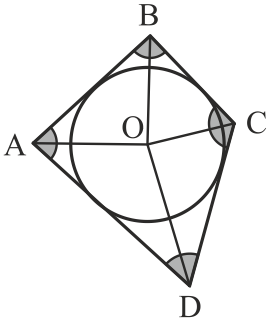


۱۶۱- برای به دست آوردن جواب، حاصل تقسیم ظرف مخروطی بر ظرف هرمی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{V_{\text{ظرف مخروطی}}}{V_{\text{ظرف هرمی}}} = \frac{\frac{1}{3}\pi R^2 H}{\frac{1}{3}a^2 h} = \frac{\frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 \times 32}{\frac{1}{3} \times 3^2 \times 6/28} = \frac{3/14 \times 20/25 \times 32}{9 \times 6/28} = \frac{2034/72}{56/52} = 36$$

۱۶۲- در هر چهارضلعی محیطی مرکز دایره‌ی محاطی محل تلاقی نیم‌سازهای چهارضلعی است یا به عبارت دیگر نیم‌ساز هر گوشه، از اتصال آن به مرکز دایره به دست می‌آید.



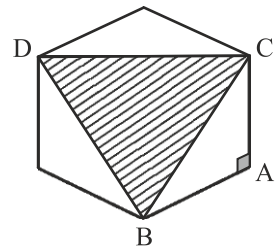
۱۶۳- در مکعب همه یال‌ها باهم برابر و برهم عمود هستند در نتیجه با استفاده از قضیه‌ی فیثاغورس اندازه‌ی BC را به دست می‌آوریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow BC^2 = 2a^2 \Rightarrow BC = a\sqrt{2}$$

همانطور که گفته شد در مکعب همه‌ی یال‌ها باهم برابرند پس در نتیجه BC، CD و BD باهم برابرند و مثلث BCD متساوی‌الاضلاع است.

مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع برابر است با:

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} BC^2 \Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{4} (a\sqrt{2})^2 \Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a \times 2 \Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$$



۱۶۴- برای به دست آوردن جواب، مساحت چهار دایره را از مساحت مربع کسر می‌کنیم:

$$S = S_{\square} - 4S_{\circ} \Rightarrow S = (4R \times 4R) - 4(\pi R^2) \Rightarrow S = 16R^2 - 4\pi R^2 \Rightarrow S = 4(4 - \pi)R^2$$

-۱۶۵

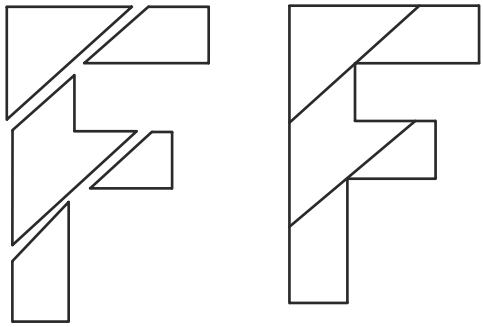
$$2a = \text{سهم هرم}$$

$$S = \text{نصف سهم} \times \text{محیط قاعده}$$

$$S = 4a \times a = 4a^2$$

$$S = \text{قاعده} + S_{\text{جانبی}}$$

$$S_{\text{کل}} = 4a^2 + a^2 = 5a^2$$

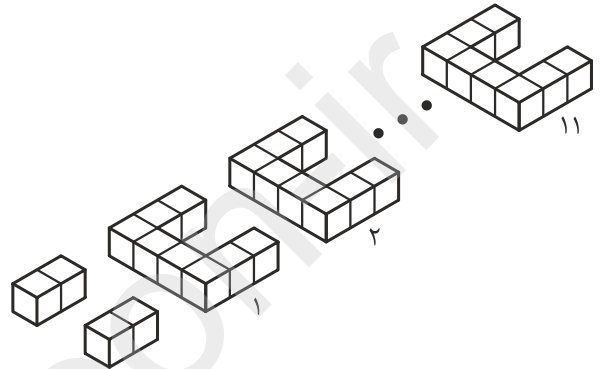


۱۶۶- شکل‌های داده شده زیاد دقیق نیستند ولی نزدیک‌ترین جواب، حرف F است.

۱۶۷- برای پیدا کردن جواب این سوال، بهترین راه پیدا کردن الگوی تکرار شونده‌ی نردبان است که به صورت زیر است:

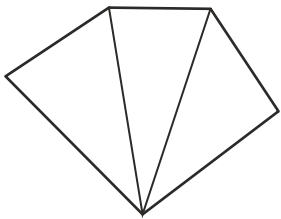
$$۹۲ = ۴ + (۱ \times ۸) = ۴ + ۸۸ = ۹۲$$

تعداد مکعب‌های کوچک

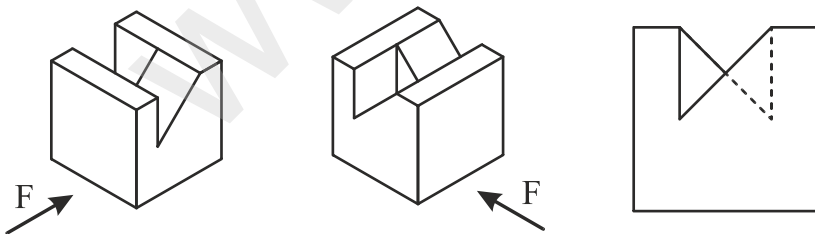


۱۶۸- برداشت یک نقشه به طور کامل به این معنا است که تمام اطلاعات بنا را در نقشه‌های مورد نیاز منعکس کنیم. مشابه آنچه که در طراحی یک بنا انجام می‌دهیم. (ترسیم فنی و نقشه‌کشی، صفحه‌ی ۱۵۴)

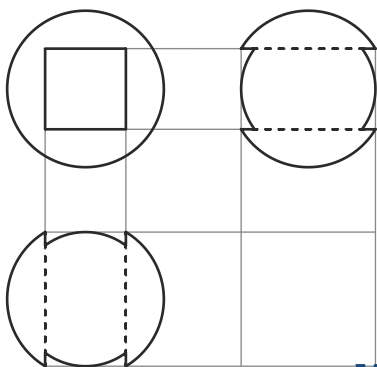
۱۶۹- برای برداشت از یک زمین از روش مثلث‌بندی استفاده می‌کنند. در زمین داده شده به شکل پنج‌ضلعی، با داشتن دو قطر می‌توان آن را به سه مثلث تقسیم کرد.



۱۷۰- برای درک بهتر حجم از دو جهت مختلف نمایش داده شده است.



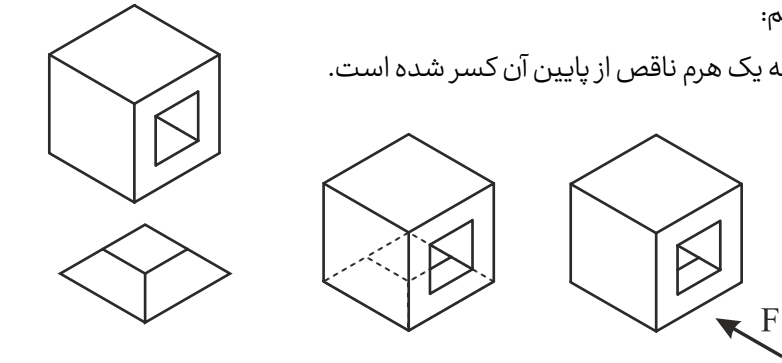
-۱۷۱



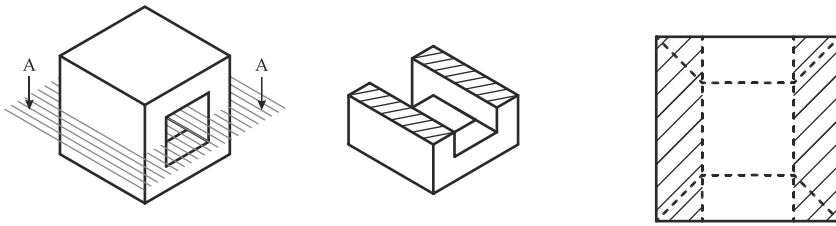
۱۷۲- همه‌ی گزینه‌های داده شده تا حدی درست هستند ولی گزینه‌ی ۴ صحیح‌تر است.

۱۷۳- ابتدا حجمی که دونمای آن داده شده را به دست می‌آوریم:

برای درک بهتر حجم، حجمی به صورت مقابل را تجسم کنید که یک هرم ناقص از پایین آن کسر شده است.

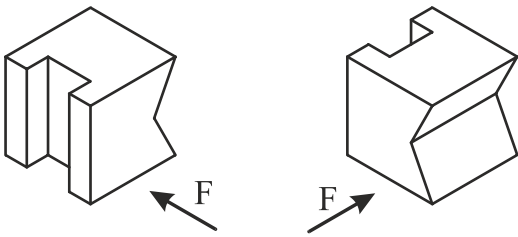


با توجه به محور برش حجم را برش می‌دهیم:

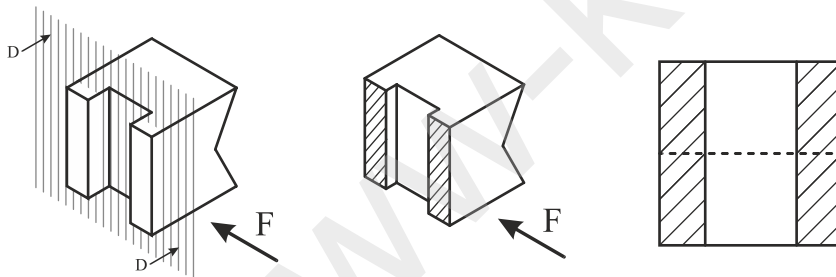


۱۷۴- ابتدا حجمی که دونمای آن داده شده را به دست می‌آوریم:

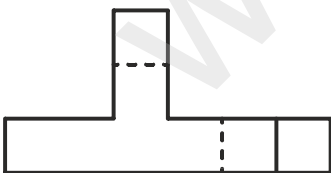
برای درک بهتر حجم از دو جهت مختلف نمایش داده شده است.



با توجه به محور برش حجم را برش می‌دهیم:

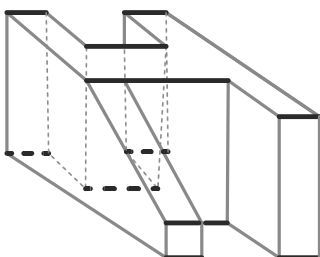


۱۷۵- گزینه‌ی «۱» نمی‌تواند نمای حجم داده شده باشد. نمای صحیح به صورت زیر است:



۱۷۶- در حجم داده شده ۱۲ خط عمود بر صفحه‌ی جانبی تصویر (R) موجود است.

(حجم داده شده در صورت سوال دقیق رسم نشده است)



۱۷۷- در متن کتاب درسی ترسیم فنی و نقشه‌کشی آمده است که: «ممکن است که یک بنا هم‌جوار و چسبیده به بنای دیگری باشد، بنابراین لزوماً از چهار جهت نما ندارد». با توجه به این متن می‌توان برداشت کرد که اگر یک بنا بدون برش و بدون ساختمان هم‌جوار باشد، می‌تواند ۴ نما داشته باشد. (ترسیم فنی و نقشه‌کشی، صفحه‌ی ۱۲۲)

۱۷۸- در نقشه‌های معماری برای نام‌گذاری نماها از جهت جغرافیایی استفاده می‌شود. یعنی با توجه به علامت شمال در نقشه‌ی پلان، جهتی که نما رو به آن دارد به نام آن جهت نام‌گذاری می‌شود. یعنی مثلاً نمایی که رو به شمال است نمای شمالی نام می‌گیرد. در پلان داده شده نمای B رو به شمال است پس نمای شمالی نام دارد. (ترسیم فنی و نقشه‌کشی، صفحه‌ی ۱۲۷)

۱۷۹- سوال داده شده استاندارد نیست و پیدا کردن ابعاد اتاقک آسانسور بدون خط‌کش بسیار سخت است. به‌ویژه اینکه اعداد گزینه‌ها به هم نزدیک هستند.

$$1/9 \times 2/3 \times 1/9 = 8/303$$

-۱۸۰

$$\text{مقیاس} = \frac{\text{اندازه ترسیمی}}{\text{اندازه حقیقی}} \Rightarrow \frac{1}{125} = \frac{73 \text{ mm}}{\text{اندازه حقیقی}} \Rightarrow \text{اندازه حقیقی} = 73 \times 125 = 9125 \text{ mm}$$

$$9125 \text{ mm} = 9/125 \text{ m}$$

هادی باقرسامان

مسئول درس ترسیم فنی