم گرمایشی دارد؟
 (۱) استفاده از منبع انبساط بسته در سیستم های گرمایشی مجاز نیست و باید حتماً منبع از نوع باز باشد.
 (۲) باید یک متر بالاتر از مرتفع ترین وسیله تبادل حرارت نصب شود.
 (۳) در بالاترین نقطه سیستم نصب می شود.
 (۴) محدودیتی از نظر ارتفاع نصب ندارد.
- ۱۹۰- اشکال عمده طراحی روشنایی براساس تئوری توزیع روشنایی آن است که:
 (۱) در این روش برای بدست آوردن میزان روشنایی مصنوعی مورد نیاز به ابعاد واقعی عناصر و ضرائب انعکاس توجه نمی شود.
 (۲) کانون توجه این روش از طراحی براساس ضرائب انعکاس سطوح است.
 (۳) ضریب بهره مندی فضا در نظر گرفته نمی شود.
 (۴) تعداد منابع روشنایی در روش مذکور قابل محاسبه نیست.
- ۱۹۱- برای اتاق بستری بیمار کدام یک از وسایل تبادل حرارت زیر مناسب تر است؟
 (۱) فن کویل با تامین هوای تازه از طریق هواساز
 (۲) فن کویل با تامین هوای تازه از بیرون
 (۳) هواساز بدون کویل دوباره گرمکن
 (۴) هواساز یک منطقه ای با کویل دوباره گرمکن
- ۱۹۲- کدام یک از موارد زیر در خصوص موازی بستن دو پمپ هم ظرفیت درست است؟
 (۱) دبی ثابت بوده و فشار زیاد می شود.
 (۲) فشار ثابت می ماند و دبی زیاد می شود.
 (۳) فشار دو برابر و دبی نصف می شود.
 (۴) تحت هیچ شرایطی نباید دو پمپ به صورت موازی بسته شود.
- ۱۹۳- برای تامین سرمایش یک ساختمان اداری به مساحت سه هزار متر مربع در شهر انزلی کدام گزینه مناسب تر است؟
 (۱) استفاده از چیلر تراکمی با کندانسور هوایی
 (۲) استفاده از چیلر تراکمی با برج خنک کن
 (۳) استفاده از چیلر جذبی
 (۴) استفاده از هواسوی
- ۱۹۴- کدام یک از عوامل زیر احساس رنگ را در انسان به وجود می آورد؟
 (۱) پسماند نور
 (۲) توان نور
 (۳) درخشش نور
 (۴) شار نوری
- ۱۹۵- شدت نور یک لامپ نصب شده در ارتفاع ۱۰ متری یک زمین 2000 کاندلا است. شدت روشنایی در زیر لامپ چقدر است؟
 (۱) 20 لومن
 (۲) 20 لوکس
 (۳) 200 لومن
 (۴) 2000 لوکس
- ۱۹۶- حداقل شدت روشنایی مورد نیاز برای کلاس درس چقدر است؟
 (۱) 50 لوکس
 (۲) 250 لومن
 (۳) 250 لوکس
 (۴) 2500 لوکس

- ۱۹۷- درخشندگی دیواری با ضریب انعکاس ۵/۰ که در معرض روشنایی با شدت ۵۰۰ لوکس است، چقدر می باشد؟
 (۱) ۸۰ کندلا بر مترمربع (۲) ۲۵۰ کندلا بر متر مربع (۳) ۷۸۵ کندلا بر متر مربع (۴) ۲۵۰ لوکس
- ۱۹۸- کدام عبارت در تعریف نوفه صحیح است؟
 (۱) صدایی است که از یک بسامد تشکیل شده باشد.
 (۲) صدایی است که از یک بسامد اصلی و هارمونیک های آن تشکیل شده باشد.
 (۳) صدایی است که تراز آن به بسامدهای تشکیل دهنده آن مرتبط نباشد.
 (۴) صدایی است که بین بسامدهای تشکیل دهنده آن رابطه ای وجود ندارد.
- ۱۹۹- اگر تراز بلندی یک منبع صوتی در فضای باز ۷۰ dB باشد، با محصور کردن منبع در یک اتاقک، تراز بلندی صدا درون محیط چه تغییری می کند؟
 (۱) ۸ dB کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد. (۳) تغییری نمی کند. (۴) ۶ dB کاهش می یابد.
- ۲۰۰- منحنی تغییرات نسبی مدار A نشان دهنده چیست؟
 (۱) افزایش تراز بلندی مجموع در صدا
 (۲) توزیع انرژی در فرکانس های مختلف
 (۳) تغییرات دامنه امواج صوتی
 (۴) تغییرات سرعت صوت نسبت به دمای محیط
- ۲۰۱- کدام یک از عوامل فیزیکی زیر، احساس بلندی صدا را در انسان به وجود می آورد؟
 (۱) بسامد (۲) زیر و بمی (۳) شکل موج (۴) شدت
- ۲۰۲- تراز نوفه ترافیک در ۱۰ متری یک بزرگراه ۸۳ dB (A) است. تراز آن در فاصله ۱۰۰ متری چند dB (A) خواهد بود؟
 (۱) ۸۳ (۲) ۸۲ (۳) ۷۳ (۴) ۶۳
- ۲۰۳- عملکرد توری در سیستم ترموسیفون چیست؟
 (۱) جلوگیری از نفوذ حشرات موذی از انباره سنگی
 (۲) جلوگیری از نفوذ حشرات موذی در تابستان هنگامی که دریچه باز است.
 (۳) کمک به هدایت جریان هوا
 (۴) بالا بردن دمای هوا
- ۲۰۴- رطوبت مطلق هوا یعنی:
 (۱) نسبت وزن بخار آب موجود بر حسب گرم در هر کیلوگرم هوا
 (۲) نسبت میزان رطوبت مطلق حجمی از هوا با دمای معین به حداکثر رطوبت مطلق که همان حجم از هوا در همان دما می تواند داشته باشد
 (۳) نسبت وزن بخار آب موجود بر حسب گرم در هر متر مکعب هوا
 (۴) حداکثر ظرفیت رطوبتی هوا نسبت به دمای معین
- ۲۰۵- PMV چیست؟
 (۱) تخمین محدوده آسایش حرارتی
 (۲) نوعی سیستم فتوولتائیک
 (۳) نوعی پیل سوختی
 (۴) مدیریت سیستم های برق خورشیدی
- ۲۰۶- دمای مبنای محاسبه روز درجات سرمایی و گرمایی:
 (۱) بستگی به متوسط دمای روزانه منطقه مورد نظر دارد.
 (۲) ۱۸°C در زمستان و ۲۱°C در تابستان است.
 (۳) ۲۱°C در زمستان و ۱۸°C در تابستان است.
 (۴) ۲۲°C در تابستان و زمستان است.
- ۲۰۷- اگر متوسط دمای یکی از ماه های سرد در یک منطقه ۱۰°C باشد، روز درجات گرمایی برای آن ماه برابر است با:
 (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۳۰ (۴) ۳۶۰
- ۲۰۸- عدد ۱ برای روز درجه سرمایشی یعنی:
 (۱) کاهش یک درجه از دمای مبنا
 (۲) کاهش یک درجه از متوسط دمای روزانه
 (۳) افزایش یک درجه به متوسط دمای روزانه
 (۴) افزایش و یا کاهش یک درجه در زمستان
- ۲۰۹- کدام گزینه صحیح نیست؟
 (۱) نسبت تغییرات ارتفاع فضا متناسب با نسبت تغییرات شدت نور است.
 (۲) شدت نور وارده از پنجره در انتهای آن فضا کمتر از نور وارده در محازات پنجره است.
 (۳) هر چه از سمت پنجره به سمت انتهای اتاق می رویم از یکنواختی شدت نور کاسته می شود.
 (۴) در تراز ارتفاع های بالا شدت نور وارده از پنجره نسبت به ارتفاعات پایین تر یکنواخت تر است.
- ۲۱۰- کدام عبارت صحیح است؟
 حداقل متوسط فاکتور نور روز (DLF)
 (۱) در اتاق خواب بیشتر از اتاق نشیمن است.
 (۲) در آشپزخانه کمتر از اتاق خواب است.
 (۳) در اتاق نشیمن بیشتر از آشپزخانه است.
 (۴) در اتاق نشیمن کمتر از آشپزخانه است.