

سوالات آزمون کاردانی به کارشناسی رشته معماری سال ۱۳۹۰

تهیه شده توسط آکادمی تخصصی معماری

ارائه شده توسط وبسایت معمار گل

۱- در بسط عبارت $\left[\sqrt[3]{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right]^3$ جمله فاقد x کدام است؟

$$\frac{35}{4} \quad (4)$$

$$\frac{105}{8} \quad (3)$$

$$\frac{105}{16} \quad (2)$$

$$\frac{35}{8} \quad (1)$$

۲- حد عبارت $\frac{2-x^4-2\cos x}{x^4}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

$$\frac{1}{12} \quad (4)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{12} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{6} \quad (1)$$

۳- خط مماس بر منحنی به معادله $y = \sqrt[3]{1-\sqrt{x}}$ واقع بر آن، مجموعها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$-\frac{4}{3} \quad (1)$$

۴- مقدار مشتق مرتبه دوم تابع $y = (2x-1)^{\frac{1}{3}} \sqrt{8x+5}$ کدام است؟

$$16 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

۵- نقاط ماقسیم و مینیمم نسبی تابع $y = x^5 - 8x^3 - 9$ به ازای $x =$ کدام است؟

$$32 \quad (4)$$

$$36 \quad (3)$$

$$24 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

۶- برد تابع با ضابطه $f(x) = \ln \frac{x}{1+|x|}$ کدام است؟

$$(-\infty, \cdot] \quad (4)$$

$$[\cdot, +\infty) \quad (3)$$

$$(\cdot, +\infty) \quad (2)$$

$$(-\infty, \cdot) \quad (1)$$

۷- تعداد مجانب‌های منحنی به معادله $x^5 y^5 = x^5 + y^5$ کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۸- مقدار تقریبی عدد $\sqrt[5]{(32/25)^2}$ با کمک دیفرانسیل کدام است؟

$$4/0.175 \quad (4)$$

$$4/0.225 \quad (3)$$

$$4/0.125 \quad (2)$$

$$4/0.115 \quad (1)$$

۹- مجموع $\sum_{k=1}^{35} \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}}$ کدام است؟

$$5 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$\frac{9}{2} \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۰- نمودار کدام یک از توابع زیر قرینه نسبت به مبدأ مختصات است؟

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) \quad (4)$$

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) \quad (3)$$

$$f(x) = 2^x + 2^{-x} \quad (2)$$

$$f(x) = x^5 \cos x \quad (1)$$

۱۱- تغیر نمودار تابع $y = \frac{1}{1-x^2}$ در بازه (a, b) ($a < b$) به بالا است. بیشترین مقدار $(b-a)$ کدام است؟

$$\infty \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۱۲- معادله خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \int_1^x \frac{dt}{1+t^2}$ در نقطه $x=1$ واقع بر آن کدام است؟

$$y = x - 1 \quad (4)$$

$$y = 2x - 2 \quad (3)$$

$$2y = x + 1 \quad (2)$$

$$2y = x - 1 \quad (1)$$

۱۳- مساحت زمینی محدود به نمودار تابع $y = \frac{1}{(1+x)\sqrt{x}}$ و محور x ها و دو خط $x=0$ و $x=1$ کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (1)$$

۱۴- در تابع دو متغیری $z = \ln \sqrt{x^2 + 4y^2}$ مقدار $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ در نقطه $(3, 2)$ کدام است؟

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

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

$$\ln 2 \quad (1)$$

۱۵- صفحه گذرنده بر نقطه $(-1, -1)$ و عمود بر فقط به معادله $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1}$ محورها را با کدام ارتفاع قطع می‌کند؟

۴) $\frac{3}{4}$

۳) $\frac{5}{6}$

۲) $\frac{4}{5}$

۱) $\frac{2}{3}$

۱۶- در داخل مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائم ۸ و ۱۵ واحد بزرگ ترین دایره ممکن (سم شده است. قطر این دایره کدام است؟

۴) $\frac{5}{6}$

۳) $\frac{7}{8}$

۲) $\frac{8}{7}$

۱) $\frac{1}{8}$

۱۷- در مثلثی به اضلاع $c = 5$ و $b = 7$ و $a = 8$ امتداد نیمساز داخلی AD و عمودمنصف فلنج BC در نقطه E متقاطع‌اند. کدام است؟

۴) $\frac{3}{15}$

۳) $\frac{5}{15}$

۲) $\frac{1}{15}$

۱) $\frac{2}{14}$

۱۸- تصاویر دو نقطه متمایز A و B بر صفحه P منطبق برهم هستند، تعداد صفحات گذرنده بر A و B عمود بر صفحه P کدام است؟

۴) صفر

۳) 1

۲) 2

۱) بیشمار

۱۹- در داخل یک چهاروجهی منتظم به طول یال ۶ واحد بزرگترین کره ممکن قرار داده شده است. محیم این کره کدام است؟

۴) $2\pi\sqrt{3}$

۳) $2\pi\sqrt{6}$

۲) $\pi\sqrt{6}$

۱) $\pi\sqrt{3}$

۲۰- در یک مفروط قائم دور اندازه مساحت جانبی دو برابر سطح قاعده آن است. تصویر این مفروط بر صفحه‌ای موازی محور دوران آن کدام نوع مثلث است؟

۴) متساوی‌الاضلاع

۳) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین

۲) متساوی‌الساقین

۱) قائم‌الزاویه

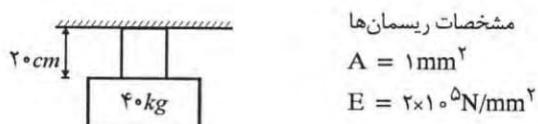
۲۱- تابلویی به دو ریسمان متصل شده است. جایه‌جایی تابلو (۸) پس از اتصال به ۲ ریسمان چند میلی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱) 0.6

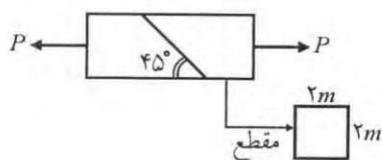
۲) 0.2

۳) 2

۴) 6



۲۲- دو قطعه زیر با چسبی با استمکام برشی N/mm به یکدیگر متصل شده‌اند. مازیمه نیرویی کم می‌توان به قطعه وارد کرد چند نیوتون است؟



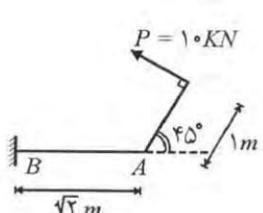
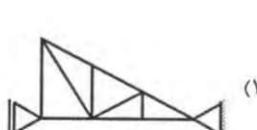
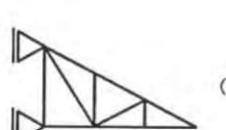
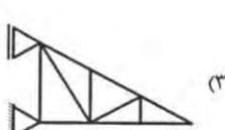
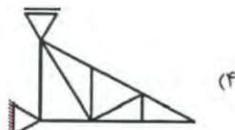
۱) 40

۲) $20\sqrt{2}$

۳) $40\sqrt{2}$

۴) 80

۲۳- با توجه به محل تکیه‌گاه‌ها کدام یک از فریاهای زیر پایدار است؟



۲۴- گشتاور نیروی P حول نقاط A و B به ترتیب از راست به چه چند کیلونیوتون در متر است؟

۱) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

۲) $20, 10$

۳) $\frac{15\sqrt{2}}{2}$

۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}, 10$

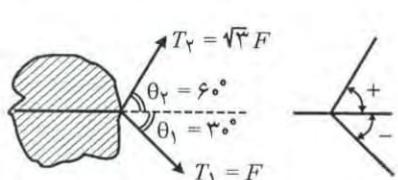
۲۵- یک سنگ معدنی توسط دو کابل مطابق شکل گشیده می‌شود. سنگ با چه زاویه‌ای با محور افقی x شروع به حرکت می‌کند؟

۱) 0

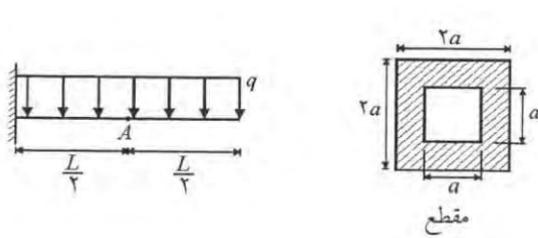
۲) -15°

۳) $+15^\circ$

۴) $+30^\circ$



۲۶- ماتریس A در تبدیل زیر چقدر است؟



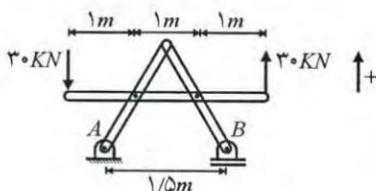
$$\frac{\gamma q l^r}{\delta a^r} \quad (1)$$

$$\frac{gl}{1+a} \quad (\text{r})$$

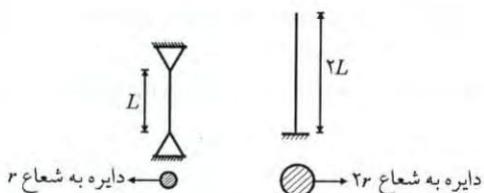
$$\frac{ql^r}{\lambda} \quad (\text{r})$$

$$\frac{ql^r}{r} \quad (\text{F})$$

۲۷- عکس العمل‌های قائم تکیه‌گاه‌های $(R_B, R_{yA})B, A$ به ترتیب پند کیلونیوتن است؟



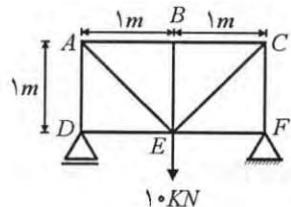
- $$\begin{array}{l} -6 \cdot 6 \cdot (1) \\ 6 \cdot -6 \cdot (2) \\ \quad \quad \quad \cdots (3) \\ 6 \cdot \cdots (4) \end{array}$$



۲۸- اگر باز کمانشی ستون (۱) برابر P_{cr} باشد باز کمانشی ستون (۲) چند برابر P_{cr} است؟

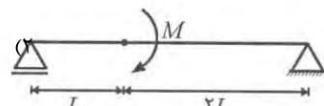
- 1 (1)
2 (2)
3 (3)
4 (4)

۲۹- در فریای شکل زیر نیروی اعفای DE، BE به ترتیب چند کیلونیوتن است؟



- $$\begin{aligned} \Delta &= (1) \\ &+ (2) \\ 1 &+ (3) \\ 1 &+ \Delta (4) \end{aligned}$$

۳۰- نمودار برش تیر مقابل کدام است؟



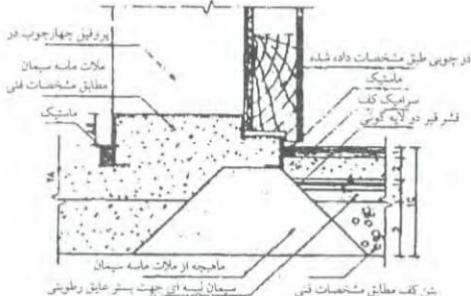
$$V \boxed{\quad - \quad} \frac{M}{rL} \quad (5)$$

A (صفر در کل طول تیر)

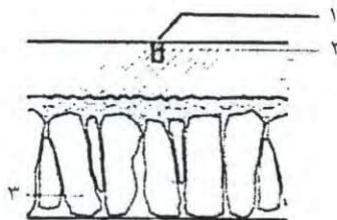
$$\frac{M}{\tau L} \boxed{-} \quad - \quad \boxed{\frac{\tau M}{L}} \quad (\text{f})$$

$$\frac{M}{\gamma L} \quad - \quad \frac{\gamma M}{L} \quad (1)$$

۱۳- در چیزیات مقابله (آستانه در سرویس) کدام مورد اشتباه ترسیم شده است؟



- (۱) ماهیچہ بتنی
 - (۲) ماستیک
 - (۳) عایق رطوبتی
 - (۴) ملات ماسه سیب



۱۳۲- در جزئیات کف سازی مقابله کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) بلوکاز - جلوگیری از نفوذ رطوبت زمین

(۲) آسفالت - قابلیت انقباض و انبساط

(۳) ماکadam - جلوگیری از نفوذ رطوبت زمین به کف

(۴) شیار درزبندی - جلوگیری از ترک خوردن سطح بتن

۱۳۳- مورد استفاده گروه کدام است؟

(۱) پخش بار ستون روی فونداسیون

(۳) محافظت از نقطه باربری ستون

(۲) حفاظت صفحه زیر ستون

(۴) پر کردن و تراز نمودن زیر صفحه ستون

۱۳۴- کدام یک از عبارات زیر در فصوص سقف‌های تیرچه بلوک صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در صورت تجاوز طول تیرچه‌ها از چهار متر، تیرچه به وسیله کلاف عرضی به هم متصل می‌شوند.

(۲) ضخامت بتن پوشش روی بلوک‌ها حداقل ۵ سانتی‌متر است.

(۳) در صورت وجود طره در سقف لازم است میلگرددهایی در قسمت بالای تیر و با طول حداقل ۱/۵ متر تعبیه گردد.

(۴) میلگرددهای حرارتی با قطر حداقل ۶ میلی‌متر و فاصله حداقل ۳۰ سانتی‌متر در جهت عمود بر تیرچه‌ها روی بلوک‌ها قرار داده می‌شود.

۱۳۵- کدام یک از درزهای ساقتمانی زیر در صورت لزوم تا سطع زیر فونداسیون ادامه پیدا می‌کند؟

(۴) انبساط

(۳) حرکتی

(۲) اجرایی

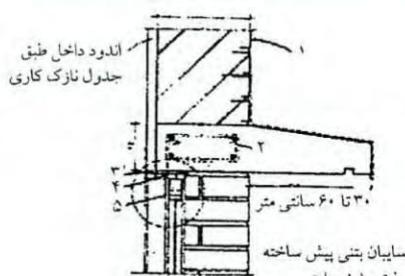
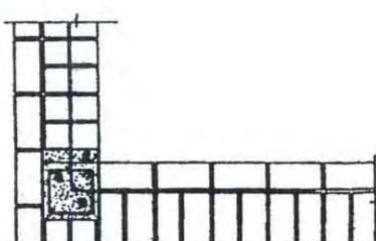
(۱) انقطاع

۱۳۶- گابیون در کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟

(۱) دیوار چینی سنگی بدون ملات

(۳) تأمین مقاومت لازم در دیوارهای پیش‌ساخته گچی

۱۳۷- شکل مقابل بیانگر کدام یک از جزئیات ساقتمان است؟



۱۳۸- در جزئیات اجرایی دیوار مقابله مواد مشخص شده به ترتیب کدامند؟

(۱) آجرنما - نعل درگاه - چفت - قوطی اتصال - شیشه

(۲) نمای آجری - نعل درگاه - چفت - پیچ - پنجره آلومینیومی

(۳) نمای آجری - زیرسرسی بتنی - آندود گچی - پیچ اتصال - شیشه

(۴) آجرنما - زیرسرسی بتنی - قوطی اتصال - پنجره آلومینیومی

۱۳۹- آبسورپسیون یک فضای کدام ویژگی سطوح بستگی دارد؟

(۱) جنس

(۳) بافت

(۲) فرم

(۴) فرم، جنس و بافت

۱۴۰- کدام یک از عوامل زیر در افزایش دمای اقلیم «مؤثر» نیست؟

(۱) پوشش گیاهی و آب

(۳) ضخامت مصالح و جدارهای

(۲) عرض جغرافیایی

(۴) ارتفاع از سطح دریا و نوع خاک

۱۴۱- مجهت استفاده از تهویه طبیعی هوا در طراحی معماری در اقلیم گره کدام گزینه مناسب است؟

(۱) استفاده از بام‌های دوطرفه با بازشوها و پنجره‌های متحرک زیر سقف

(۲) طراحی پلان کامل‌باز و بدون دیوار

(۳) قرار دادن راه پله در وسط خانه جهت تهویه عمودی (به شرط آنکه محوطه راه‌پله محصور نباشد)

(۴) همه موارد فوق

- ۴۳- مقاومت حرارتی هر لایه از مصالح ساختمان با (ابطه دارد.
- (۱) جنس آن لایه - معکوس
 - (۲) ضخامت آن لایه - مستقیم
 - (۳) ضربیت هدایت حرارتی آن لایه - مستقیم
- ۴۴- در نیمکره شمالی و در فصل تابستان کدام سطح بیشترین انرژی دریافتی از فورشید را دارد؟
- (۱) دیوار جنوبی
 - (۲) دیوار شمالی
 - (۳) سقف
 - (۴) دیوار شرقی و غربی
- ۴۵- کدام یک فرمول محسنه ضربیت انتقال حرارت است؟ ($X = \text{ضخامت مصالح یا جدارها}$)
- $$K = \frac{1}{\varepsilon \frac{x}{\lambda} + \frac{1}{F_i} + \frac{1}{F_o}} \quad (۱)$$
- $$R = \frac{x}{\frac{1}{\lambda} + \frac{1}{F_i} + \frac{1}{F_o}} \quad (۲)$$
- $$R = \frac{x}{\lambda} \quad (۳)$$
- $$Q = K F \Delta T \quad (۴)$$
- ۴۶- در نیمکره شمالی و در زمستان (اویه اتفاق) فورشید به مداخل می‌رسد لذا با توجه به (اویه تابش فورشید) کدام سطح ساختمان بیشترین مقدار پرتو فورشید را دریافت می‌کند؟
- (۱) دیوار جنوب غربی
 - (۲) دیوار جنوب شرقی
 - (۳) دیوارهای جنوبی
 - (۴) همه موارد
- ۴۷- تلفات حرارتی کف اتاق به ابعاد $8 \times 5 \times 2.5 \text{ متر}^3$ بر (وی کف بتنی (زمین، همکف) چند است؟
- $$\frac{kcal}{h_r \cdot m^3}$$
- (دماه اتاق = 24°C ، دمای بیرون = 4°C)
- | | | | |
|----------|----------|---------|---------|
| ۱۲۴۸ (۴) | ۱۰۴۰ (۳) | ۲۱۲ (۲) | ۷۲۸ (۱) |
|----------|----------|---------|---------|
- ۴۸- در اقلیم گره قیر با درجه نفوذ و درجه ذره و در اقلیم سرد با درجه نفوذ و درجه ذره کاربرد دارد.
- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|
| ۱) کم - بالا - بیشتر - کمتر | ۲) بالا - کم - بیشتر - کمتر | ۳) کم - بالا - کم - بیشتر | ۴) بالا - کم - بیشتر |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|
- ۴۹- مداخل میزان جذب آب و تاب فشاری برای سنتکهایی که به مصرف ساختمانی می‌رسند به ترتیب چند درصد وزن خود و چند کیلوگرم بر ساعتی متغیر است؟
- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ۱) ۱۵۰، ۸ (۱) | ۲) ۱۵۰، ۵ (۲) | ۳) ۲۰۰، ۵ (۳) | ۴) ۲۰۰، ۸ (۴) |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
- ۵۰- از نظر میزان رطوبت در چوبها از کدام نوع چوب بیشتر در ساختمان استفاده می‌شود؟
- | | | | |
|-------|--------|-----------|-------------|
| ۱) تر | ۲) خشک | ۳) نم دار | ۴) خشک مطلق |
|-------|--------|-----------|-------------|
- ۵۱- «در حقیقت سنگ سرتراشی است که دور تا دور نمای آن را به عرض ۱/۵ تا ۳ سانتی‌متر با قلم، تراش داده و بقیه سطح نما را تیشه‌داری می‌کند.»
- | | | | |
|--------------|--------|--------------|------------|
| ۱) بادکوبهای | ۲) باد | ۳) تمام تراش | ۴) چندوجهی |
|--------------|--------|--------------|------------|
- ۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟
- (۱) برای عمل آوری ملات‌های آهکی باید به مدت ۲۸ روز مرطوب نگه داشته شوند.
 - (۲) ملات ماسه آهک، ملاتی آبی است که برای گرفتن نیاز قرار گیری در مجاورت رطوبت دارد.
 - (۳) از ملات ساروج به عنوان ملات پایدار در برابر آب و رطوبت استفاده می‌شود.
 - (۴) از ملات گل آهک و شفته برای پایدار کردن زمین برای بارگذاری بیشتر استفاده می‌شود.
- ۵۳- خانه‌های (وستای کندوان در درون په نوع سنگی هفر شده‌اند)
- | | | | |
|------------|----------|-------------------|-----------------|
| ۱) دگرگونی | ۲) رسوبی | ۳) آذرین آتش‌شانی | ۴) آذرین بیرونی |
|------------|----------|-------------------|-----------------|
- ۵۴- در کدام نوع از گوهرهای آجرپزی، آجر ثابت و آتش متهر است؟
- | | | | |
|----------|---------|----------|----------|
| ۱) تونلی | ۲) سنگی | ۳) صنعتی | ۴) هوفمن |
|----------|---------|----------|----------|

۵۵- کدام یک از سنگ‌های زیر از لحاظ ساختاری با بقیه متفاوت است؟

(۴) ماسه‌سنگ

(۳) مرمریت

(۱) چینی

۵۶- در کدام قرارداد قیمت کل از حاصل ضرب مجموع کار در قیمت واحد هر کار به دست می‌آید؟

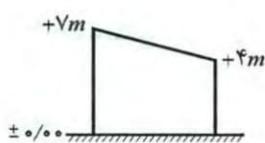
(۴) قرارداد بر حسب واحد انجام کار

(۲) قرارداد بر حسب فهرست بها

(۳) قرارداد بر حسب مترمربع

(۱) قرارداد بر حسب مترمربع

۵۷- برای ساختمان با مقاطع داده شده ضریب ارتفاع چه مقدار است؟



$$1 + \frac{10.6}{1400}$$

$$1 + \frac{8}{800}$$

$$1 + \frac{48}{1100}$$

$$1 + \frac{4}{800}$$

۵۸- اندازه‌گیری (گلاز) و تسطیع فاکریزی با چه واحدی انجام می‌گیرد؟

(۴) مترمکعب

(۳) دسی‌مترمربع

(۲) متر طول

(۱) مترمربع

۵۹- منظور از نمایسازی در دیفهای فصل آجرکاری و شفت‌ریزی پیست؟

(۱) با آجر مهندسی مرغوب

(۳) برچیدن نما چینی به صورت حصیر بافت

(۴) نمایسازی با دوغاب ماسه سیمان

(۲) با آجر مهندسی مرغوب

۶۰- هزینه ممل مزاد بر ۳۳ کیلومتر برای کدام یک از مصالح زیر پرداخت نمی‌شود؟

(۴) آهن‌آلات

(۳) سیمان

(۲) آجر

(۱) گچ

۶۱- واحد متره کدام یک از گزینه‌های زیر با موارد دیگر تفاوت دارد؟

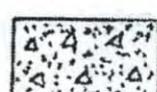
(۱) برچیدن پاراوان چوبی یا فلزی

(۳) برچیدن پله موژاییکی یا سنگی ریشه‌دار

۶۲- هاشور مناسب برای بتن مسلح کدام است؟



(۴)



(۳)

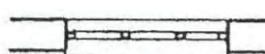


(۲)

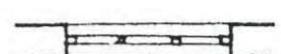


(۱)

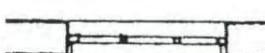
۶۳- کدام ترسیم نازک‌کاری پنجه صمیع می‌باشد؟



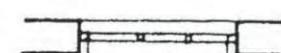
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۶۴- این خط در چه مواردی استفاده می‌شود؟

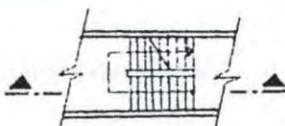
(۱) پلان معکوس

(۴) خطوط O.k.B

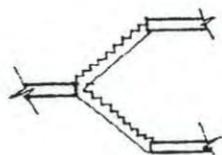
(۳) خطوط آکس‌بندی

(۲) خط برش

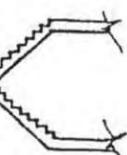
۶۵- کدام یک از مقاطع زیر صمیع است؟



(۴) هیچ‌کدام



(۳)

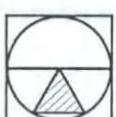
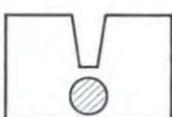
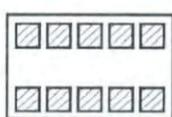


(۲)

(۱)

- ۶۶- فاصله مناسب‌تر جهت قرارگیری لوله فاضلاب کاسه توالت ایرانی از دیوارهای اطراف چند سانتی‌متر می‌باشد؟
- (۱) ۴۰ و ۱۰
 (۲) ۳۰ و ۵۰
 (۳) ۲۰ و ۸۰
 (۴) ۴ و ۱۰
- ۶۷- پلان و مقاطع اجرایی با چه مقیاسی ترسیم می‌شوند؟
- (۱) ۱/۵۰
 (۲) ۱/۱۰۰
 (۳) ۱/۲۵
 (۴) ۱/۱۰
- ۶۸- در اجرا و ترسیم سقف تیرچه و بلوک یک ساختمان بتنی در شروع تیرزی گدام حالت قرار می‌گیرد؟
- (۱) ابتدا بلوک و سپس تیرچه
 (۲) ابتدا تیرچه و سپس بلوک
 (۳) ابتدا دو تیرچه و سپس یک بلوک
 (۴) فرقی نمی‌کند
- ۶۹- در از افق طبقه بین دو ساختمان مجاور در حال ساخت که یکی ۹ طبقه به ارتفاع ۲۷ متر و دیگری ۵ طبقه به ارتفاع ۱۵ متر چند سانتی‌متر می‌باشد؟
- (۱) ۱۳/۵
 (۲) ۷/۵
 (۳) ۱۵
 (۴) ۲۷
- ۷۰- اختلاف ارتفاع طبقات متواالی یک ساختمان مسکونی (کف تا کف) برابر ۱۰/۳ متر می‌باشد در صورتی که فضای کافی برای پله ساختمان و پاگرد باشد (پله دورطرفه) گدام اندازه‌ها برای کف پله و ارتفاع به ترتیب مناسب‌تر می‌باشد؟
- (۱) ۱۸، ۳۰
 (۲) ۱۷/۵، ۲۷
 (۳) ۱۸/۵، ۳۲
 (۴) ۱۷، ۳۰
- ۷۱- در طراحی یک موزه‌ی مردم‌شناسی به نکات زیر توجه گردد:
- استعاره‌ی آن برگرفته از اشکال و فرم‌های بومی، مصالحی که تا حد امکان از نظر شکلی مطابق با مصالح سنتی باشد، زنگ و یافت آن مطابق عرف جامعه و محیط اطراف آن طراحی گردد، طراحی با توجه به رابطه‌ی شکل گرفته است.
- (۱) ظرف و مظروف
 (۲) تعادل و توازن
 (۳) ارگonomی
 (۴) مرفوژی
- ۷۲- اگر میز و نیمکت مدرسه به گونه‌ای طراحی شود که: (ویه‌های آن از جنس فورمیکای استخوانی ضد خش، پایه‌ها از جنس استیل، زنگ آن مقاوم و از جنس پودر استاتیک باشد. این گونه طراحی با مطابقت دارد.
- (۱) اصول زیبایی‌شناسی
 (۲) اصول استراکچر
 (۳) اصول اکونومی
 (۴) رابطه‌ی ظرف و مظروف
- ۷۳- در طراحی سردر دانشگاه تهران، ترکیب مناسب فرمی بتن و میلگردها موجب ارزش افزوده‌ی مفهومی و نشان‌دهنده می‌باشد.
- (۱) معماری کل نگر
 (۲) معماری جزء‌نگر
 (۳) توازن و تعادل
 (۴) معماری منطق‌گرا
- ۷۴- تصاویر یک نقاشی متمرک به تنهایی هیچ مفهومی ندارند ولی وقتی تصاویر پشت سرهم گدار می‌گیرند، بینندگان خود را تمثیل تأثیر گزار می‌دهد. سیمان، ماسه و میلگرد به تنهایی توجه کسی را جلب نمی‌کند اما به طور مثال در یک طراحی معماري مانند سردر دانشگاه تهران مفاهیمی (ا القاء می‌کند که باعث جلب مفاطیبین می‌گردد. عبارات بالا بیانگر گدام یک از اصول زیر است:
- (۱) اصل کادر
 (۲) اصل تداوم
 (۳) اصل گشتنی
 (۴) سازماندهی توالی نور، وزن
- ۷۵- در معماری ارگانیک که از مشخصات بازی اکارهای فرانک لوید رایت می‌باشد، این گونه بنایها با گدام نگاه به جهان هستی شکل گرفته است؟
- (۱) کلی نگری
 (۲) جزئی نگری
 (۳) خیال و تصور
 (۴) مدرنیسم
- ۷۶- گزینه‌ی صحیح گدام است؟
- (۱) تعادل نامتقارن به افزایش ناپایداری فضا کمک می‌کند.
 (۲) فقط تعادل محوری منجر به تقارن می‌شود.
 (۳) تعادل محوری به فضا رسمیت می‌بخشد.
 (۴) در تعادل شعاعی - برای سبکی و سنجنگی عناصر مختلف - عناصر سازماندهی و تعادل برقرار می‌شود.
- ۷۷- تعلق فاطر به طبیعت و هماهنگی با آن، عنصر اصلی تفکر و گرایش گدام یک از معماری‌های زیر می‌باشد و یا گدام سبک معماري منطبق است؟
- (۱) معماری راسیونالیست (منطق‌گرا)
 (۲) معماری ساختارگرا
 (۳) معماری مدرن
 (۴) معماری ارگانیک
- ۷۸- در چه نوع معماری ساختار کلی عملکرد می‌تواند بر زیبایی و فرم غالب باشد؟
- (۱) ساختمان آموزشی
 (۲) بیمارستان
 (۳) مرکز تجاری
 (۴) موزه‌ی هنری
- ۷۹- در طراحی معماري یک مدرسه ابتدائي توجه به گدام یک از موارد زیر از اهمیت فاصل برخوردارند؟
- (۱) عملکرد
 (۲) فرم
 (۳) عملکرد - فرم
 (۴) فرم - عملکرد

۸۰- تصاویر زیر به ترتیب از راست به چپ بیانگر کدام مفاهیم پایه‌ای در معماری می‌باشند؟



۴) مربع

۳) بیضی

۱) کثرت و وحدت - تأکید - هماهنگی - ریتم

۲) تعادل - هماهنگی - تأکید - کثرت و وحدت

۳) تعادل - هماهنگی - تأکید - ریتم

۴) تعادل - ریتم و حرکت - کثرت و وحدت - ریتم

۸۱- اساس ۴ طاقی در معماری ایران کدام شکل هندسی است؟

۱) قوس

۲) دایره

۳) قوس

۴) مقطع چه بنایی است؟



۴) کاتاکومب

۳) ابلیک

۲) طاق نصرت

۱) کولوستوم

۸۲- ویژگی مردم‌واری، فودبسندگی و پرهیز از بیوه‌دگی در کدام مسجد جامع زیر بیشتر عایت شده است؟

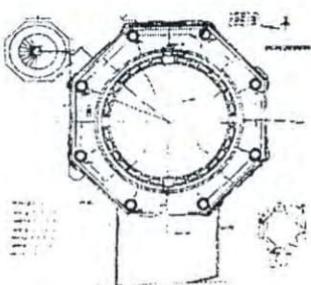
۴) یزد

۳) اردستان

۲) فهریزد

۱) عباسی

۸۳- کدام گزینه در مورد تصویر پلان (و) به (و)، صحیح است؟



۱) مسجد ایاصوفیه - مکتب عثمانی

۲) کاروان‌سرای رباط مشرق - سرخس

۳) بنای سلطانیه - شیوه‌ی آذری

۴) کاروان‌سرای زواره - شیوه‌ی رازی

۸۴- به عقیده‌ی گیرشمن، قدیمی‌ترین محل سکونت بشری در دشت، کدام است؟

۴) کاپادوکیر در ترکیه (آسیای صغیر)

۳) تپه حصار در دامغان

۲) تپه سیلک در کاشان

۱) تپه اوروك در بین‌النهرین

۸۵- معمار شافعی شیوه‌ی آذری (دورهٔ تیموری) کدام است؟

۴) قوام‌الدین شیرازی

۳) استاد محمد بزدی

۲) حسین شمام شیرازی

۱) علی اکبر اصفهانی

۸۶- کدام بنا و در چه شیوه‌ای تحت تأثیر معماری گنبد سلطانی ساخته شده است؟

۲) کلیسا نتردام - گوتیک

۴) گنبد کلیسا سن پیر - رنسانس

۱) گنبد کلیسا فلورانس - رنسانس

۳) کلیسا میلان - گوتیک

۸۷- ویژگی زیر در کدام یک از آثار نامبردهٔ هاکم است؟

«معمار باور فود را در آن نشان داد، به طوری که شمار برخی اندام‌های آن بر پایه اعداد مقدس بوده است که از مجموع آنها عدد ۱۱۴ به دست آمده که

به تعداد سوره‌های قرآن است.»

۱) مدرسه‌ی غاییه خرگرد - اثر استاد قوام‌الدین شیرازی، شیوه آذری

۲) مدرسه‌ی خان شیرازی - اثر استاد حسین شمامی شیرازی، شیوه اصفهانی

۳) مدرسه‌ی خان شیراز - اثر استاد قوام‌الدین شیرازی، شیوه‌ی آذری

۴) مدرسه‌ی آقلیزگ کاشان - اثر استاد محمد بزدی - شیوه اصفهانی

۹۰- پایه‌گذار مکتب گوبیس در معماری کدام یک است؟

۱) گروپیوس، مدرسه باوهاؤس، آلمان ۲) لوکوربوزیه، مدرسه بوزار، فرانسه

۴) سولیوان، شیکاگو، آمریکا

۳) برنینی، باروک، ایتالیا

۹۱- اولین معماری که در آثارش از بتون مسلح استفاده کرد، چه کسی است؟

۴) اوگوست پره

۳) سولیوان

۲) گروپیوس

۱) لوکوربوزیه

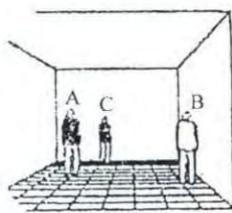
۹۲- تئوی معمایی (نسانس توسط کدام یک از آن گردید؟

(۴) لئون باتیستا آبرتی

(۳) برمانته

(۲) برونلیسکی

(۱) میکل آنژ



۹۳- در شکل (۱) و (۲)، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) قد شخص C کوتاه‌تر است.

(۲) قد شخص B بلند‌تر است.

(۳) قد شخص A بلند‌تر است.

(۴) قد شخص A، B و C یک اندازه است.

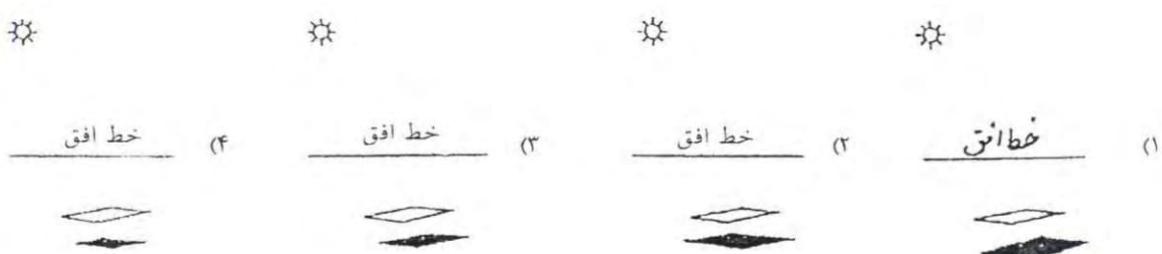
۹۴- در پرسپکتیوهای مرکزی نقطه گریز خطوط شیبدار و نقطه گریز تصویر آن خطوط بر روی صفحه افق، (۱) قرار می‌گیرند.

(۴) یک خط رابط قائم

(۳) یک صفحه افقی

(۲) یک خط رابط قائم

۹۵- با توجه به منبع نور، سایه صفحه کدام است؟



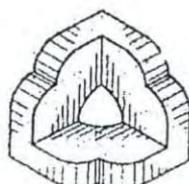
۹۶- تصویر (۱) و (۲)، چه نوع پرسپکتیوی است؟

(۱) تریمتریک

(۲) ایزومتریک

(۳) ابلیک

(۴) کاوالیر



۹۷- تصویر (۱) و (۲)، چه نوع پرسپکتیوی است؟

(۱) سه نقطه‌ای

(۲) دو نقطه‌ای

(۳) یک نقطه‌ای

(۴) اگزونومتریک



۹۸- در پرسپکتیوهای مرکزی، خطوط قائم، افقی و مایل واقع شده بر روی صفحه تصویر؛

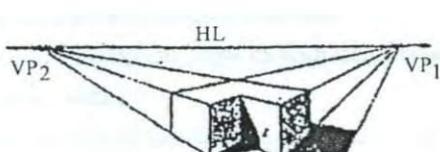
(۱) برابر یا بزرگ‌تر از انداه واقعی‌اند.

(۲) برابر یا کوچک‌تر از انداه واقعی‌اند.

(۳) برابر انداه واقعی‌اند.

(۴) خطوط قائم و افقی برابر انداه واقعی و خطوط مایل کوچک‌تر از انداه واقعی‌اند.

۹۹- با توجه به جسم (روبه‌روی)، موقعیت منبع نور نسبت به ناظر چگونه است؟



(۱) منبع نور پشت پرده تصویر و پشت سر ناظر قرار دارد.

(۲) منبع نور در پرده تصویر و سمت راست ناظر قرار دارد.

(۳) منبع نور در پرده تصویر و سمت چپ ناظر قرار دارد.

(۴) منبع نور رو به روی پرده تصویر و رو به روی ناظر قرار دارد.

۱۰۰- برای نمایش فرم محقق صفحات افقی در پلان، کدام یک از ترسیمات زیر مناسب است؟

(۴) کاوالیر

(۳) ابلیک

(۲) ایزومتریک

(۱) دیمتریک

۱- گزینه «۳» صحیح است.

$$k = \frac{np}{p+q} \quad \text{را محاسبه کنیم که در رابطه فوق مقدار } k \text{ برابر است با } \binom{n}{k} \text{ جهت یافتن جمله مستقل از } x \text{ کافیست رابطه } \left(a^p + \frac{1}{a^q} \right)^n \text{ در بسط دو جمله‌ای}$$

$$k = \frac{np}{p+q} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{5}{6}} = 4$$

$$x = \binom{10}{4} \times \left(-\frac{1}{2} \right)^4 = \frac{10!}{4!6!} \times \left(-\frac{1}{2} \right)^4 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210$$

۲- گزینه «۴» صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2-x^2 - 2\cos x}{x^2}$$

با توجه به بسط‌های مکلورن توابع معروف از جمله تابع $f(n) = \cos x$ داریم:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad -\infty < x < +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2-x^2 - 2\left(1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!}\right)}{x^2} = \frac{2-x^2 - 2+x^2 - \frac{x^4}{12}}{x^2} = -\frac{1}{12}$$

۳- گزینه «۳» صحیح است.

معادله خط مماس بر منحنی $y = \sqrt[3]{1-\sqrt{x}}$ عبارتست از

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ x = \sqrt[3]{1-\sqrt{4}} = -1 \end{cases} \Rightarrow (x_1, y_1) = (4, -1)$$

با توجه به مشتق $y = \sqrt[n]{u} \Rightarrow y' = \frac{u'}{n\sqrt[n-1]{u^{n-1}}}$ داریم:

$$m = y' = \frac{-\frac{1}{2\sqrt{x}}}{\sqrt[3]{(1-\sqrt{x})^2}}$$

$$m = y'(4) = -\frac{1}{14}$$

$$y - (-1) = -\frac{1}{12}(x - 4) \Rightarrow y = -\frac{x}{12} - \frac{1}{3}$$

جهت یافتن هدف تست کافیست $x=0$ قرار دهیم

$$x=0 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

۴- گزینه «۴» صحیح است.

طبق فرمول لایپنیتز داریم:

$$\begin{aligned} & \binom{2}{1} (2x-1)^2 \left((\varepsilon x + \delta)^{\frac{1}{3}} \right)^{(2)} + \binom{2}{1} ((2x-1)^2)' \left((\varepsilon x + \delta)^{\frac{1}{3}} \right)' + \binom{2}{1} ((2x-1)^2)^{(2)} (\varepsilon x + \delta)^{\frac{1}{3}} \\ &= (2x-1)^2 \left(-2(\varepsilon x + \delta)^{-\frac{5}{3}} \right) + 2(2 \times 2(2x-1)) \left(2 \times (\varepsilon x + \delta)^{-\frac{2}{3}} \right) + 2(\varepsilon x + \delta)^{\frac{1}{3}} = \dots + \lambda \sqrt[3]{\lambda} = 8 \times 2 = 16 \end{aligned}$$

۵- گزینه «۵» صحیح است.

برای به دست آوردن نقاط \max و \min نسبی در توابع مشتق‌پذیر از تابع مشتق گرفته و حاصل را برابر صفر قرار می‌دهیم ریشه‌های این معادله در صورتی که عبارت حول این نقطه تغییر علامت دهد نقاط اکسترم تابع هستند اگر علامت مشتق از مثبت به منفی تبدیل شود نقطه \max و اگر علامت مشتق از منفی به مثبت تبدیل شود نقطه \min است. با توجه به مطالب فوق داریم:

$$y = x^r - \lambda x^r - 9$$

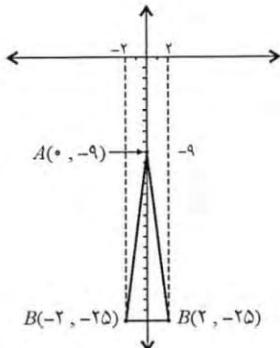
$$y' = rx^{r-1} - \lambda x^{r-1}$$

$$x = 0 \Rightarrow y = -9$$

$$y' = 0 \Rightarrow rx^{r-1} - \lambda x^{r-1} = 0 \Rightarrow rx(r-1) = \lambda \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = -25$$

$$x = -2 \Rightarrow y = -25$$

نقاط اکسٹرمم به ترتیب $(0, -9)$ و $(2, -25)$ و $(-2, -25)$ می باشند.



$$S_{ABC} = \frac{4 \times 16}{2} = 32$$

۶- گزینه «۴» صحیح است.

با توجه به قواعد قدر مطلق داریم:

$$\cdot |x| < 1 + |x| \Rightarrow \frac{|x|}{1 + |x|} < 1 \Rightarrow -1 < \frac{x}{1 + |x|} < 1$$

$$f(n) = \ln \frac{x}{1 + |x|} \Rightarrow y = \ln \frac{x}{1 + |x|} \Rightarrow \frac{x}{1 + |x|} = e^y$$

با توجه به اینکه عبارت $e^y > 0$ می باشد داریم

$$\cdot < e^y < 1 \quad \begin{array}{l} \text{با گرفتن} \\ \text{از طرفین داریم} \end{array} \quad \ln e^y < \ln 1 \Rightarrow -\infty < y \leq 0$$

۷- گزینه «۳» صحیح است.

$$x^r y^r = x^r + y^r \Rightarrow y^r (x^r - 1) = x^r \Rightarrow y^r = \frac{x^r}{x^r - 1}$$

$$y = \pm \sqrt{\frac{x^r}{x^r - 1}}$$

جهت محاسبه مجانب قائم در توابع کسری کافیست طول نقاطی را که مخرج به ازای آنها صفر می شود را به دست آوریم البته در مواردی که ریشه مشترک بین صورت و مخرج وجود داشته باشد باید حد تابع محاسبه گردد و اگر حد پس از رفع ابهام برابر ∞ شد آنگاه مقدار به دست آمده مجانب قائم تابع می باشد.

$$x^r - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \quad \text{مجانب قائم}$$

جهت محاسبه مجانب افقی کافیست حد تابع را در بینهایت محاسبه کرد

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \pm \sqrt{\frac{x^r}{x^r + 1}} = \pm 1 \quad \text{مجانب افقی}$$

۸- گزینه «۲» صحیح است.

با توجه به فرمول تقریبی داریم:

$$\sqrt[r]{(x + \Delta x)^r} \cong \sqrt[r]{x^r} + \frac{r}{r \sqrt[r]{x^r}} \times \Delta x$$

$$\sqrt[5]{(32/25)^5} = \sqrt[5]{32^5} + \frac{5}{5 \sqrt[5]{32^5}} \times \frac{25}{100} = 4 + \frac{5}{5 \times 8} \times \frac{25}{100} = 4 + 0.125 = 4.125$$

۹- گزینه «۴» صحیح است.

$$\text{با توجه به سری تلسکوپی به فرم } \sum_{k=1}^n [(f_k) - (f_{k+1})] \text{ داریم:}$$

$$\frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}} \times \frac{\sqrt{k+1} - \sqrt{k}}{\sqrt{k+1} - \sqrt{k}} = \frac{\sqrt{k+1} - \sqrt{k}}{k+1-k} = \sqrt{k+1} - \sqrt{k}$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}} \Rightarrow \sum_{k=1}^{\infty} \sqrt{k+1} - \sqrt{k} = \sqrt{3\Delta+1} - \sqrt{1} = \Delta - 1 = \Delta$$

۱۰- گزینه «۳» صحیح است.

نمودار هندسی تابع فرد نسبت به مبدأ مختصات تقارن دارد.

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^r + 1})$$

$$f(-x) = \ln(-x + \sqrt{(-x)^r + 1}) = \ln(-x + \sqrt{x^r + 1}) = \ln\left(\frac{-x + \sqrt{x^r + 1}}{1} \times \frac{-x - \sqrt{x^r + 1}}{-x - \sqrt{x^r + 1}}\right)$$

$$f(-x) = \ln\left(\frac{x^r - x^r - 1}{-x - \sqrt{x^r + 1}}\right) = \ln\left(\frac{-1}{-(x + \sqrt{x^r + 1})}\right) = \ln\left(\frac{1}{x + \sqrt{x^r + 1}}\right)$$

$$f(-x) = \ln(x + \sqrt{x^r + 1})^{-1} = -\ln(x + \sqrt{x^r + 1}) = -f(x) \rightarrow f(x) = \ln(x + \sqrt{x^r + 1})$$

۱۱- گزینه «۱» صحیح است.

$$y = \frac{1}{1-x^r}$$

$$y' = \frac{+rx}{(1-x^r)^r}$$

$$y'' = \frac{r(1-x^r)^{r-1} + rx^r(1-x^r)}{(1-x^r)^r} = \frac{r(1+r x^r)}{(1-x^r)^r}$$

برای اینکه تقری منحنی رو به بالا باشد باید $y'' > 0$ باشد برای این منظور کافیست $(1-x^r)^r > 0$ باشد
 $1+x^r > 0 \Rightarrow x^r < 1 \Rightarrow -1 < x < +1$

تقری نمودار تابع در بازه $(-1, 1)$ رو به بالا می‌باشد.

$$b-a=1-(-1)=2$$

۱۲- گزینه «۱» صحیح است.

معادله خط مماس به فرم $y - y_1 = m(x - x_1)$ می‌باشد.

$$x=1 \Rightarrow y = \int_1^x \frac{dt}{1+t^r} = \cdot \Rightarrow (x_1, y_1) = (1, \cdot)$$

$$m = y' = \frac{1}{1+x^r} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$y - \cdot = \frac{1}{2}(x - 1) \Rightarrow 2y = x - 1$$

۱۳- گزینه «۲» صحیح است.

مساحت سطح محصور زیر نمودار تابع $y = f(x)$ در بازه $[a, b]$ به صورت رو به رو بیان می‌شود:

$$S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$$

$$S = \int_0^1 \frac{1}{(1+x)\sqrt{x}} dx = \sqrt{x} = t \Rightarrow x = t^r \Rightarrow dx = r t^{r-1} dt$$

$$S = \int_0^1 \frac{r t^{r-1} dt}{(1+t^r) \times t} = r \int_0^1 \frac{1}{1+t^r} dt = r \arctan t + C \Big|_0^1 = \frac{\pi}{2}$$

۱۴- گزینه «۴» صحیح است.

با توجه به فرمول‌های مربوط به مشتق

$$z = \ln \sqrt{x^r + 4y^r}$$

$$z = \frac{1}{r} \ln(x^r + 4y^r)$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{r} \times \frac{rx}{x^r + 4y^r} = \frac{x}{x^r + 4y^r}$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{r} \times \frac{4y}{x^r + 4y^r} = \frac{4y}{x^r + 4y^r}$$

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{x^r}{x^r + 4y^r} + \frac{4y^r}{x^r + 4y^r} = \frac{x^r + 4y^r}{x^r + 4y^r} = 1$$

۱۵- گزینه «۲» صحیح است.

جهت بدست آوردن معادله صفحه کافیست نقطه مشخص (x_1, y_1, z_1) و بردار نرمال عمود بر صفحه (a, b, c) موجود باشد در این حالت معادله صفحه عبارتست از $a(x - x_1) + b(y - y_1) + c(z - z_1) = 0$.

با توجه به صورت نسبت بردارهای خط که $(1, -1, 2)$ می‌باشد را می‌توان به عنوان بردار نرمال در نظر گرفت
معادله صفحه $2(x - 1) - 1(y - 3) + 1(z + 1) = 0$

$$2x - 2 - y + 3 + z + 1 = 0 \Rightarrow 2x - y + z = 0 \Rightarrow z = 4 - 2x - y$$

۱۶- گزینه «۴» صحیح است.

اثبات محاسبه‌ی شعاع دایره محاطی مثلث

شعاع دایره‌ی محاطی مثلث را با حرف r نشان می‌دهیم

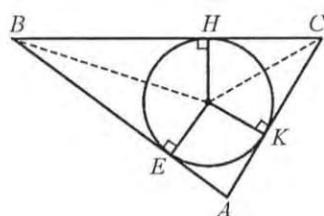
$$S_{ABC} = S_{BOC} + S_{AOC} + S_{AOB}$$

$$S = \frac{1}{2}ar + \frac{1}{2}br + \frac{1}{2}cr$$

$$S = \frac{1}{2}r(a+b+c)$$

$$S = \frac{1}{2}r(2p)$$

$$S = r.p \Rightarrow r = \frac{S}{P}$$



ABC مساحت مثلث = S

ABC نصف محیط مثلث = p

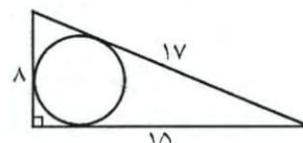
شعاع دایره محاطی مثلث = r

مل مسئله: قاعده فیثاغورث $\rightarrow (AB)^2 + (AC)^2 = BC^2$

$$S = \frac{AB \cdot AC}{2} = 6.$$

$$P = \frac{AB + AC + BC}{2} = 13.$$

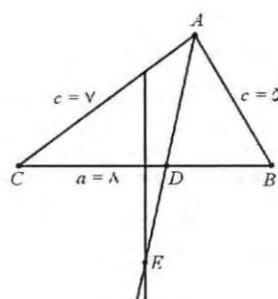
$$r = \frac{S}{P} = 6 \Rightarrow \text{قطر} = 12$$



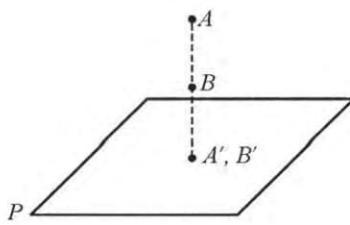
مل مسئله: وتر مثلث $\leftarrow x$

۱۷- گزینه «۴» صحیح است.

به گزینه ۴ نزدیک است $\rightarrow 3/2 \times 4/5 = 14/4$



۱۸- گزینه «۱» صحیح است.



A' و B' تصویر دو نقطه A و B در صفحه p می باشند. چون تصویر دو نقطه یکی است پس این دو نقطه مطئتاً در یک خط در راستای عمود بر صفحه p قرار دارد در نتیجه از این خط بی نهایت صفحه عمود بر صفحه p عبور می کند.

۱۹- گزینه «۲» صحیح است.

بزرگ ترین کره داخل یک چهاروجهی منتظم

$$R = \frac{\sqrt{6}}{12}a \quad a=6 \text{ بال}$$

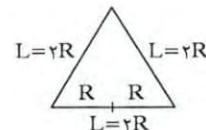
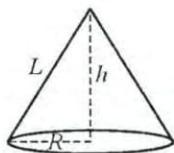
$$R = \frac{\sqrt{6}}{12} \times 6 = \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \text{حجم کره} \quad \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^3 = \sqrt{6}\pi$$

۲۰- گزینه «۳» صحیح است.

$$\text{جانبی } S = \pi RL$$

$$\text{قاعده } S = \pi R^2$$

طبق مسئله:



$$2\pi R^2 = \pi RL \Rightarrow L = 2R \Rightarrow \text{مثلث متساوی الاضلاع}$$

۲۱- گزینه «۴» صحیح است.

جابه جایی تابلو از فرمول زیر به دست می آید. در این فرمول P نیرو است، L طول میله یا کابل تحت بار، ضریب الاستیستیه که به جنس مصالح ارتباط دارد و A سطح مقطع درگیر است. باید توجه کرد که در این مسئله یا باید در فرمول، مساحت را دو برابر کرد (چون دو ریسمان وجود دارد) و یا P را نصف کرد چون نیرو بین دو ریسمان تقسیم می شود و هر دو به یک جواب منتهی می شود. نکته‌ی دیگر در حل این تست توجه به واحدها است. معمولاً همه‌ی واحدها را تبدیل به واحدی می کنند که عدد ثابت فرمول با آن واحدها داده شده است. یعنی چون E بر حسب N/mm^2 است، ما هم با همین واحدها عده‌ها را در فرمول می گذاریم. نیرویی که تابلو به سمت پایین اعمال می کند برابر وزن آن است (نه جرم آن)

$$F = m \times g \Rightarrow F = 40 \times 10 = 400 \text{ N}$$

$$\Delta L = \frac{PL}{EA}$$

$$L = 20 \cdot cm = 200 \cdot mm$$

$$\Delta L = \frac{400 \times 200}{2 \times 10^5 \times 2 \times 1} = 0.2$$

۲۲- گزینه «۵» صحیح است.

منظور از استحکام برشی، بیشترین تنفس برشی است که دو قطعه به هم چسبیده شده می توانند تحمل کنند. فرمول تنفس برشی برای مقاطع شیبدار بدین صورت است:

$$\tau = \frac{P}{A} \sin \theta \cos \theta$$

در این فرمول θ همان زاویه‌ی سطح شیبدار است، پس داریم:

$$10 = \frac{P}{2 \times 2} \sin 45^\circ \times \cos 45^\circ \Rightarrow 10 = \frac{P}{2 \times 2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow P = 8 \cdot N$$

۲۳- گزینه «۶» صحیح است.

خرپا: سازه‌ای با ممان اینرسی بالا و وزن کم می باشد که قابلیت تحمل بار زیادی را دارد. خرپا، مجموعه‌ای از اعضای صلب که به وسیله‌ی مفاصل بدون اصطکاک به هم متصل شده‌اند، هندسه‌ی خربناک، هندسه‌ی مثلثی است، یعنی همه‌ی اجزای خرپا با اتصال به یکدیگر تشکیل مثلث می دهند. خرپاها از میله‌های فولادی سبک، ترجیحاً با مقطع دایره (لوله) ساخته می شوند و لازم است تمامی بارهای وارد بر خرپا در محل گره‌های خرپا وارد گردد در غیر این صورت نیرویی خارجی را که بر روی عضو خرپا وارد می شود طبق قانون اهرم بین دو گره (مفصل) مجاورش تقسیم می نماییم.

مورد کاربرد این سازه زمانی است که لازم باشد از سازه‌ای سبک، دارای باربری زیاد و یا در دهانه‌های بزرگ استفاده شود. تمامی اعضای خرپا در اثر بارهای وارد یا در حال کشش و یا در حال فشار هستند و برخی از اعضاء هیچ باری را تحمل نمی کنند. به عبارتی اعضاء فقط تحمل بارهای محوری را دارند. در حالت کلی می توان هدف از ایجاد خرپا را داشتن سازه‌ای مستحکم با اعصابی نسبتاً ضعیف است.

تعیین وضعیت خرپا: منظور از پایداری خرپا عدم تخریب خرپا در اثر بارهای وارد و منظور از معین بودن خرپا، اقتصادی بودن خرپا و عدم استفاده از اعضای اضافی در خرپا می‌باشد.

بهترین خرپاهای هستند که در اثر بارهای وارد تخریب نمی‌شوند (پایدارند) و از نظر اقتصادی نیز هزینه‌ی اضافی برای آنها اعمال نشده است. (معین‌اند)، برای تعیین پایداری و معینی خرپا لازم است از روی تصویر خرپا، تعداد گره‌ها (n) و تعداد میله‌ها (m) را شمارش کرده و با استفاده از رابطه‌ی $s = 2(n - 3)$ مقدار عدد فرضی s را محاسبه کنیم و با مقایسه‌ی مقدار m و s یکی از حالت زیر پیش خواهد آمد:

$s = m$	پایدار و معین
$s > m$	نایپایدار و معین
$s < m$	نایپایدار ولی نامعین

به طور کلی خرپایی را می‌توان پایدار نامید که حداقل ۳ نیروی یا عکس‌العمل غیرمتقارب و غیرموازی داشته باشد.

نکته: در صورتی که نیروی خارجی بر روی عضو خرپا قرار گیرد باید طبق قانون اهرم این نیرو را بین دو گرهی مجاورش تقسیم نمود.

- بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: هر سه متقارن‌بند به نقطه‌ی A

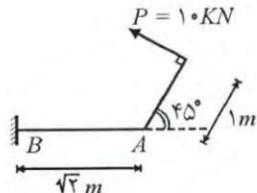
گزینه‌ی ۲: هر سه موازیند.

گزینه‌ی ۳: عکس‌العمل‌ها ناموازی و نامتقارن‌بند.

گزینه‌ی ۴: هر سه متقارن‌بند به نقطه‌ی B

با توجه به بررسی گزینه‌ها گزینه‌ی ۳ خرپایی را نشان می‌دهد که دارای پایداری خارجی است.

۱۴- گزینه «۴» صحیح است.



• گشتاور (نگر - خمش - ممان - مل): چرخشی و دورانی که در اثر اعمال نیرو (F) در یک جسم نسبت به یک نقطه مشخص (A) ایجاد می‌شود. مقدار گشتاور همواره به مقدار نیرو وارد شده و مقدار فاصله‌ی عمود نقطه تا راستای نیرو بستگی دارد که این رابطه یک رابطه مستقیم است.

(۱) گشتاور نیرو حول یک نقطه: گشتاور نیرو حول یک نقطه کمیتی برداری است. برای به دست آوردن گشتاور نیرو حول یک نقطه در صفحه و در فضای می‌توان از روش‌های زیر بهره جست:

گشتاور نیرو حول یک نقطه در صفحه: در این حالت از نقطه‌ی O بر امتداد نیروی F عمودی ترسیم می‌شود. این فاصله‌ی عمودی را بازوی گشتاور می‌نامند. گشتاور نیروی F حول نقطه‌ی O برابر حاصل ضرب نیروی F در بازوی گشتاور می‌باشد:

$$M_O = Fd$$

نکته: اگر امتداد نیرو از نقطه‌ی گشتاور گیری عبور نماید، گشتاور نیرو حول آن نقطه صفر است.

گشتاور نیرو حول یک نقطه در فضای: در این حالت یک نقطه‌ی اختیاری (مانند A) در امتداد نیرو انتخاب می‌شود (در هر کجای امتداد نیرو که بخواهیم) گشتاور نیروی

$$\vec{M}_O = \vec{r} \times \vec{F}$$

نکته: اگر امتداد بردار نیرو محور مورد نظر را قطع نماید، گشتاور نیرو حول محور صفر است.

نکته: اگر امتداد بردار نیرو، با محور مورد نظر موازی باشد، گشتاور نیرو حول محور صفر است.

گشتاور زوج نیرو: گشتاور حاصل از دو نیروی مساوی، موازی و مختلف‌الجهت که در امتداد یک خط واقع نباشد را کوپل یا زوج نیرو می‌نامند. برای محاسبه‌ی اندازه‌ی کوپل نیرو، کافیست حاصل ضرب یکی از نیروها را در فاصله‌ی قائم بین دو نیرو به دست آوریم. جهت گشتاور نیز با توجه به قرارداد ساعتگرد (منفی) و پاد ساعتگرد (ثبت) قابل تعیین است.

گشتاور = نیرو × فاصله‌ی عمود نقطه تا راستای نیرو

گشتاور P حول نقطه‌ی A:

$$10 \times 1 = 10 = M_A = 10$$

گشتاور P حول نقطه‌ی B:

راه حل اول: اگر نیرو را تجزیه کنیم و هر کدام از نیروها را جدا در پای عمود آن ضرب کنیم و گشتاورها را با توجه به علامت آنها جمع کنیم گشتاور P حول نقطه‌ی B به دست می‌آید.

$$\Sigma M_B = +P \sin \theta \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2} \right) + P \cos \theta \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= 1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2} \right) + 1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \left(1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{3\sqrt{2}}{2} \right) + \left(1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 15 + 5 = 20.$$

راه حل دوم: اگر مستقیماً پای عمود P را پیدا کنیم راحت‌تر به جواب می‌رسیم!

$$P \times (1+b) = 1 \cdot (1+1) = 2.$$

$$b^r + b^r = \sqrt{2} \Rightarrow b = 1$$

۴۵- گزینه «۴» صحیح است.

راه حل اول: برای حل این گونه مسائل ابتدا باید بردارها را به صورت جداگانه تجزیه کنیم سپس برای محاسبه زاویه برآیند از رابطه $\arctan \theta = \frac{R_y}{R_x}$

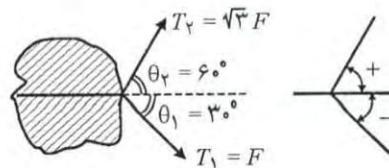
استفاده نماییم.

برآیند در راستای بردار y: R_y

برآیند در راستای بردار x: R_x

$$\begin{aligned} T_r y &= T_r \sin 60^\circ = \sqrt{3} F \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2} F \\ T_r x &= T_r \cos \theta = \sqrt{3} F \cos 60^\circ = \sqrt{3} F \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} F \\ T_1 x &= T_1 \cos 30^\circ = F \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} F \\ T_1 y &= T_1 \sin 30^\circ = F \sin 30^\circ = F \times \frac{1}{2} = \frac{F}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_x &= \frac{\sqrt{3}}{2} F + \frac{\sqrt{3}}{2} F = \sqrt{3} F \\ R_y &= \frac{3}{2} F + \frac{F}{2} = F \\ \arctan \theta &= \frac{R_y}{R_x} = \frac{F}{\sqrt{3} F} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \theta = 30^\circ. \end{aligned}$$



راه حل دوم: می‌دانیم که سنگ در جهت برآیند نیروهای وارد بر آن حرکت می‌کند. زاویه بین T_1 و T_r ۶۰ درجه است. اگر دو نیرو همان‌دازه بودند برآیند وسط آن بود، یعنی ۴۵ درجه از نیروی T_1 بالاتر یعنی $45 = 15 - 30$ درجه بالاتر از سطح افق. اما نیروی بالایی بزرگ‌تر است پس برآیند به آن نزدیک‌تر است بنابراین برآیند بالاتر از ۱۵ درجه است.

در گزینه‌ها فقط گزینه ۴ بیشتر از ۱۵° است.

۴۶- گزینه «۲» صحیح است.

$$M_A = \frac{M_A C_{max}}{I_{max}}$$

ابتدا باید ممان در نقطه A را محاسبه کنیم برای این کار از نقطه A برش می‌زنیم و سمت راست بررسی می‌کنیم.

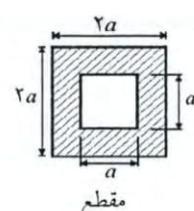
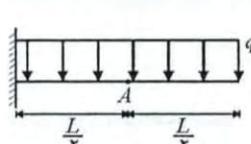
$$\Sigma M_A = \frac{qL}{2} \times \frac{L}{4} \Rightarrow \Sigma M_A = \frac{q \times L^2}{8}$$

سپس باید مقدار C_{max} به دست آید. فاصله‌ی بیشترین نقطه تا قار خنثی (a) حالت باشد (I) ممان محاسبه شود:

$$\Rightarrow I_1 = \frac{(2a)^4}{12}$$

$$\Rightarrow I_r = \frac{a^4}{12}$$

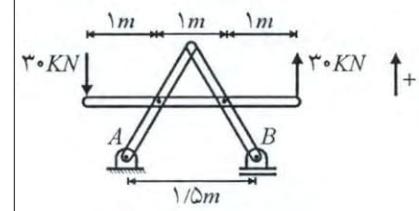
$$I = I_1 - I_r = \frac{16a^4}{12} - \frac{a^4}{12} = \frac{15a^4}{12} = \frac{5a^4}{4}$$



را در فرمول جاگذاری می‌کنیم.

$$\frac{\frac{q \times L^2}{8} \times \frac{a}{4}}{\frac{5a^4}{4}} = \frac{4 \times a \times L^2 \times a}{8 \times 5 \times a^4} = \frac{qL^2}{10a^3}$$

۲۷- گزینه «۴» صمیع است.



نیروهای F و $-F$ در شکل کوپل ایجاد می‌کنند. مقدار این گشتاور برابر اندازه‌ی یکی در فاصله‌ی عمود بر آنهاست.

$$M = F \times a$$

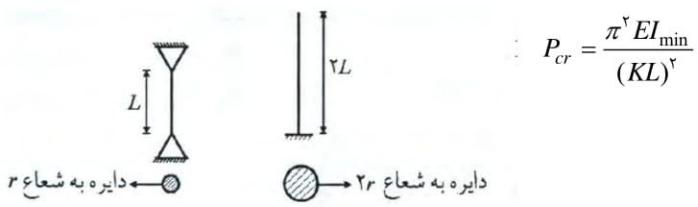
در شکل دو نیرو هم اندازه و خلاف جهت هم هستند پس گشتاوری برابر $30 \times 3 = 90$ را در سرتاسر صفحه به وجود می‌آورند. برای اینکه این گشتاور خنثی شود ما هم باید یک زوج نیرو در تکیه‌گاه‌ها داشته باشیم

$(30 \times 3) - y = 1/5 \Rightarrow y = 1/5 - 60 = 60$ جهت مثبت و منفی نیروهای ۶۰ نیز با توجه به گشتاور حاصل از زوج نیروی ۳ و -30 به دست می‌آید. بدین صورت که گشتاور خلاف جهت آن باید به وجود بیاورند.

نیروهای 30 و -30 - گشتاور پاد ساعتگردی در صفحه به وجود می‌آورند و نیروهای 60 و -60 - گشتاور ساعتگردی به وجود می‌آورد تا قبلی را خنثی کند.

۲۸- گزینه «۴» صمیع است.

بار بحرانی کمانش: ستون‌ها، اعضایی فشاری و قائم که تحت نیروی محوری فشاری قرار دارند. هرچه مقطع این اعضای ممان اینرسی بیشتری داشته باشد، مقاومت و باربری آنها افزایش می‌یابد. اگر ستونی تحت اثر بار فشاری P قرار گیرد، با افزایش P ، ستون به طور ناگهانی تغییرشکل داده و به شکل منحنی در می‌آید که به این پدیده، کمانش در ستون می‌گویند و بار فشاری که موجب این پدیده گردیده است را بار بحرانی (کریتکال) کمانش نامیده و با P_{cr} نمایش می‌دهند. این بار، باری است که اگر فقط کمی بیشتر از آن مقدار به ستون وارد شود، ستون دچار کمانش خواهد شد. بنابراین مقدار آن هرچه بیشتر باشد بهتر خواهد بود. P_{cr} از رابطه‌ی زیر برای هر ستون قابل محاسبه است:



که در آن $\pi = 3/14$

E: ضریب ارجاعی مصالح (مدول الاستیسیته)

L: طول ستون

I_{min} : حداقل ممان اینرسی مقطع. ممان برای دایره از فرمول $\frac{\pi r^4}{4}$ به دست می‌آید و برای مقاطع گوناگون متفاوت است.

K: ضریب طول مؤثر ستون که به شرایط تکیه‌گاهی آن بستگی داشته و نشان‌دهنده‌ی نوع گیرداری است. از اشکال زیر تعیین می‌گردد.

$$P_{cr1} = \frac{\pi^2 \times E \times (\frac{\pi r^4}{4})}{(1 \times L)^2}$$

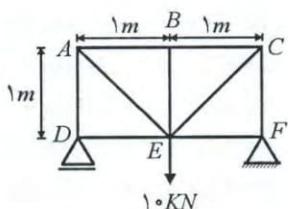
$$P_{cr2} = \frac{\pi^2 \times E \times (\frac{\pi (2r)^4}{4})}{(2 \times 2L)^2}$$

$$\frac{P_{cr2}}{P_1} = \frac{\frac{\pi r^4}{L^2}}{\frac{\pi 16r^4}{2 \times 4^2}} = \frac{\pi \times r^4 \times 1 \times L^2}{\pi \times 16 \times 1 \times L^2} = \frac{1}{2}$$

۲۹- گزینه «۴» صمیع است.

برای تعیین مقدار نیروهای داخلی اعضای خرپا، گره‌ها را بررسی می‌کنیم:

چنان‌چه گرهی فقط دارای سه عضو باشد و از آن سه عضو، دو عضو در یک راستا باشند و نیروی وارد بر گره در راستای عضو سوم باشد، مقدار نیروی داخلی عضو سوم برابر با نیروی وارد شده بر گره است ولی اگر نیرویی به مفصل وارد نشده باشد، مقدار نیروی داخلی عضو سوم برابر با صفر خواهد بود.



با استفاده از قانون فوق می‌توان مفصل B را بررسی نموده و دریافت که مقدار نیروی داخلی عضو BE برابر با صفر است. چرا که عضو AB و BC در یک راستا بوده و نیرویی به مفصل وارد نشده است لذا عضو سوم یعنی BE، صفر نیرویی می‌باشد.

همچنین در مورد مفصل D نیز از این قانون می‌توان استفاده کرد: Dy در یک راستا بوده و نیروی دیگری به مفصل D وارد نشده است لذا نیروی داخلی عضو سوم یعنی DE، صفر می‌باشد.



۳- گزینه «۴» صمیمه است.

برای رسم دیاگرام (نمودار) پرش تیر نکات زیر قابل توجه می‌باشد.

در تمام نکات حرکت از سمت چپ به راست تیر است:

(۱) در نواحی بی‌بار دیاگرام پرش، خطی افقی است.

(۲) در محل بار متمنکز، به اندازه‌ی بار و همان جهت بار، پرش قائم داریم.

(۳) در محل تکیه‌گاهها (هر نوع تکیه‌گاهی) بسته به جهت عکس العمل تکیه‌گاه پرش قائم داریم.

(۴) در نواحی با بار گسترده مستطیلی دیاگرام پرش خطی شیبدار است و شیب خط در همان جهت خواهد بود.

(۵) در نواحی با بار گسترده مثلثی دیاگرام پرش منحنی خواهد بود.

(۶) در محل گشتاور متمنکر دیاگرام پرش تغییر نمی‌کند.

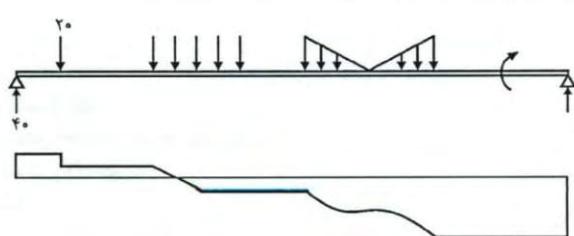
(۷) به دست آوردن نیروی پرش ماکزیمم در چند حالت خاص:

(الف) در یک تیر یک سر گیردار اگر تمامی نیروها هم جهت باشند، آنگاه نیروی پرش ماکزیمم در محل تکیه‌گاه گیردار است.

(ب) در یک تیر دو سر مفصل که دارای چند ناحیه بدون بار می‌باشد، نیروی پرشی را در نواحی بدون بار محاسبه کرده و سپس ماکزیمم نیروی پرشی را از بین نیروهای پرشی محاسبه شده و عکس العمل تکیه‌گاهها به دست می‌آوریم.

(ج) در حالتی که کل تیر دارای بار گسترده است، ماکزیمم نیروی پرشی، ماکزیمم عمل تکیه‌گاه‌هاست.

نکته: عکس العمل‌های تیر باید طوری باشد که گشتاور خارجی وارد بر تیر را خنثی کند یعنی یک زوج نیرو.



۳- گزینه «۱» صمیمه است.

ماستیک: برای جلوگیری از ترک خودگی ناشی از لرزش در، در کنار چهار جوب از ماستیک استفاده می‌شود که یکی از انواع درزبندهای ساختمان است که برای پر کردن درزهای بین دو عضو مجاور یک ساختمان به منظور آب‌بندی و هوابندی به کار می‌رود.

نرم‌ترین درزبند برای جایی مناسب است که کمترین تنفس و بیشترین جایه‌جایی اعضاء محتمل باشد. درزبندهای با نرمی متوسط برای مکان‌هایی که در معرض لرزش هستند مناسب‌بند و برای مواضعی که در معرض سایش هستند، سخت‌ترین درزبندها انتخاب می‌شوند.

۳- گزینه «۴» صمیمه است.

ملات ماسه سیمان: از ملات ماسه سیمان در کف‌سازی به دلایل گوناگون استفاده می‌شود:

۱. لایه‌ای به عنوان چسباننده صالح کف‌سازی

۲. لایه‌ای به عنوان محافظت از عایق کاری در روی آن

۳. لایه‌ای به عنوان تسطیح‌کننده بستر زیر عایق

۳- گزینه «۱» صمیمه است.

گروت ملاتی ساخته شده از ماسه‌ی نرم (ماسه باری)، سیمان و ماده‌ی افزایش حجم‌دهنده می‌باشد، که با عیار 400 kg.m^{-3} با هدف تراز کردن سطح زیر بیس پلیت‌ها (صفحه ستون)، نصب آنها در مکان دقیق خود و انتقال بار بیس پلیت به طور یکنواخت به پی‌بتنی اجرا می‌شوند و اهداف به ترتیب اولویت می‌باشند. بیس پلیت‌ها قبل از بتن‌ریزی نصب می‌شوند تا در اثر بتن‌ریزی بولتها جایه‌جا نشوند. پس از کف مقاومت مفید پی، بیس پلیت را باز کرده و با اجرای گروت بین پلیت‌ها را در ارتفاع دقیق خود نصب می‌نمایند.

۱۴۳- گزینه «۴» صمیع است.

در صورت وجود طرهی (پیشانی، تراس و ...) لازم است در قسمت بالایی تیر میلگرد هایی با طول حداقل ۱/۵ متر برای جلوگیری از کشش ناشی از بار روی سقف اجرا گردد.

۱۴۴- گزینه «۱» صمیع است.

بند یا درز انقطاع

۱۴۵- گزینه «۱» صمیع است.

دیوار سنگی خشکه (گابیون سازی): در مواردی مانند کناره های جاده های کوهستانی که ریزش کوه وجود دارد یا کناره های جاده که تپه های خاکی مرتفع می باشد، برای نگهداری دامنه کوه و تپه، دیوارهای سنگی به شکل خشکه چینی و به اصطلاح «گابیون سازی» اجرا می شود.

۱۴۶- گزینه «۴» صمیع است.

در کلیه ساختمان های بنایی دو طبقه اجرای کلاف بندی قائم الزامی است. کلاف های قائم در محل هایی مانند، داخل دیوارها و گوشه های اصلی ساختمان و ترجیحاً در تقاطع دیوارها اجرا می شود. معمولاً فاصله های محور تا محور (آکس تا آکس) کلاف های قائم نباید از ۵ متر تجاوز کند. همچنین اگر ابعاد بازشوها (درب و پنجره) از ۲/۵ متر بیشتر باشد، لازم است در طرفین بازشو از کلاف قائم استفاده شود.

کلاف بند قائم: در گوشه های ساختمان و در محل تقاطع دیوارها اجرا می شود. تعداد و قطر میلگردهای کلاف های قائم بتنی با توجه به تعداد طبقات (حداکثر سه طبقه) و محاسبات تعیین می شود و در مورد ساختمان های یک یا دو طبقه حداقل ۴ میلگرد آجدار به قطر ۱۲ میلی متر لازم است و به وسیله خاموت های به قطر ۶ میلی متر به فواصل حداکثر ۱۵ سانتی متر به هم دوخته می شوند. حداقل ابعاد کلاف های قائم برای دیوارهای ۲۲×۲۲ سانتی متر، دیوارهای ۳۵ سانتی متر، ۲۴×۲۴ سانتی متر و دیوارهای ۵۲ سانتی متر به بالا ۳۵×۳۵ سانتی متر می باشد. حداکثر فاصله بین کلاف های قائم ۵ متر است.

نکته: در کلیه ساختمان های دو طبقه ساخته شده با مصالح بنایی و همچنین در ساختمان های یک طبقه واقع شده در منطقه با خطر نسبی زلزله زیاد کلاف بندی قائم انجام شود.

۱۴۷- گزینه «۴» صمیع است.

۱۴۸- گزینه «۴» صمیع است.

ضریب آبسورپسیون به جنس پوشش نهایی فرم، بافت و زاویه سطح نسبت به چشمeh صورت بستگی دارد.

۱۴۹- گزینه «۳» صمیع است.

۱۵۰- گزینه «۳» صمیع است.

هدف اصلی تهویه اعمال عملیات جهت رسیدن به پارامترهای شرایط راحتی می باشد. برای آسایش افراد چند پارامتر باید کنترل شود:

الف) دمای خشک: که در شرایط راحتی بین ۲۱ تا ۲۴ درجه سانتی گراد می باشد.

ب) رطوبت نسبی: که در شرایط راحتی حدوداً ۵۰٪ است.

ج) سرعت هوا: که در شرایط راحتی ۰/۲۸ متر بر ثانیه می باشد.

به جزء این پارامترها موارد دیگری نیز وجود دارد مثل تمیز بودن هوا، مقدار اکسیژن و... که بسته به کاربری های مختلف متفاوت است.

۱۵۱- گزینه «۱» صمیع است.

مقاومت حرارتی هر لایه و ضخامت آن رابطه مستقیم دارد.

۱۵۲- گزینه «۴» صمیع است.

در زمستان، پرتو آفتاب کمتر از تابستان به این دیوارها می تابد. دیوار شمالی فقط بین فروردین تا شهریورماه، صبح زود و آخرین ساعت های بعد از ظهر در معرض تابش آفتاب قرار می گیرد.

۱۵۳- گزینه «۴» صمیع است.

تعریف ضریب انتقال حرارت (K یا U) بر حسب $\frac{\text{kCal}}{\text{m}^2 \cdot \text{hr}^\circ \cdot \text{c}}$: عبارت است از مقدار گرمایی که در هر ساعت از یک مترمربع هر سطحی به ازای یک درجه سانتی گراد اختلاف دما گذر می نماید.

$$k = \frac{1}{\varepsilon \frac{x}{\lambda} + \frac{1}{F_i} + \frac{1}{F}}$$

۱۵۴- گزینه «۴» صمیع است.

در فصل زمستان چون خورشید مایل می تابد دیوار جنوبی ساختمان بیش از سایر سطوح انرژی کسب می کند.

۱۵۵- گزینه «۳» صمیع است.

$$Q = AU\Delta T$$

$$Q = Fk\Delta T$$

Q = گرمای انتقال یافته در واحد زمان

F = مساحت سطح جداره

A =

K یا U = ضریب انتقال حرارت

Δt = اختلاف درجه حرارت

محاسبه تلفات حرارتی کف اتاق:

$$\Delta t = |t_f - t_i| = |24 - 4| = 20^\circ C$$

$$U = k = 1/3 \frac{kCal}{m^2 \cdot hr \cdot ^\circ C}$$

$$F = A = 5 \times 8 = 40 m^2$$

$$Q = F \times \Delta T = 40 \times 1/3 \times 20 = 1040$$

۴۷- گزینه «۱» صمیع است.

قیر مایع لزج یا جامدی سیاه و چسبنده است که از نقطه نفت به دست می‌آید، رنگ آن گاهی قهوه‌ای است و عمدتاً شامل هیدروکربن‌های با وزن مولکولی بسیار بالا و برخی اسیدها است. ترکیبات نیتروژن و مخصوصاً ترکیبات گوگرد در قیر طبیعی وجود دارد. این ترکیبات خواص نوری و بیوایی که از مشخصه‌های قیرهای معدنی است را به وجود می‌آورند. قیرها در دی‌سولفیدکربن (CS_2) محلولند و مقدار باقیمانده‌ای در حدود ۲ درصد دارند. قیر در برابر حرارت به تدریج نرم می‌شود و دارای دو خاصیت مهم است: یکی نفوذپذیری در مقابل آب که از آن برای آبندی ساختمان‌ها استفاده می‌شود و دیگری چسبندگی بالا که از آن برای تهیه آسفالت استفاده می‌شود.

قیرها از نظر حالت به سه گروه جامد، نیمه‌جامد و مایع تقسیم می‌شوند. همچنین فراورده‌های قیر نفتی به سه دسته‌ی قیرهای نفتی محلول یا قیرهای مایع، قیرهای نفتی گرم و قیرهای نفتی امولسیون و دمشی تقسیم‌بندی می‌گردد.

۴۸- گزینه «۱» صمیع است.

تمام یا قسمتی از آن بیش از ۸٪ وزن خود آب بمکد.

تاب فشاری برای قطعات برابر نباید کمتر از ۱۵۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر باشد.

۴۹- گزینه «۲» صمیع است.

به دلیل این که وزن ساختمان را پایین آورده و همچنین از جمله حشرات به چوب ممانعت به عمل می‌آید.

۵۰- گزینه «۳» صمیع است.

سیمان پرتلند ممتاز (نوع ۲): این نوع سیمان همانند پرتلند معمولی است با این تفاوت که مواد اولیه آن را با دقت بیشتری تهیه و تولید می‌کنند و بیشتر آسیاب می-

کنند این گونه سیمان‌های خلی سریع خود را می‌گیرند و به سرعت هم سخت می‌شوند و مقاومت افزون‌تری در برابر هجوم سولفات‌ها از خود نشان می‌دهند.

سیمان پرتلند روباره آهن‌گدازی (سرباره): این نوع سیمان از آسیاب شدن مخلوطی از کلینر سیمان پرتلند معمولی و روباره کوره‌ی آهن‌گدازی ساخته می‌شود. این نوع سیمان برای کلیه‌ی مواردی که سیمان پرتلند معمولی استفاده می‌شود، قابل مصرف است، اما کسب مقاومت اولیه آن کنترل صورت می‌گیرد، به خصوص اگر هوا سرد باشد، بنابراین در موقعي که قالب‌برداری در زمان کوتاه‌تری انجام می‌بزدیرد، ممکن است مصرف این نوع سیمان مناسب نباشد.

سیمان پرتلند سرباره یک سیمان کم حرارت است و مانند سیمان پرتلند ضدسولفات‌های کاهش حرارت در قطعات ضخیم به عنوان یک مزیت، می‌توان آن را مصرف نمود. مقاومت سیمان روباره‌ای در مقابل تهاجم مواد شیمیایی به خصوص در آب دریا، بیشتر از مقاومت سیمان پرتلند معمولی است.

۵۱- گزینه «۱» صمیع است.

• سنگ بادکوبه‌ای: این سنگ در حقیقت سنگ سرتاشی است که دور تا دور وجه نمای آن را به عرض $1/5$ تا 3 سانتی‌متر با قلم، تراش داده‌اند و بقیه سطح نما را تیشه‌داری می‌کنند.

۵۲- گزینه «۲» صمیع است.

ملات ماسه آهک: ماده پرکننده این ملات، ماسه و ماده چسباننده آن، آهک است. ملات ماسه آهک ملاتی است هوایی و برای گرفتن و سفت و سخت شدن به دی-اکسیدکربن موجود در هوای نیاز دارد. این ملات برای مصرف لای جرز مناسب نیست، زیرا دی‌اکیدکربن لازم نمی‌تواند به داخل آن نفوذ کند و فقط سطح رویی آن کربناتی می‌شود، از این‌رو ملات برای انود سطوح مناسب است. این ملات برای گرفتن و سخت شدن باید مرطوب بماند، زیرا در غیاب آب عمل کربناتی شدن انجام نمی‌شود، از این‌رو ملات‌های آهکی را باید در مکان‌های مرطوب به کار برد و تا پایان مدت عمل آمدن نمناک نگاه داشت. چنانچه ملات ماسه آهک قدری خاک داشته باشد (اصطلاحاً ماسه کفی)، بهتر است، زیرا از ترکیب خاک با آهک، ترکیب‌های ایجاد می‌شود که گاز کربن هوا در آنها دخالتی نداشته و به گرفتن ملات به صورت آبی کمک می‌کند. وجود آهک نشکفته، آهک دو آتشه (سوخته) و منیزی سوخته در ملات، سبب شکفتن بعدی آنها و ایجاد آلوئیک در ملات‌های آهکی و باتارد می‌شود. مشخصات و دانه‌بندی ماسه برای ملات سیمانی در استاندارد ۲۹۹ ایران درج شده است.

۵۳- گزینه «۳» صمیع است.

سنگ‌های خانه‌های روستایی کندوان از نوع اینمبریت و لاهار است که بر اثر مخلوط شدن مواد آتشفشاری سهند با گل و لای حاصل از باران به وجود آمده است. سنگ‌های آذرین آتشفشاری و آذرین بیرونی: به سنگ‌های حاصل از فرآیند آتشفشاری سنگ‌های آذرین گویند. سنگ‌های آذرین به دو بخش سنگ‌های آذرین درونی و سنگ‌های آذرین بیرونی تقسیم می‌شوند. سنگ‌های آذرین بیرونی حاصل فرایند آتشفشاری و بیرون ریختن مواد مذاب از دهانه‌ی آتشفشار است اما سنگ‌های آذرین درونی حاصل فرآیند ماسه‌گما در آشیانه و سرد شدن آهسته آن می‌باشد.

۵۴- گزینه «۴» صمیع است.

کوره هوفمان: این نوع کوره از انواع کوره‌های با حرارت متغیر و آجر ثابت است. کار این کوره پیوسته و گرمای آن خیلی کم هدر می‌رود. محل آجرچینی، آتش خواری و تخلیه آجر به دنبال یکدیگر تغییر می‌کند. هر کوره هوفمان دارای تعدادی حجره و یا اتاق به هم پیوشه است که در دوتا دور کوره قرار گرفته‌اند و در اصطلاح به آنها قمیر

می گویند. در این نوع کوره سوخت پاش ها، به صورت متحرک در روی سقف کوره حرکت داده شده و سوخت از طریق سقف به داخل قمیر مجاور آن ادامه می یابد و مرتبأ محل آجرچینی، آتش خواری و تخلیه آجر به دنبال یکدیگر تغییر می کند. محصول این نوع کوره از لحاظ کیفیت و هزینه تولید مناسب بوده و آن را برای کارهای سفت کاری و نما استفاده می کنند.

۵۵- گزینه «۳» صحیح است.

سؤال غلط است.

۵۶- گزینه «۴» صحیح است.

بر اساس فهرست بها: ابتدا حجم یا مقدار هر قسمت از کار را تعیین و در قیمت های مندرج بها ضرب کرده و سپس همه را باهم جمع می نماییم.

۵۷- گزینه «۲» صحیح است.

قیمت های فهرست بها برای انجام کار در طبقه ای می باشد که ارتفاع آن بیش از $\frac{3}{5}$ متر نباشد. اگر ارتفاع طبقه بیش از $\frac{3}{5}$ متر باشد، جهت جبران افت مصالح و سختی کار، ضریب ارتفاع طبق فرمول زیر تعلق می گیرد.

$$Q = 1 + \frac{4 \times (H - \frac{3}{5}) \times (H + \frac{1}{6})}{2 \times 100 \times H}$$

در فرمول فوق (H)، ارتفاع کف تمام شده تا کف تمام شده (کف تا کف) می باشد.

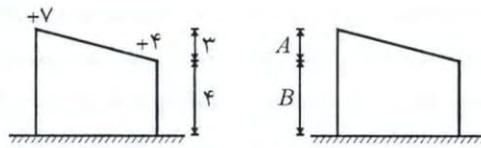
چنانچه سازه هی مورد نظر شیبدار باشد، ابتدا ارتفاع (H) را طبق فرمول زیر محاسبه نموده و در فرمول بالا (Q) قرار می دهیم:

$$(ارتفاع در سازه های شیبدار) \quad H = \frac{A}{2} + B$$

$$H = \frac{3}{2} + 4 \Rightarrow H = 5/5m$$

$$Q = 1 + \frac{4 \times (5/5 - \frac{3}{5}) \times (5/5 + \frac{1}{6})}{2 \times 100 \times 5/5}$$

$$Q = 1 + \frac{4 \times 2 \times 6/1}{1100} \Rightarrow Q = 1 + \frac{48/8}{1100}$$



۵۸- گزینه «۱» صحیح است.

۵۹- گزینه «۲» صحیح است.

منظور از نماچینی و نماسازی در ردیف های درج شده در این فصل، نماچینی به صورت راسته یا کله راسته است و هزینه نماچینی نقش های برجسته، هندسی و مانند آن (به جز هرچینی که بهای آن در ردیف مستقلی پیش بینی شده) در این ردیف ها منظور نشده است.

۶۰- گزینه «۱» صحیح است.

هزینه بارگیری، حمل و بار اندازی مصالح از محل تحویل تا انبار کارگاه، تا فاصله 30 کیلومتر و همچنین از انبار کارگاه تا محل مصرف در قیمت ردیف های سایر فصل های این فهرست در نظر گرفته شده است و هزینه محل مازاد بر 30 کیلومتر، تنها برای آهن آلات (فصل های هفت و نهم) سیمان، آجر، آسفالت، جدول های بتنی پیش ساخته ماشینی پرسی، مصالح سنگی و توونان بر حسب مورد بر اساس ردیف های این فصل پرداخت می شود و برای سایر مصالح، هیچ گونه هزینه حمل جداگانه ای پرداخت نخواهد شد.

۶۱- گزینه «۳» صحیح است.

بررسی گزینه ها:

۱. برچیدن پارالان چوبی یا فلزی \leftarrow مترمربع

۲. کدن آسفالت پشت بام به هر ضخامت تا 3 سانتی متر \leftarrow مترمربع

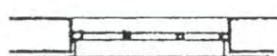
۳. برچیدن پله موزاییکی یا سنگی ریشه دار، به هر عرض و ارتفاع \leftarrow متر طول

۴. تخریب کلی ساختمان های آجری، سنگی و بلوکی با ملات های مختلف \leftarrow مترمربع

۶۲- گزینه «۳» صحیح است.

۶۳- گزینه «۱» صحیح است.

ضخامت گچ انود روى دیوار باید در لغاز کنار پنجه هم بیايد (گزینه ۱ و ۲ حذف). باید در نظر داشت که این ضخامت از حجم پروفیل چهارچوب پنجه کمتر است (گزینه ۳ حذف شود).



۶۴- گزینه «ا» صحیح است.

۶۵- گزینه «ا» صحیح است.

با توجه به اینکه مسیر شروع پله از سمت راست به چپ تصویر می باشد. تعداد پله ها را از روی پلان مشخص می کنیم (گزینه ۲ حذف) پس به نقطه اتصال مسیر پلکان اول با حجم پاگرد دقت شود. (گزینه ۳ حذف)

۶۶- گزینه «م» صحیح است.

سنگ یا اجاق توالت معمولاً از جنس چینی لعابدار است. سنگ های توالت در رنگ و طرح های مختلفی ساخته می شوند و ابعاد متوسط آنها 400×595 میلی متر است. برای کار گذاشتن سنگ توالت باید به چند نکته عتمده زیر توجه کرد.

۶۷- گزینه «ا» صحیح است.

نقشه های اجرایی ساختمان بر حسب نیاز با مقیاس های $\frac{1}{5}$ ، برای پلان- نما- مقطع لحاظ می شود.

۶۸- گزینه «م» صحیح است.

۶۹- گزینه «م» صحیح است.

درز انقطاع بین دو ساختمان در حال ساخت برابر با یک صدم $\left(\frac{1}{100}\right)$ ارتفاع مشترک بین دو ساختمان می باشد که در این مستله ارتفاع مشترک برابر با ۱۵ متر می

باشد که $\frac{1}{100}$ ارتفاع مشترک برابر با ۱۵ cm می باشد.

۷۰- گزینه «ا» صحیح است.

از رابطه استفاده کرده:

$$2h + b = 63 \quad 64$$

برابر : ارتفاع پله h

: کف پله b

از رابطه ۶۴ و ۶۳ = $63 - 2h + b = 2h$ برابر ارتفاع پله و b برابر کف پله استفاده می کنیم.

بررسی گزینه ۴: $64 = 64 + 30 = 2(17)$

۷۱- گزینه «ا» صحیح است.

مرفولوژی (Morphology) در لغت به معنای علمی است که از ساختمان و شکل ظاهری موجودات زنده (اعم از جانوری و گیاهی) و غیرزنده (معدنی ها) بحث می کند. در معماری نوعی امکان است که در طراحی هر ساختمان در هر اقلیم نوعی همزیستی با محیط را دارا می باشد. مرفولوژی هندسه و نوعی اصول اولیه یک طراحی را بر اساس فرم های فیزیکی امکان می سازد و نوعی طراحی بومی محسوب می شود برای مثال طراحی ماسوله که در منطقه ای کوهستانی واقع شده است و بافت شهری به صورت پلکانی می باشد و چون اقلیم معتدل و مرطوب دارد راه حل جهت تنظیم شرایط محیطی استفاده از جریان باد و تهویه هوا می باشد که بهترین مرفولوژی، معماری با فرم بروونگر است.

۷۲- گزینه «م» صحیح است.

اصول استراکچر به اصول ساختمانی، مقاوم سازی بنا و ساختمان و کلیه ابزار و وسایلی که مهندسی در آن اتفاق می افتد اطلاق می شود. در سؤال هم از ابزاری در ساخت نیمکت استفاده شده که ارتباط مستقیم با اصول استراکچر و مقاوم سازی ابزار دارند.

۷۳- گزینه «ا» صحیح است.

در سرهم کردن اجزای یک کل، پاسخی بیش از دو برای یک به علاوه یک وجود خواهد داشت (چارلز مور) آنگاه که ما از یک ساختمان منفرد سخن می گوییم آن را یک ساختمان تک می انگاریم با آنکه به درستی می دانیم که این ساختمان بخش ها و اجزا و پاره های فراوان افراد شده است.

۷۴- گزینه «م» صحیح است.

طبق نظریه گشتالت کل چیزی فراتر از مجموع اجزای آن است. گشتالت را علم روانشناسی شناخت فرم و شکل معنا می کنند. این نظریه بیان می کند که مغز انسان برای درک موضوعات پیچیده ای که از اجزای گوناگون تشکیل شده اند. این روش را در پیش می گیرید که تمام اجزاء را در قالب یک موضوع واحد جمع بندی کند و ابتدا یک درک کلی از آن موضوع حاصل می کند. هرچه اجزای این موضوع وابستگی و ارتباط منطقی ترین با یکدیگر داشته باشد، گشتالت آن مجموعه مستحکم تر است.

۷۵- گزینه «م» صحیح است.

در معماری ارگانیک به تک تک اجرا که نهایتاً کلی را تشکیل می دهند توجه می شود. در خانه کافمن درخت، درست است و سنگ، سنگ ولی محصول نهایی خانه کافمن است. در مورد سایر گزینه ها می توان گفت جزئی نگری و خیال و تصور زیرمجموعه هی معماری مدرن قرار می گیرند.

۷۶- گزینه «م» صحیح است.

محوری (متقارن): در این تعادل عناصر فضایی با اشکال، اندازه ها و جهات مختلف به صورت متقارن نسبت به یک محور سازمان دهی می شوند. تعادل محوری به تقارن، آرامش، سکون و موازنگاری کامل بین عناصر منجر می گردد. در تعادل محوری در انتهای محور عناصر با ارزش جایابی می شوند. این تعادل در معماری سنتی ایران کاربرد وسیع

دارد، بازترین نمونه‌ی تعادل متقارن را در استقرار آب‌نما در حیاط‌های مرکزی معماری ایرانی می‌توان مشاهده کرد. استفاده از این تعادل معمولاً به ایجاد فضاهای رسمی منجر می‌گردد.

به کار گرفتن تعادل قرینه ساده‌ترین روش برای ایجاد تعادل بصری است، تعادل قرینه کاملاً طبیعی و سهل‌الوصول است و به راحتی قابل درک می‌باشد. زیرا همه چیز نسبت به محورهای افقی و عمودی که از وسط اثر عبور می‌کنند، سنجیده می‌شوند.

ایجاد تعادل متقارن در هنر و نقاشی ایرانی همواره مورد توجه استادی بوده است، همچنین تا پیش از دوره‌ی رنسانس استفاده از ترکیب‌های متقارن در نقاشی غرب بسیار متداول بوده است.

بسیاری از آثار معماری کلاسیک جهان و ایران بر این است (تعادل متقارن) بنا شده است. همین طور در وسائل زندگی روزمره مثل ظروف، نقوش فرش و گلیم و بسیاری از آثار نقاشی کلاسیک غرب از تعادل متقارن استفاده شده است.

۷۷- گزینه «۳» صمیع است.

معماری ارگانیک: بینش معماری ارگانیک ریشه در فلسفه رمانیک دارد. معماری ارگانیک در آمریکا و در قرن ۱۹ توسط فرانک فرنس و لویی سالیوان شکل گرفت، ولی اوج شکوفایی این نظریه ار می‌توان در طرح‌های فرانک لوید رایت مشاهده کرد. در واقع رایت مروج این معماری می‌باشد.

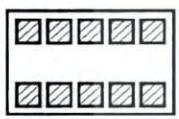
۷۸- گزینه «۴» صمیع است.

در باب طراحی ساختمان‌ها، ساختمان بیمارستان از این نظر مهم است که عملکرد بسیار ظریف و مهمی دارد که طراحی کردن و حل کردن عملکرد آن بسیار مهم تر از زیبایی و فرم کلی ساختمان می‌باشد، زیرا در این بنا عملکردهای بسیار مهمی از قبیل اتاق‌های جراحی، سرویس‌های VIP و ... می‌باشد و نوع ارتباط این قسمت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۷۹- گزینه «۵» صمیع است.

در باب طراحی مدرسه باید به عملکرد و فرم کلی بنا توجه زیادی کرد. عملکرد یک مدرسه ابتدایی باید به گونه‌ای باشد که امنیت بچه‌هایی که در سن ۷-۱۱ سال می‌باشد تأمین شود. و یک بچه‌ی ۷ ساله در آسایش و امنیت کامل در مدرسه بازی و تردد کند. دسترسی‌های طبقات مدرسه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بعد از مسئله عملکرد به فرم می‌پردازیم زیرا مدرسه در بسته خاطرات کودکان تأثیر زیادی دارد و فرم بنا باید برای کودکان جذاب باشد و احساس امنیت و آرامش را برای کودکان که تازه با محیطی غیر از خانه آشنا شده‌اند ایجاد کند. هم اکنون درس روانشناسی محیط در غالب درس‌های مقطع ارشد معماری ارائه می‌شود.

۸۰- گزینه «۶» صمیع است.



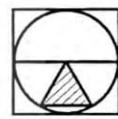
ریتم



تأکید



وحدت



تعادل

مماس بودن دایره بر اضلاع مربع و (همانگی زمینه‌ساز وحدت است) (فرورفتگی مربع در امتداد مرکز دایره و تیره بودن دایره، به تأکید تکیه مربع بر روی ضلعش همچنین روی آن اشاره می‌کند).
مماس بودن رؤوس مثلث، وجود تعادل را نشان می‌دهد.

۸۱- گزینه «۶» صمیع است.

چهارطاقی ساختمانی است با آسمانه (سقف) گنبدی که بر روی چهارپایه ساخته شده باشد و چهار دهانه آن طاق زده شده و باز می‌باشد. آتشکده‌ها در روزگار ساسانیان بدین گونه ساخته می‌شدند و پس از آنها در دوره اسلامی نیز به این بنای چهارطاقی یا چهارطاقی گفته شد. بدین ترتیب پلان چهارطاقی‌ها ترکیبی است از مربع و دایره.

۸۲- گزینه «۱» صمیع است.

* بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: آب انبار: آب انبارها از مخازن آب زیرزمینی است که برای رفع نیاز مردم به آب شرب ساخته می‌شدند.
اجزای آب انبار عبارتند از:

- سرودر: آب انبارها دارای سر در ورودی هستند که به حفره و یا فضای شیب‌دار منتهی می‌شوند.
- پاشیر: محل انتهای شیب آب انبار است که به وسیله‌ی پله‌های متعدد به آن دسترسی می‌یابند.
- مخزن آب انبار: در زیرزمین سخت‌ترین قسمت ساخته می‌شوند. گنجایش این مخزن‌ها به تناسب جمیعت هر محل بود و دارای بادگیر می‌باشند.

۸۳- گزینه «۳» صمیع است.

گزینه‌ی ۳: ابلیسک: اکثر معابد مصری دارای ستون‌هایی جلوی در ورودی هستند که به این ستون‌ها ابلیسک گویند.
۸۴- گزینه «۴» صمیع است.

گزینه‌ی ۲: مسجد فهرج: این مسجد یکی از اولین مساجد شبستانی است و از بخش سرپوشیده در جانب قبله و حیاط مرکزی و ایوان جلوی آن و صفه‌هایی در اطراف تشکیل شده است. یکی از ویژگی‌های جالب این مسجد نقش درهای ساسانی است که با گچ بر روی دیوار شرقی نگاشته شده است. معماری این مسجد از نظر نحوی ساخت و ساز، همان معماری ساسانی می‌باشد و این خود گواهی از تداوم و معماری ایرانی قبل و بعد از اسلام است. مربوط به قرن اول هجری است و دارای مناری خشتی مربوط به قرن چهارم هجری می‌باشد. پوشش شبستان‌های این مسجد از طاق آهنگ (ناوی یا کوره‌پوش) و قوس‌ها از نوع ناری (نیم بیضی یا مازه‌دار) می‌باشند. این مسجد از خشت خام و پوشش کاهگل تشکیل شده و سازه‌ای و بی‌پیرایه دارد.

۸۵- گزینه «۳» صمیع است.

منظور سؤال کنکور در گزینه ۲ ربط شرف بوده است و در تایپ سؤالات اصلی کنکور اشتباه شده است.

۸۶- گزینه «۴» صمیع است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: تپه سیلک در کاشان: این تپه که یکی از مهمترین مراکز باستانی کشور است در کاشان و استان اصفهان قرار دارد که دارای دو بخش شمالی و جنوبی است. تپه شمالی کوچکتر و قدیمی‌تر از تپه جنوبی است. به نظر می‌رسد ساکنان تپه شمالی بعدها به تپه جنوبی نقل مکان کرده‌اند. در تپه شمالی آثار معماری ابتدایی است و در آن از خشت خام دستساز استفاده شده. تپه جنوبی شامل آثاری کوچک با راهروهای مختلف است. در ساخت دیوار این بنایها، از خشت‌های بزرگ قالبی استفاده شده است که اندازه متوسط آنها $(10 \times 30 \times 30)$ سانتی‌متر است. در لایه‌های بالاتر، اندازه خانه‌ها بزرگ‌تر شده و در آنها اجاق و تنور مشاهده می‌گردد آثار به دست آمده در آخرین سایه‌های سطح تپه، مربوط به دوره آغاز تمدن عیلامی است و حدود ۳۰۰۰ ق.م. قدمت دارد. مهمترین ویژگی تپه سیلک کشف الواح عیلامی است این الواح گلی و دارای علامی و طرح‌های مختلف است که از جمله قدیمی‌ترین آثار نگارش در فلات ایران به شمار می‌رود. متن این الواح بیشتر مربوط به صورت حساب و قبض رسید و علامت مالکیت و ثبت و انتصارات کالاهای تجاری است. به عقیده‌ی گریشمن اولین جایگاه انسان بر روی داشت در تپه سیلک بنا گردیده.

۸۷- گزینه «۴» صمیع است.

گزینه‌ی ۴: قوام‌الدین شیرازی: معمار مدرسه‌ی غیاثیه خرگرد استاد قوام‌الدین شیرازی بود. این مدرسه در روستای خرگرد نزدیک خوف در استان خراسان ساخته شده است. از زیباترین مدارس دوره‌ی تیموری و متعلق به قرن نهم هجری می‌باشد. بعد از استاد قوام‌الدین شیرازی پسرش استاد غیاث‌الدین این مدرسه را بنا کرد. این بنا از نوع چهار ایوانی است و به صورت دو اشکوبه ساخته شده است. این بنا مربوط به عهد سلجوقی و شیوه‌ی آذری است. علاوه بر مدرسه‌ی غیاثیه، خرگرد، مسجد گوهرشاد و آرامگاه گوهرشاد با گنبد سه پوسته از بنایهای ساخته شده توسط قوام‌الدین می‌باشد.

۸۸- گزینه «۱» صمیع است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گنبد کلیسای فلورانس - رنسانس: فضای زیر این گنبد ۴۲ متر پهنا دارد و این اثر توسط برونلسلکی معمار برجسته‌ی رنسانس و با نبوغی استثنایی فرم ایجاد گنبد را حل کرده است. او مرکز گنبد را بالا برد و آن را به گرد یک مقطع تیزدار طراحی کرد. و برای به حداقل رساندن وزن ساختمان یک گنبد دو پوسته نسبتاً نازک به گرد توپزه‌های بیست و چهار گونه آن که هشت توپزه‌ای آن در بیرون قابل رؤیت هستند، طراحی کرد و نوک گنبد را با فانوس بزرگی مهار کرد. شایان ذکر است که این معمار در ایجاد این گنبد تحت تأثیر معماری گنبد سلطانیه (دوره ایلخانی) قرار گرفته است.

۸۹- گزینه «۲» صمیع است.

گزینه‌های ۲ و ۳: مدرسه‌ی خان شیراز: این مدرسه توسط استاد حسن شمعاعی شیرازی بنا نهاده شده. یکی از ویژگی‌های طرح این مدرسه این است که شمار برخی اندام‌های آن بر پایه‌ی اعداد مقدس بوده است. شمار حجره‌های آن ۹۲ تا است که بر حروف جمل با نام مبارک پیامبر اسلامی درمی‌آید. پنج مدرس و دوازده راهرو داشته که برابر پنج تن و دوازده امام، راهرو هم فضایی است که انسان را به سویی هدایت می‌کند. دو اتاق و اتاق‌های درس خارج آن روی هم چهارده تا بوده. با افزودن شماری از این اندام‌ها بر هم عدد ۱۱۰ به دست می‌آید افزون بر ۴ اتاق دیگر هم هست که روی هم ۱۱۴ به دست می‌آید که تعداد سوره‌های قرآن است. این مدرسه از بنایهای زیبای دوره‌ی صفویه بوده. این مدرسه چهار ایوانی است و در شیوه‌ی اصفهانی بنا نهاده شد.

۹۰- گزینه «۴» صمیع است.

طی دو دهه آخر قرن ۱۹، اولین نمونه‌های ساختمان‌های مدرن به دور از هر گونه تاریخ‌گرایی و تزیینات در شهر شیکاگو ساخته شد. طی این مدت ساختمان‌های بلندمرتبه با اسکلت فولادی، دیوار غیرباربر و پنجره‌های وسیع برای اولین بار احداث گردید.

«لوی سالیوان» معروف‌ترین معمار این سبک است. وی برای اولین بار شعار «فرم تابع عملکرد است» که از شعارهای محوری معماری مدرن است را مطرح کرد. از دیگر معمارانی که مرتبط با مکتب شیکاگو بودند «هنری ریچاردسون» از اولین مهندسان مطرح در این سبک و «فرانک لویید رایت» را می‌توان نام برد.

اصول نظری معماران مکتب شیکاگو به شرح زیر است:

۱. استفاده از اسکلت فولادی برای ساختار کل بنا
۲. نمایش ساختار بنا در نمای ساختمان
۳. عدم تقاید از سبک‌های گذشته
۴. استفاده بسیار اندک از تزیینات
۵. استفاده از پنجره‌های عریض که کل دهانه بین ستون‌ها را می‌پوشاند.

۹۱- گزینه «۴» صمیع است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۴: آگوست پره اولین کسی بود که بتن مسلح را به یک نوع مصالح معماری مدرن بدل ساخت. وی نه تنها بتن را به عنوان مصالح و اسکلت ساختمان، بلکه برای نمای خارجی و فضای داخلی ساختمان نیز به کار برد.

۹۲- گزینه «۱۱» صمیع است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: برونلسکی: گنبد کلیساي سانتاماریا دلفیوره (جامع فلورانس) توسط این معمار بزرگ رنسانس بنا گردیده در بالای گنبد این بنا فانوسی بسیار بزرگ قرار دارد. برونلسکی این بنا را به صورت دو پوسته بنا کرد. برونلسکی اولین معمار برجسته دوره رنسانس، بنیانگذار معماری گوتیک - رنسانس به شمار می‌رود.

۹۳- گزینه «۳» صمیع است.

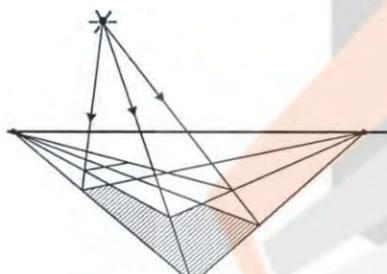
جزوه پرسپکتیو آکادمی تخصصی معماری ص ۱۱۸

۹۴- گزینه «۱» صمیع است.

نقطه‌ی گریز خطوط شیب‌دار بالا یا پایین خط افق و دقیقاً در راستای عمودی نقطه‌ی گریز پلان آن خط قرار دارد پس تشکیل یک خط قائم را می‌دهد.

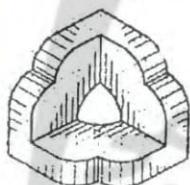
۹۵- گزینه «۱۱» صمیع است.

برای به دست آوردن گزینه‌ی صحیح از این قانون استفاده می‌کنیم: اگر از سایه‌ی نقطه‌ی A به خود نقطه‌ی A وصل کنیم باید امتداد این خط به منبع نور برسد



۹۶- گزینه «۱۱» صمیع است.

تصویر ترسیم شده در سؤال، نشان دهنده‌ی تصویر پرسپکتیو ایزومتریک می‌باشد که طبق قواعد این پرسپکتیو کشیده شده است.



۹۷- گزینه «۱۱» صمیع است.

در صورتی که خطوط بالایی و پایینی ساختمان را امتداد دهیم روی خط افق به ۲ نقطه گریز می‌رسیم که نشان دهنده پرسپکتیو ۲ نقطه‌ای می‌باشد.



۹۸- گزینه «۳» صمیع است.

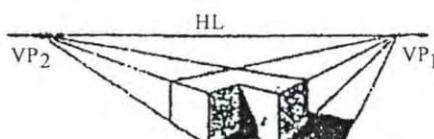
همه خطوط پشت پرده‌ی تصویر کوچکتر از اندازه‌ی واقعی ترسیم می‌شوند.

همه خطوط جلوی پرده‌ی تصویر بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی ترسیم می‌شوند.

و همه خطوطی که روی پرده‌ی تصویر هستند به اندازه‌ی واقعی کشیده می‌شوند.

۹۹- گزینه «۳» صمیع است.

وقتی سایه‌ی یک میله‌ی عمودی کاملاً افقی ترسیم شود منبع نور روی پرده‌ی تصویر است.



۱۰۰- گزینه «۳» صمیع است.

از پرسکتیو ابلیک برای نمایش فرم حقیقی صفحات افقی در پلان استفاده می‌کنند.