

نمونه تمرین های درس
متره بر آورد

مدرس :
مهندس صالحی عمران

موسسه توسعه عمران

۱- سوالات فصل تخریب :

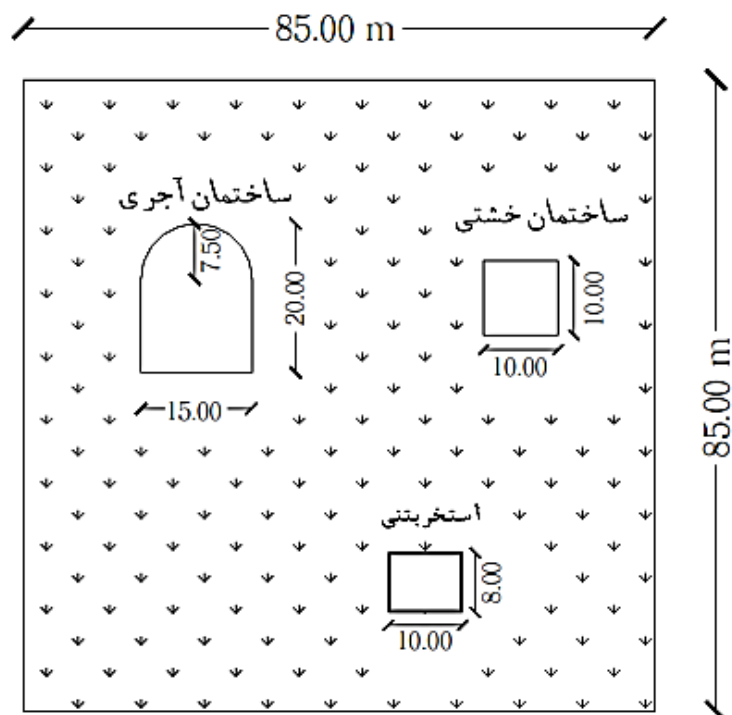
مثال ۱: نقشه یک ساختمان (سایت پلان) در شکل زیر آورده شده است.

مطلوب است محاسبه :

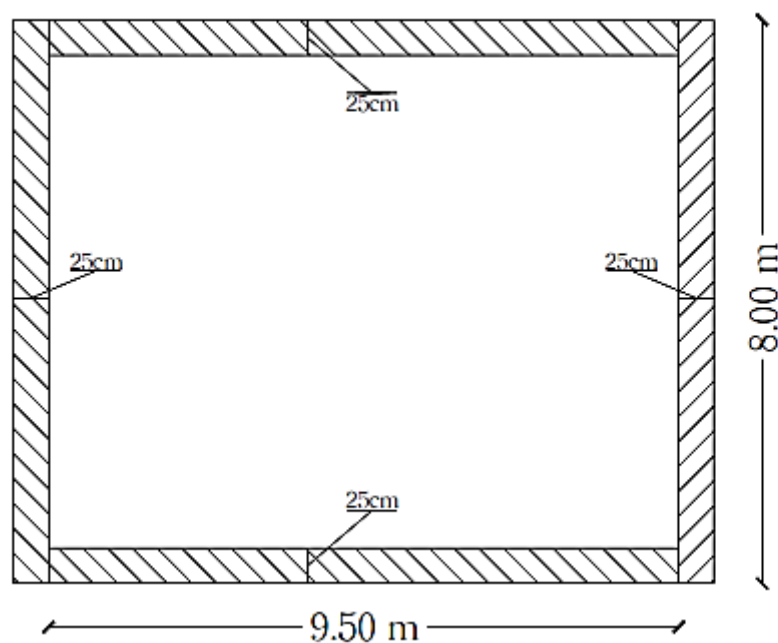
الف) مقدار بوته‌کشی

ب) مقدار تخریب ساختمان آجری و خشتی

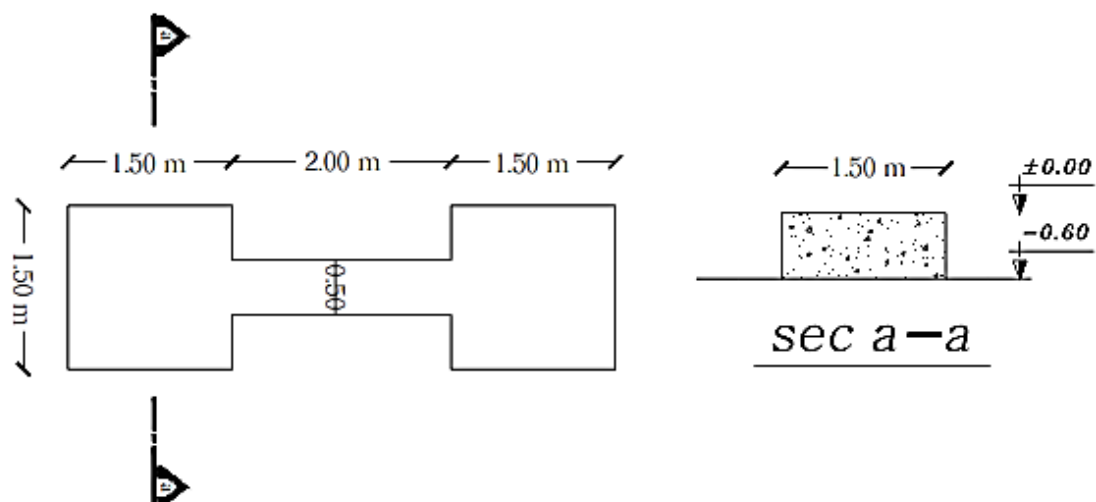
ج) مقدار تخریب بتن استخر (ضخامت کف و دیواره‌های استخر به ترتیب ۴۰ و ۲۵ سانتی‌متر و عمق آن ۲ متر می‌باشد)



بتن دیواره‌های استخر :

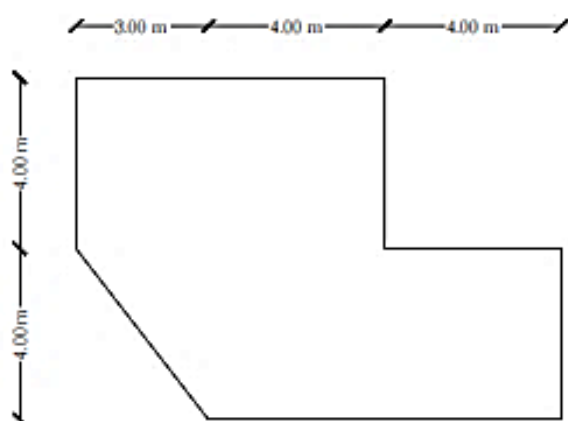


مثال ۲: مقدار تخریب پی بتنی مقابل را بدست آورید. (ارتفاع پی ۶۰ سانتی متر است)

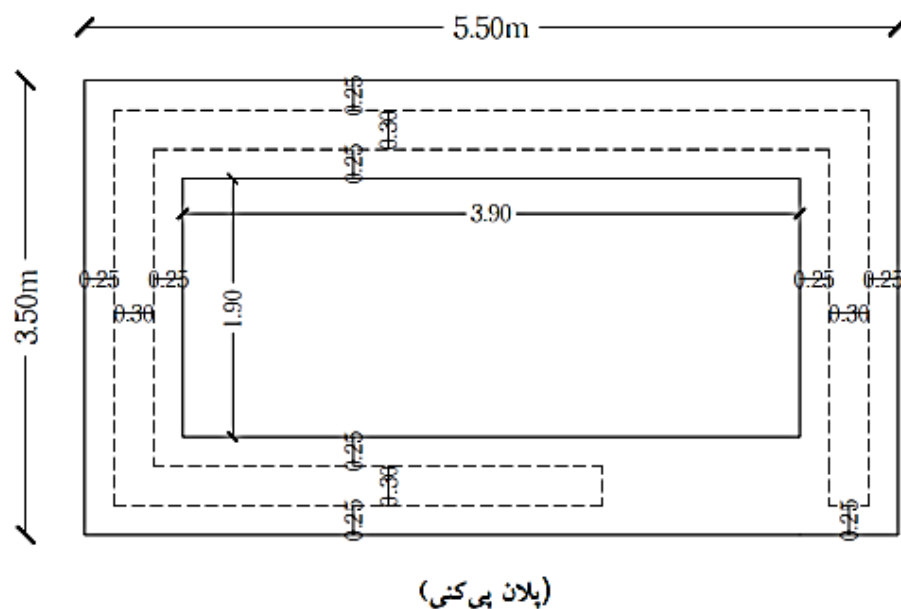
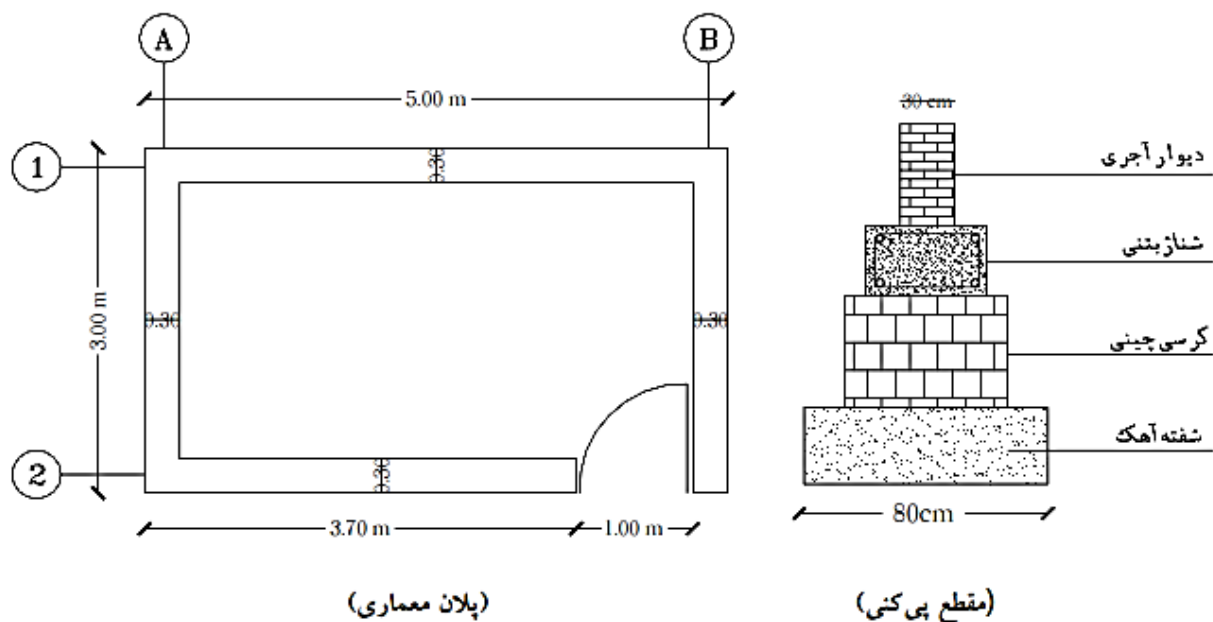


۲- سوالات فصل عملیات خاکی :

مثال ۳: مقدار خاکبرداری تا عمق ۲ متر در زمینی نرم به ابعاد زیر را برآورد کنید.

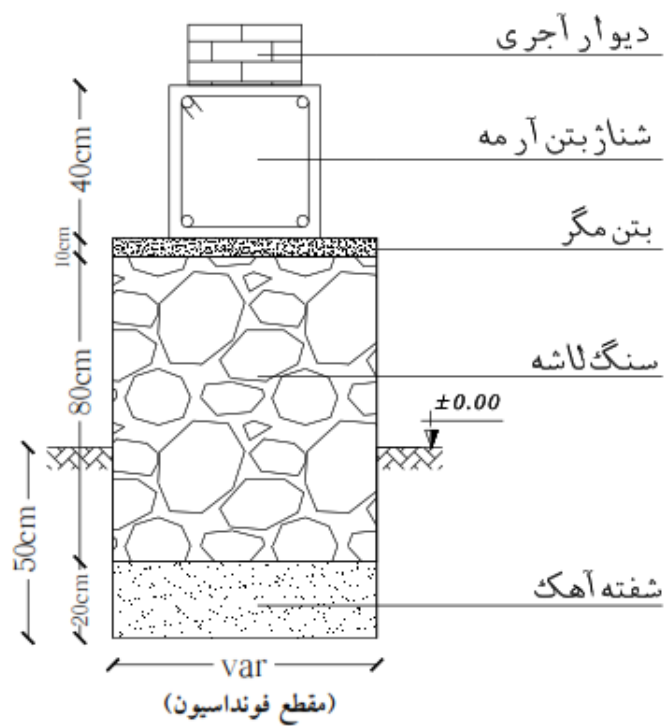


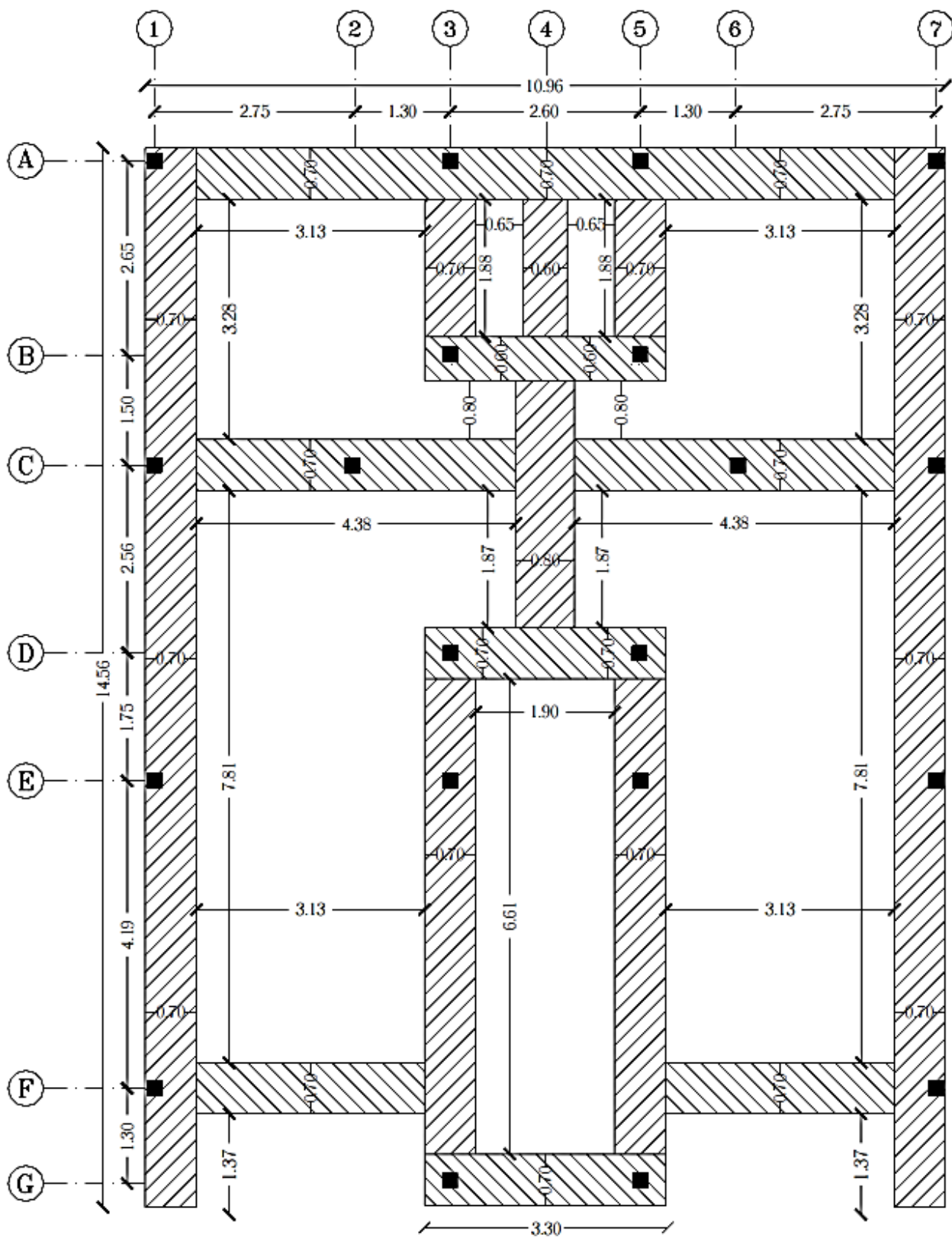
مثال ۴: حجم عملیات پی‌کنی در پلان زیر را بدست آورید. (عرض پی‌کنی ۸۰ سانتی‌متر و عمق پی‌کنی ۵۰ سانتی‌متر است)



تذکر: خطوط خط‌چین نشانه دیوارها و خطوط پررنگ نشانه محدوده پی‌کنی می‌باشد.

مثال ۵: مقدار پی‌کنی در فونداسیون نواری با مقطع و پلان زیر را محاسبه کنید. (همه ابعاد واقع در پلان به متر می‌باشد)

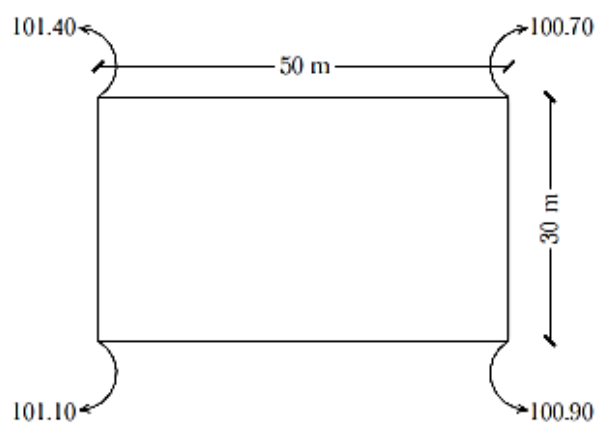




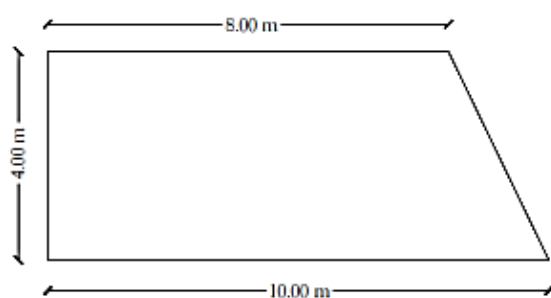
(پلان ہی کنی)

مثال ۶: زمینی با پلان زیر را تا کد ۱۰۰ متر می‌خواهیم تسطیح کنیم، مقدار خاکبرداری را محاسبه کنید.

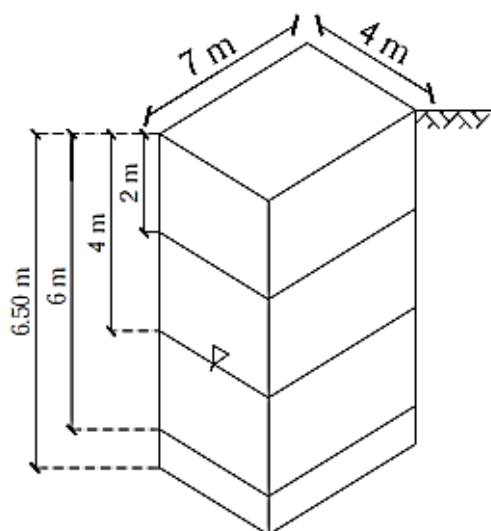
(زمین بر اساس کد ارتفاعی است)



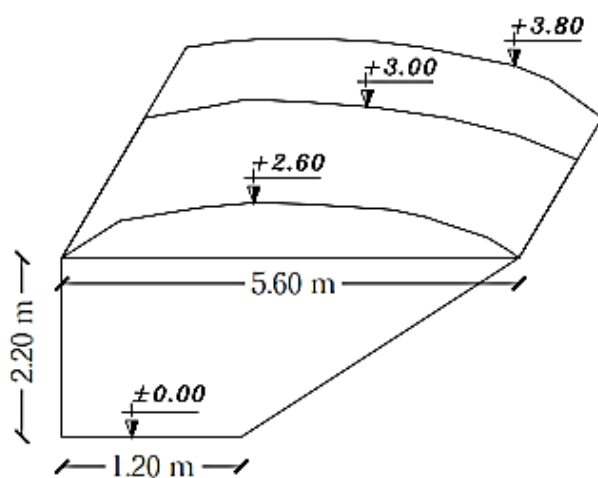
مثال ۷: تسطیح و رگلاژ سطح خاکبرداری شده به ابعاد زیر را محاسبه کنید.



مثال ۸: پی مستطیل شکلی به ابعاد $7\text{ m} \times 4\text{ m}$ و به عمق 6.50 متر مطابق شکل زیر، در زمین سخت لازم است با دست خاکبرداری شود و سپس با وسایل دستی به مسافت 80 متر حمل شود. تراز آب زیرزمینی در عمق 4 متری از سطح زمین است. مقدار خاکبرداری و حمل آن را برآورد نمایید.



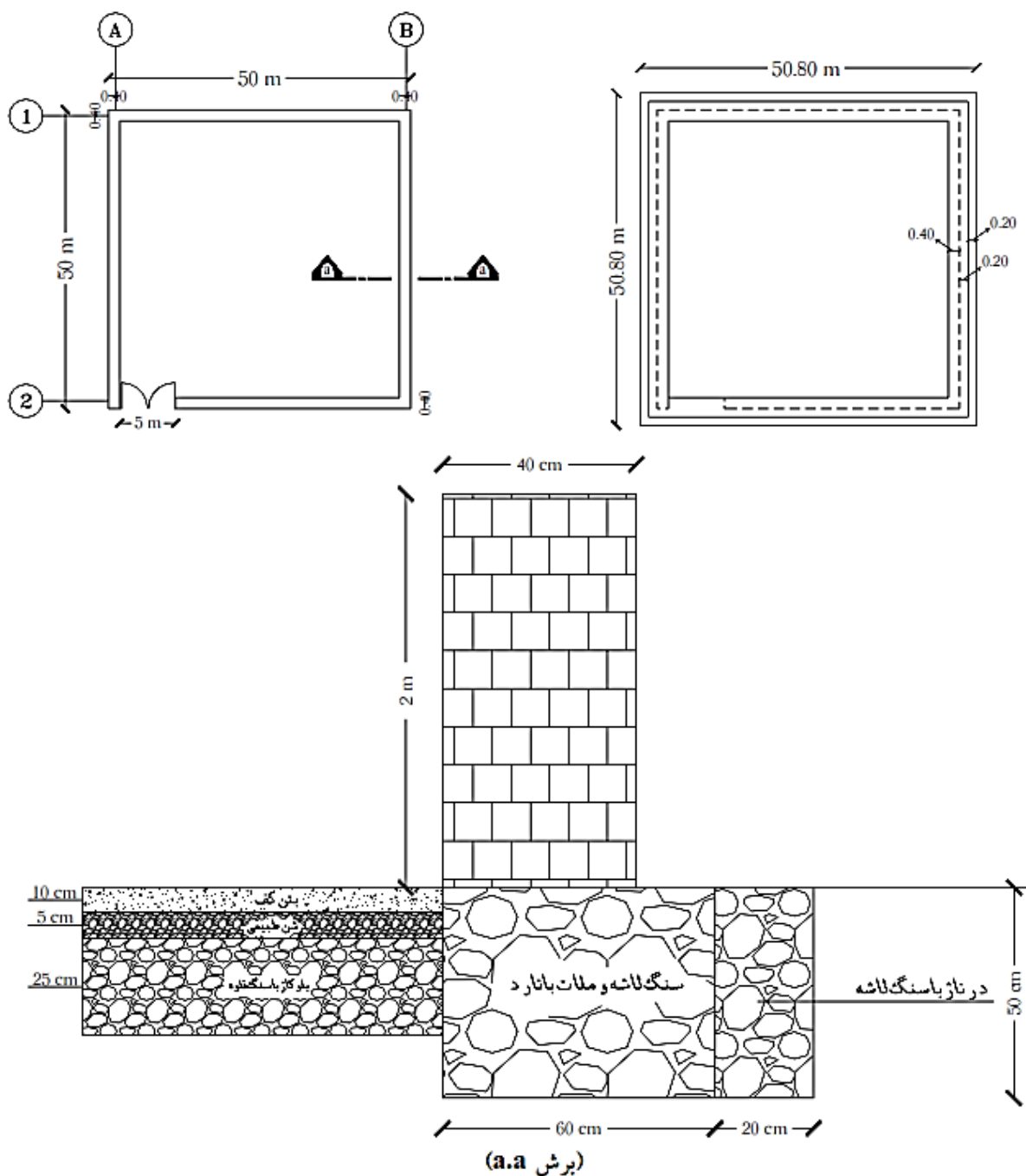
مثال ۹: مقدار خاکبرداری برای رسیدن به کد ± 0.00 با مقطع زیر را محاسبه کنید. (طول خاکبرداری 12 متر است)



۳- سوالات فصل عملیات سنگی

مثال ۱۰: پلان زمینی به شکل زیر است. مطلوب است برآورد موارد زیر:

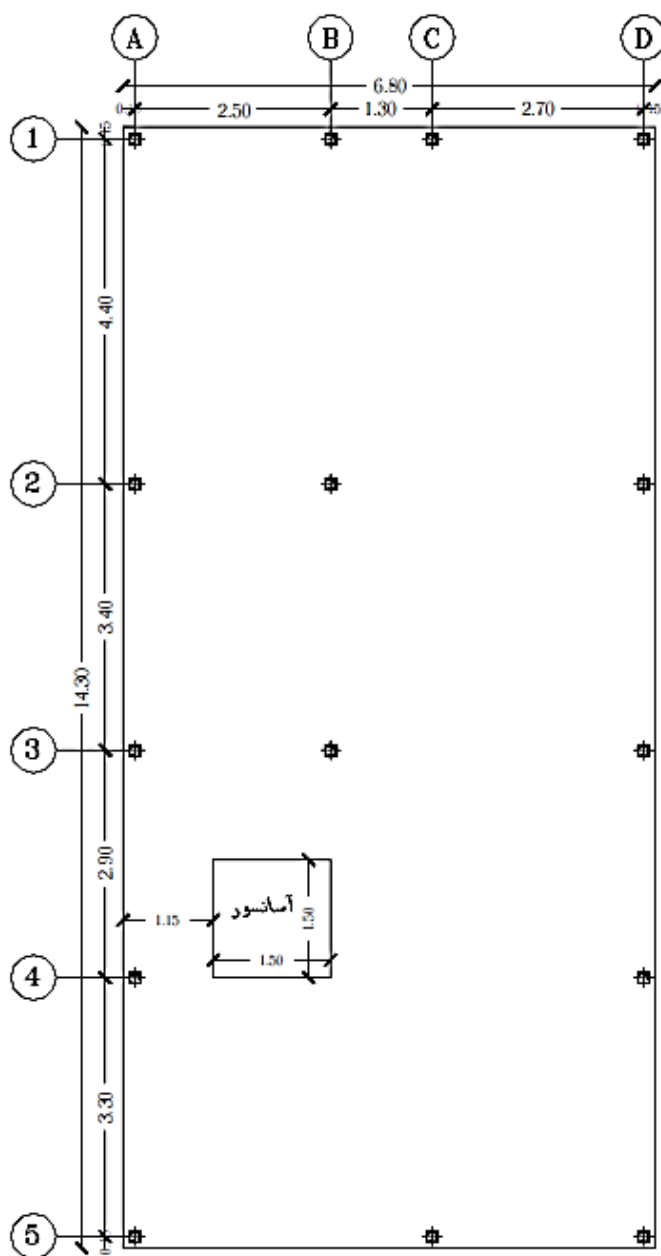
- الف) بنایی با سنگ لاشه و ملات باتارد
 ب) بنایی با سنگ لاشه و ملات ماسه سیمان در دیوار (نمای بیرونی موزاییک درز شده و نمای داخل سنگ بادر با ارتفاع مساوی در تمام رجاها)
 ج) درناژ با سنگ لاشه
 د) بلوکاز با سنگ قلوه
 ه) شن طبیعی محوطه



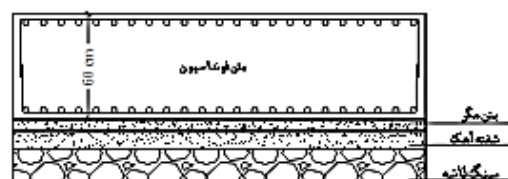
(ارتفاع بلوکاژ با سنگ قلوہ ۲۵ سانتی متر است)

۴- سوالات فصل قالب بندی :

مثال ۱۲: مقدار قالب بندی با قالب چوبی فونداسیون گسترده زیر را برآورد نمایید.



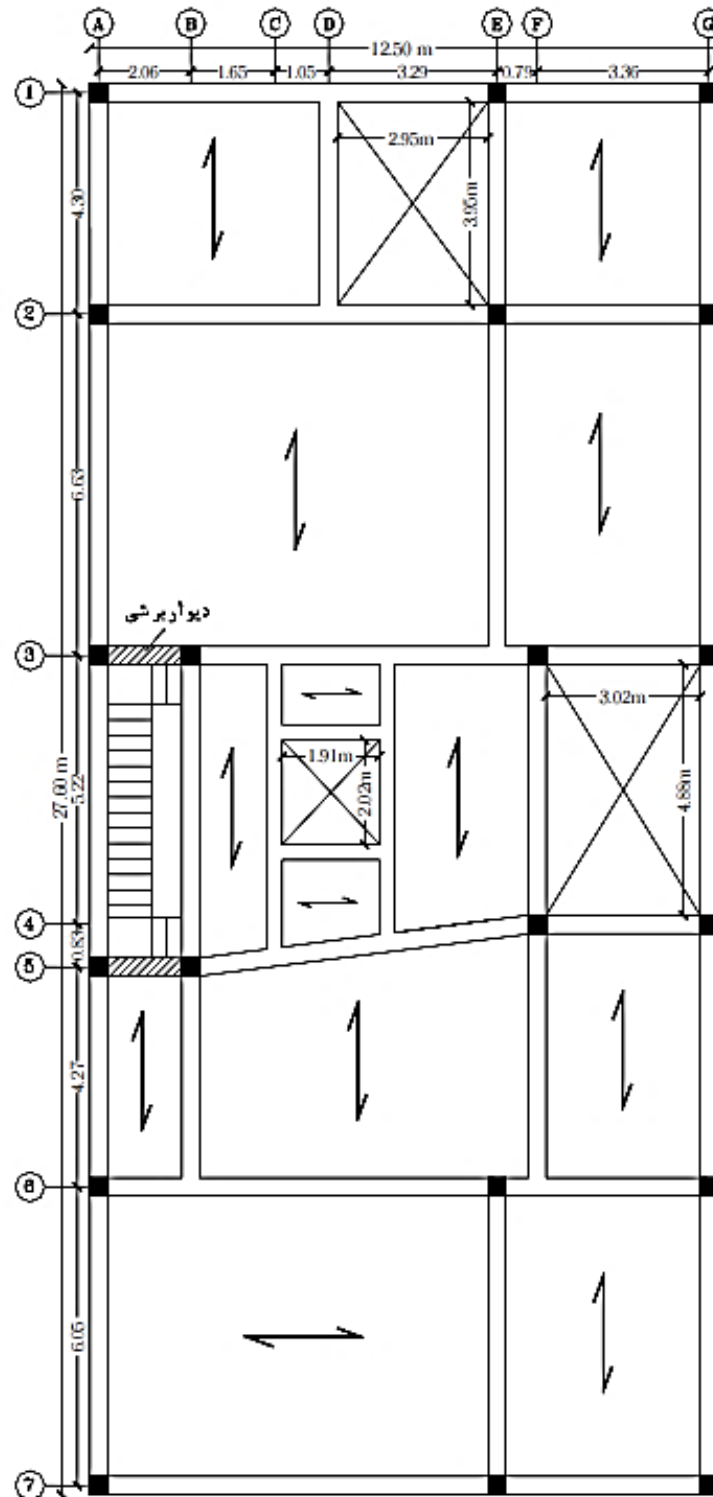
پلان فونداسیون



مقطع فونداسیون

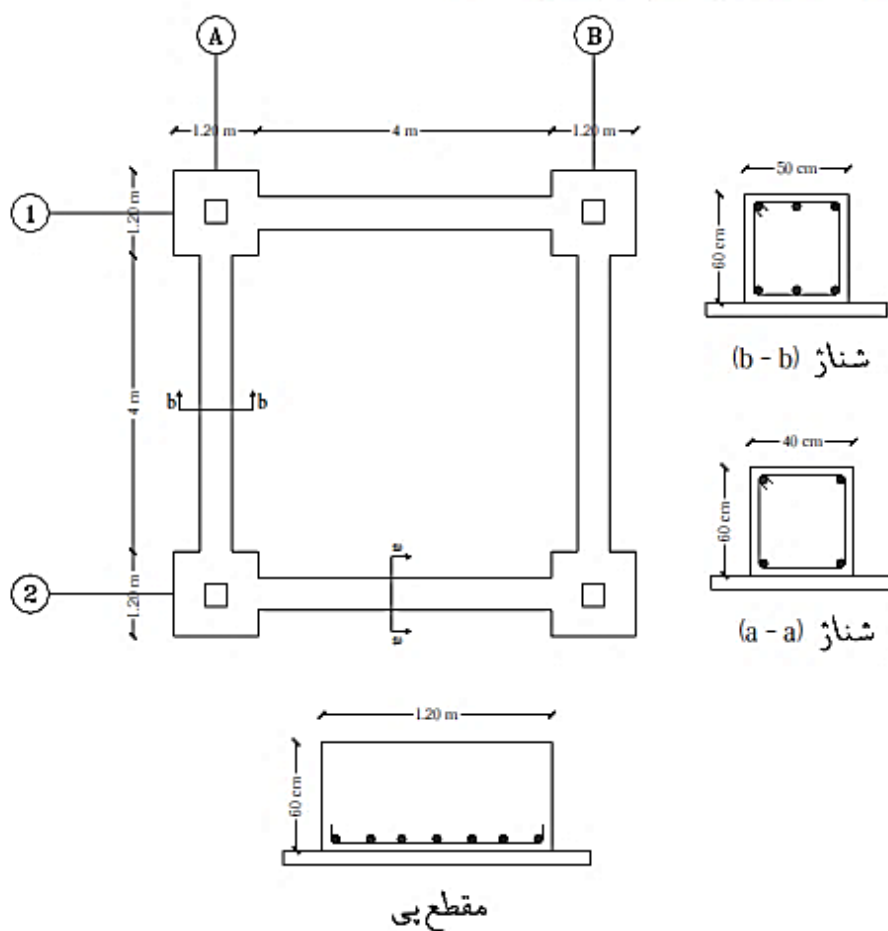
مثال ۱۳: مقدار قالببندی چوبی سطح زیرین تیرهای سقف زیر را برآورد نمایید.

(عرض تیر در محوره‌های A و G و در محوره‌های ۱ و ۷ برابر است با ۳۰ سانتی‌متر و در مابقی تیرها ۲۵ سانتی‌متر است) (ارتفاع طبقه در این ساختمان ۲.۹۰ متر می‌باشد) (ابعاد کلیه ستون‌ها ۳۰×۳۰ است)

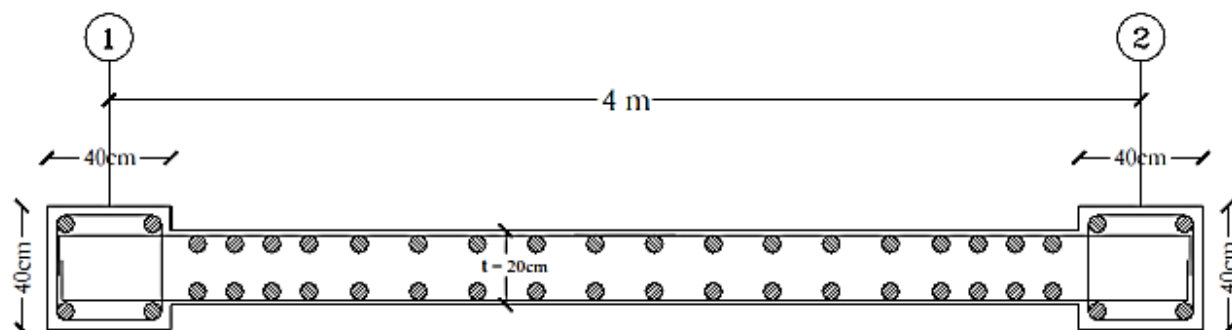


پلان تیرریزی طبقات

مثال ۱۴: مقدار قالب‌بندی فلزی فونداسیون زیر را برآورد نمایید.

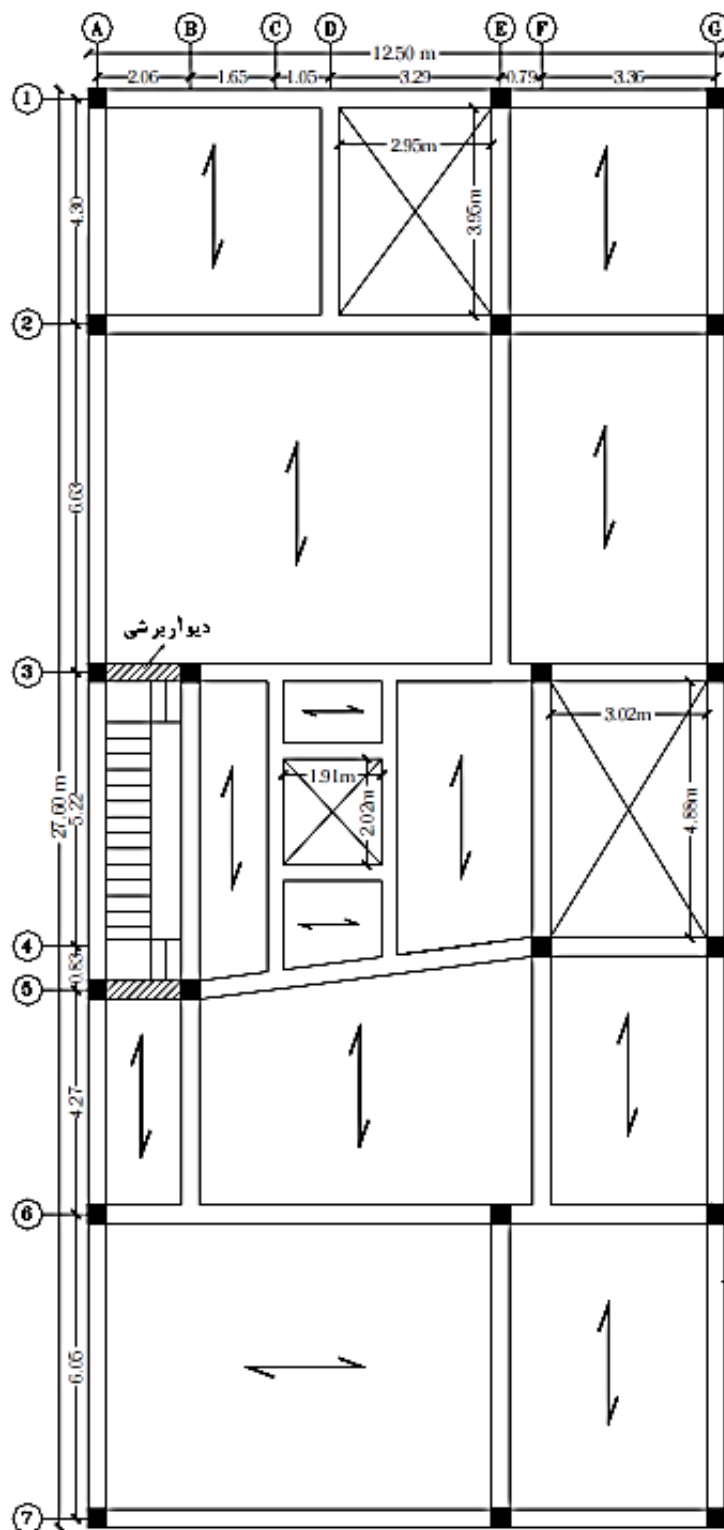


مثال ۱۵: مقدار قالب‌بندی فلزی دیوار برشی زیر را برآورد نمایید. (ارتفاع دیوار ۳ متر است)



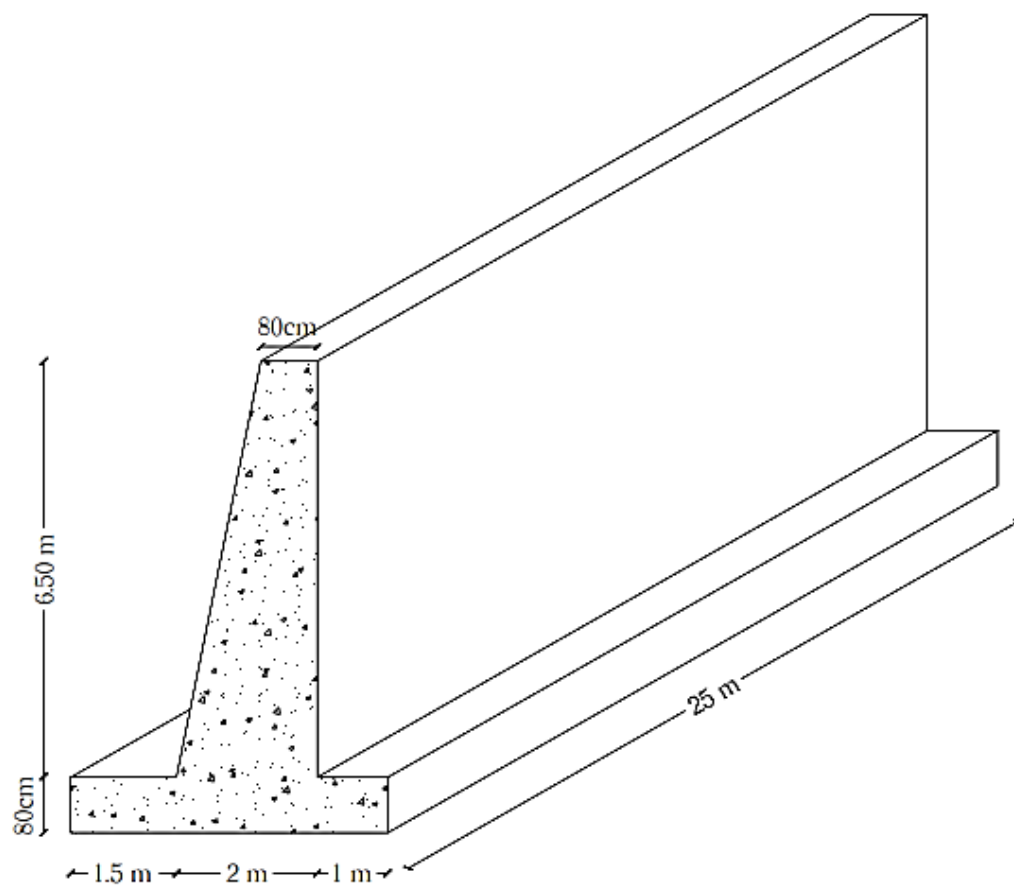
مثال ۱۶: مقدار قالب‌بندی فلزی پیرامونی تیرهای سقف زیر را برآورد نمایید.

(ضخامت تیر در محوره‌های A و G و در محوره‌های ۱ و ۷ برابر است با ۲۵ سانتی‌متر و در مابقی تیرها ۲۰ سانتی‌متر است) (ارتفاع طبقه در این ساختمان ۲.۹۰ متر می‌باشد)

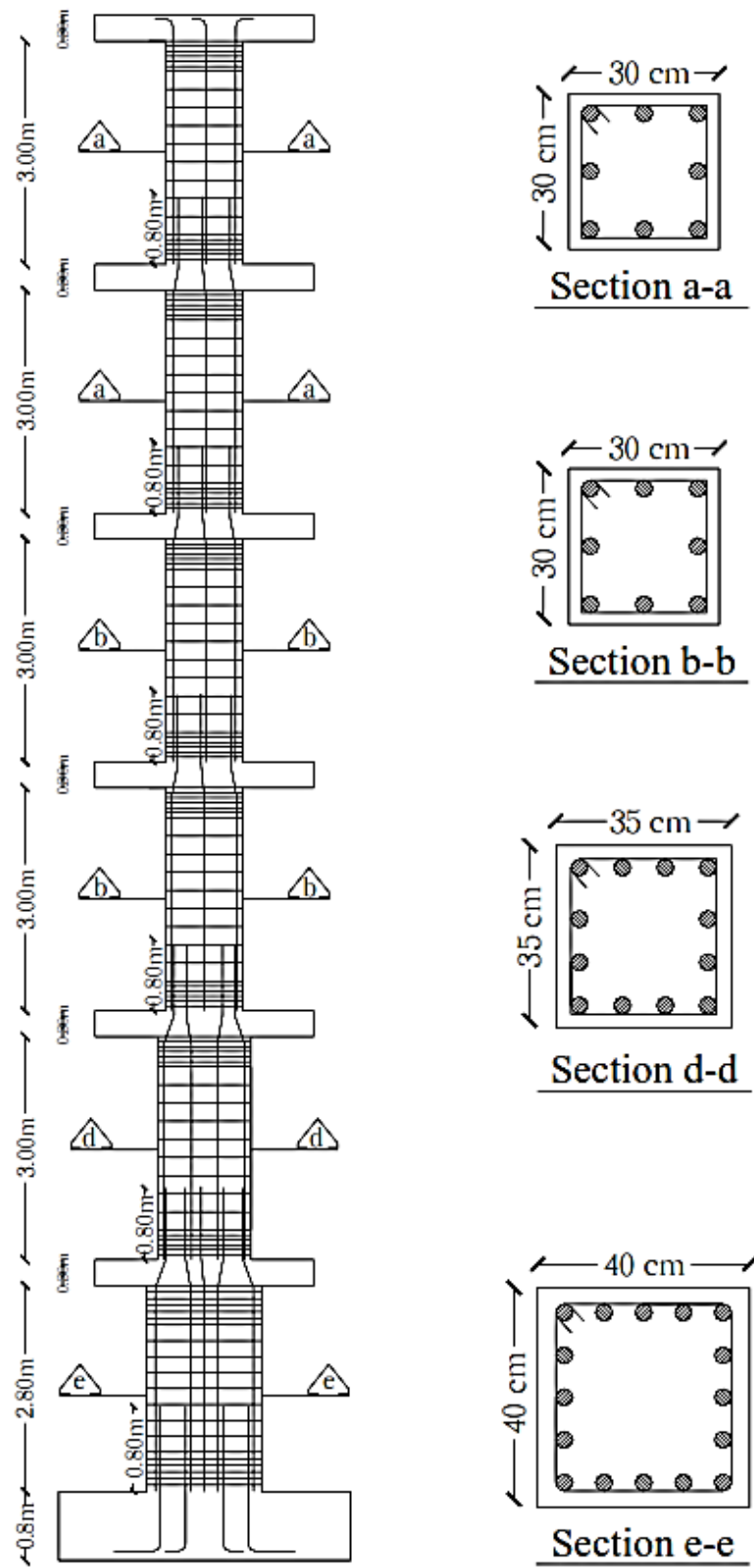


پلان تیرریزی طبقات

مثال ۱۷ : چنانچه دیوار حائل شکل زیر از بتن آرمه ساخته شده باشد، مقدار قالب‌بندی فلزی را برآورد نمایید؟



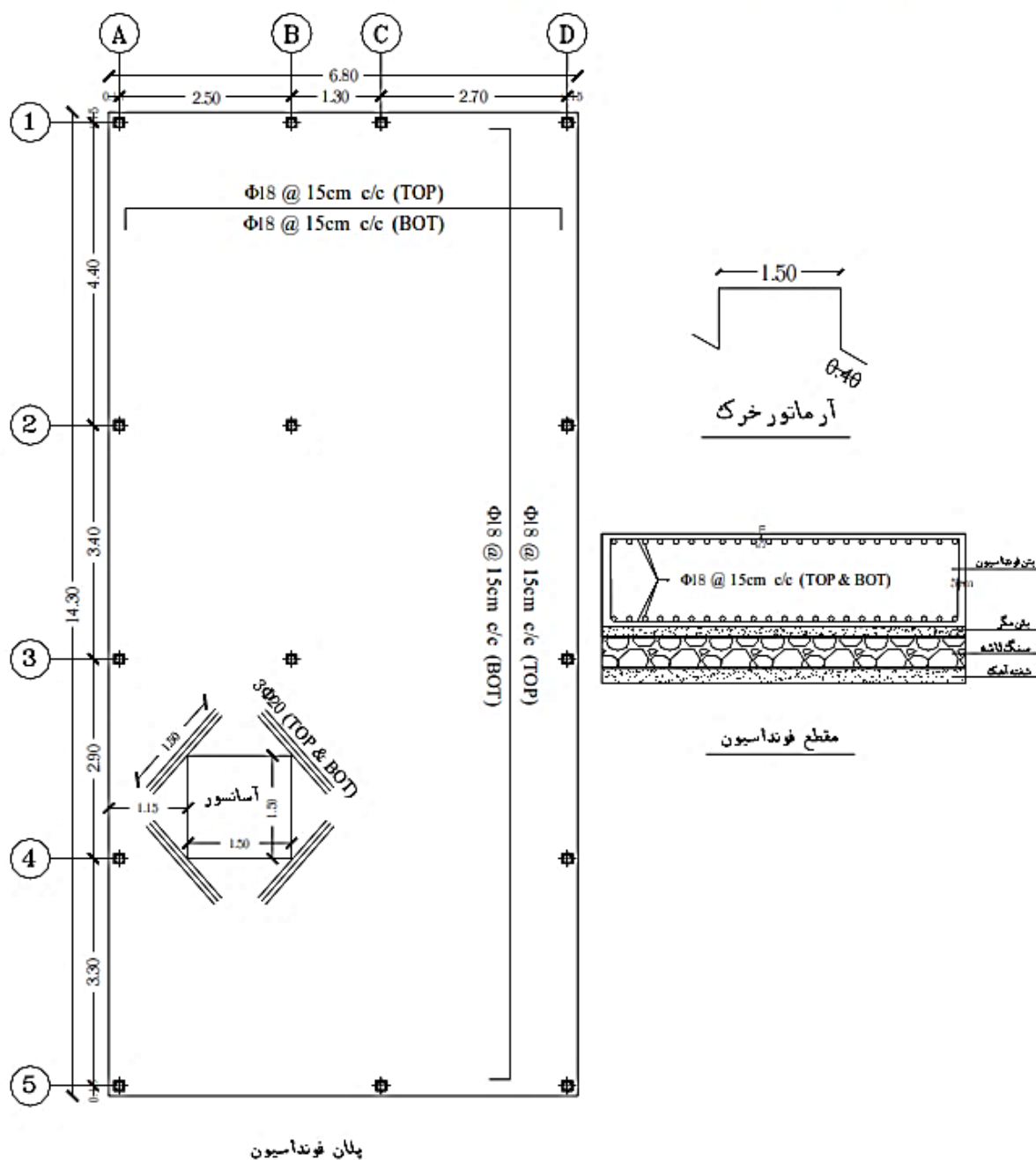
مثال ۱۸ : مقدار قالب‌بندی فلزی ستون زیر را بدست آورید.

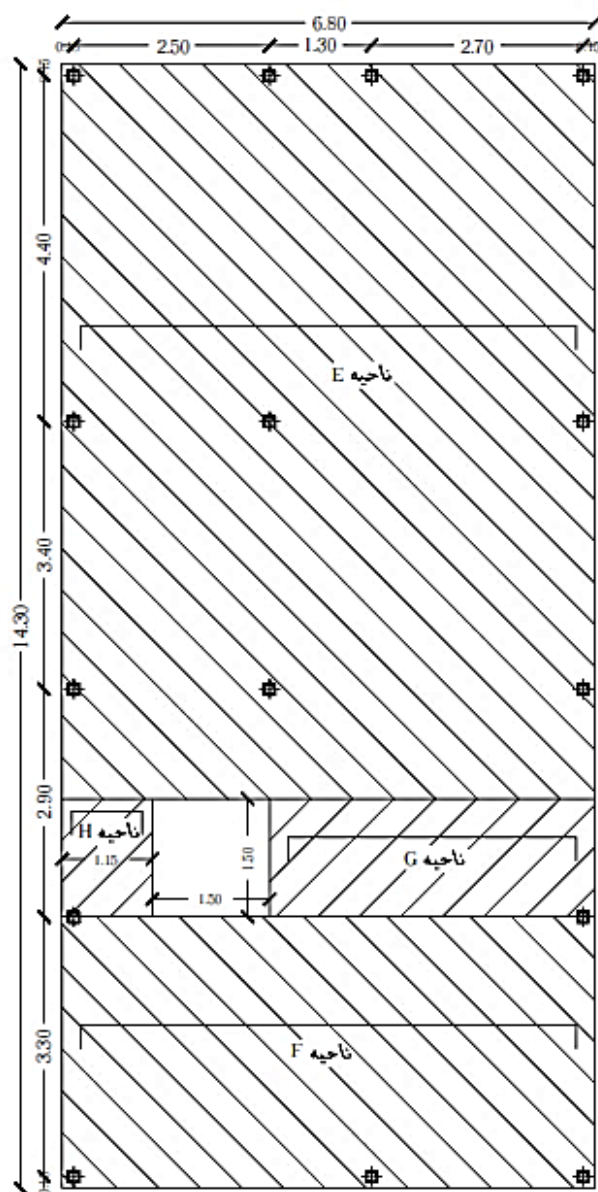
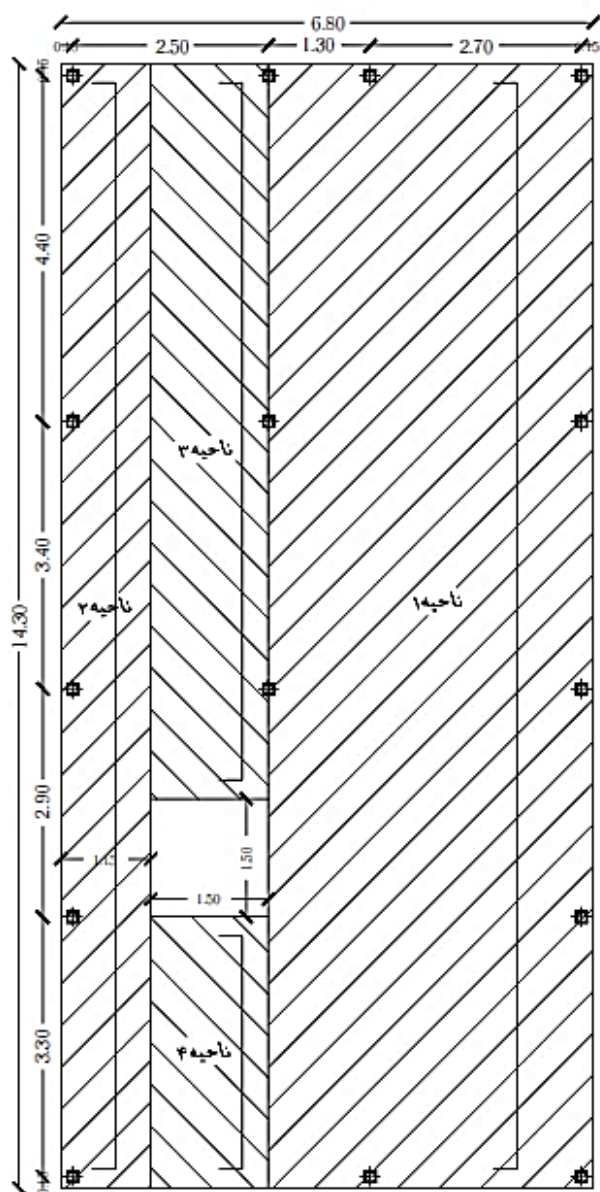


(جزئیات ستون بتنی)

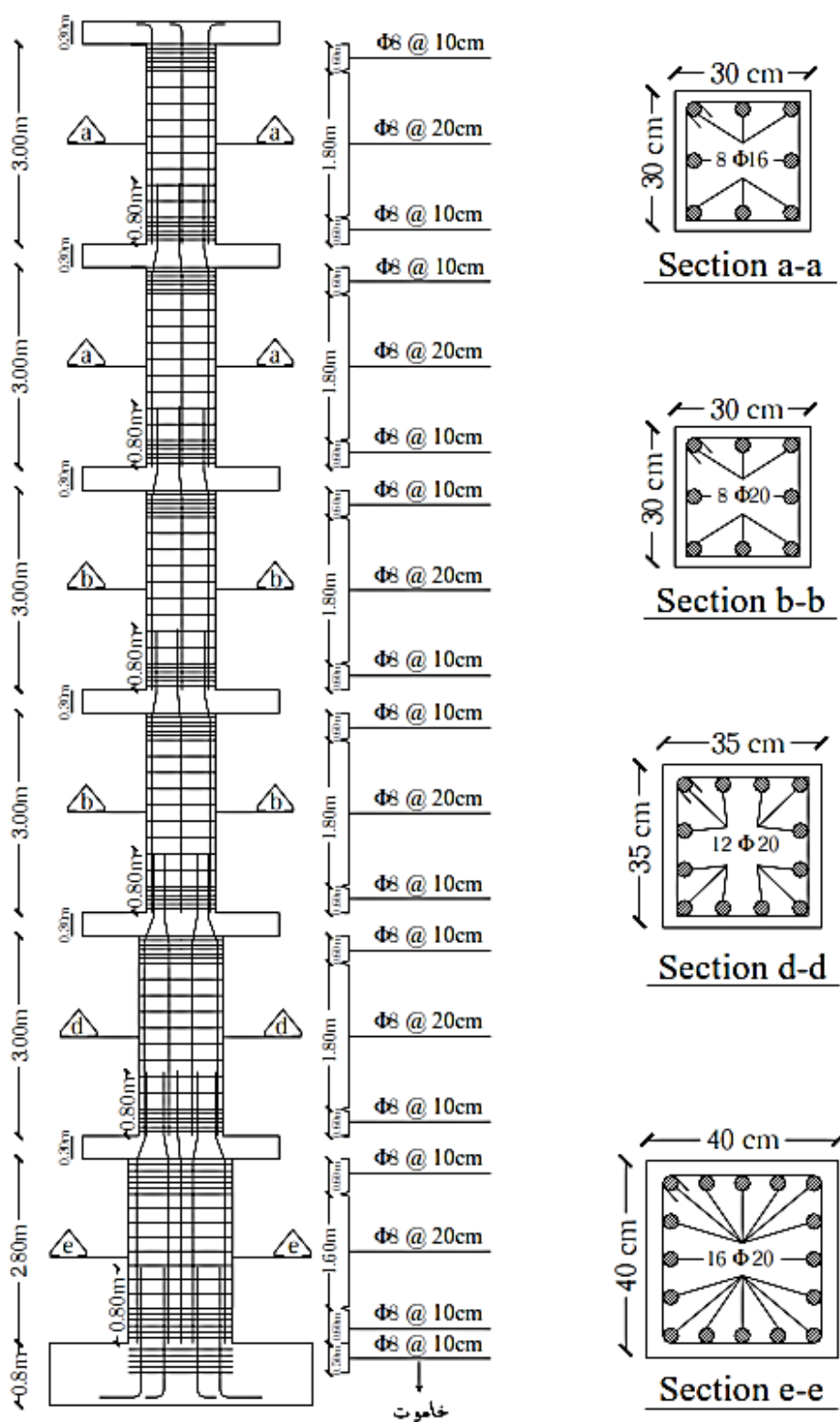
۵- سوالات فصل کارهای فولادی با میلگرد :

مثال ۱۹ : مقدار میلگردهای فونداسیون گسترده زیر را برآورد نمایید. (ارتفاع بتن ریزی ۶۰ سانتی متر است)
(پوشش بتن ۵ سانتی متر است) (اجرای خرک با آرماتور $\Phi 14$ می باشد، طول آن ۱.۵۰ متر و طول پاشنه ۴۰ سانتی متر است) (فواصل مرکز به مرکز آرماتورهای خرک در طول ۱.۷۰ متر، در عرض ۲.۲۰ متر و در کناره ها ۰.۲۰ متر است) (مقدار همپوشانی هر یک از آرماتورهای فوقانی و تحتانی ۱۵ سانتی متر است) (آرماتورها از نوع AII)



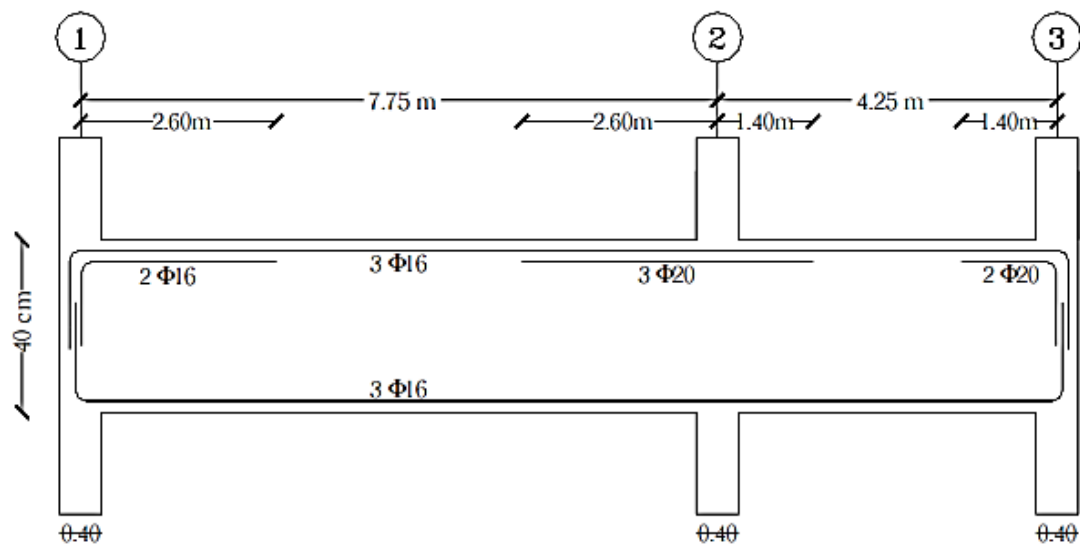


مثال ۲۰: مقدار آرماتورهای ستون زیر را محاسبه کنید. (خم آرماتورهای انتظار در کف فونداسیون ۳۰ سانتی متر است و پوشش بتن برای آرماتورهای فونداسیون ۵ سانتی متر و برای آرماتورهای ستون ۴.۵۰ سانتی متر است)

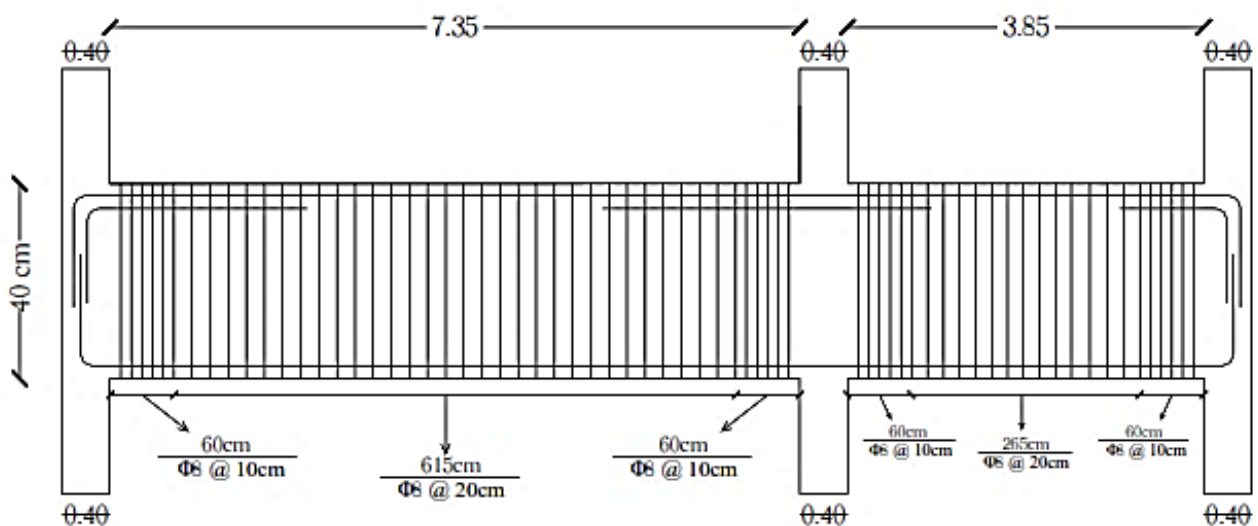


(جزئیات آرماتوربندی ستون)

مثال ۲۱: مقدار آرماتورهای تیر زیر را محاسبه کنید. (عرض تیر ۳۰ سانتی متر و پوشش بتن ۵ سانتی متر است) (خم آرماتورهای اصلی و تقویتی تیر ۲۵ سانتی متر است)



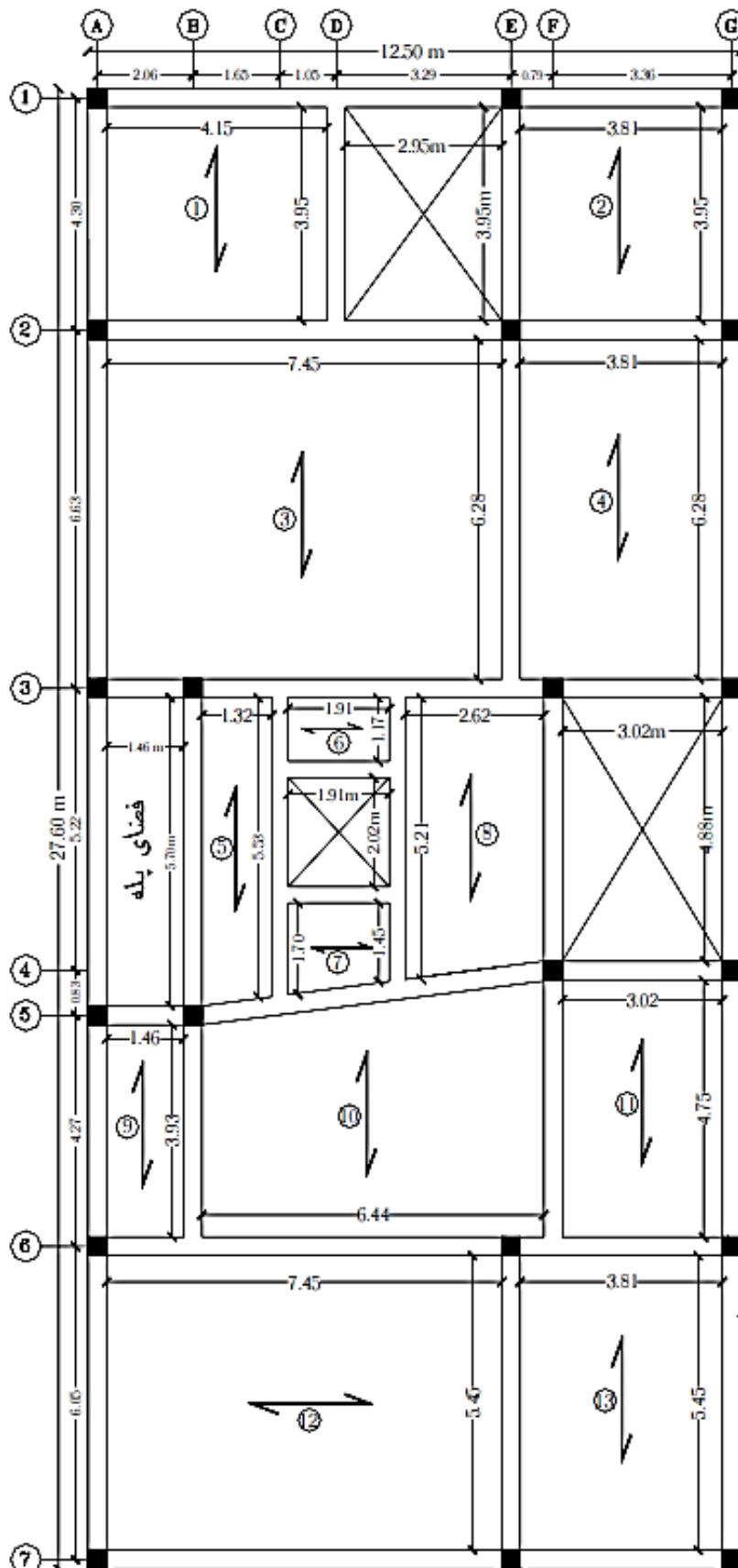
تیر بتنی



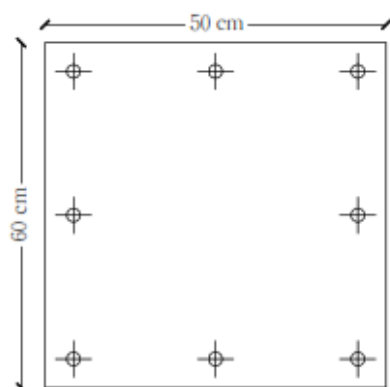
خاموت گذاری تیر بتنی

۶- سوالات فصل بتن درجا :

مثال ۲۲: مقدار بتن تیرهای سقف بتنی زیر را بدست آورید. (ضخامت کلیه تیرها ۳۵ سانتی متر است)

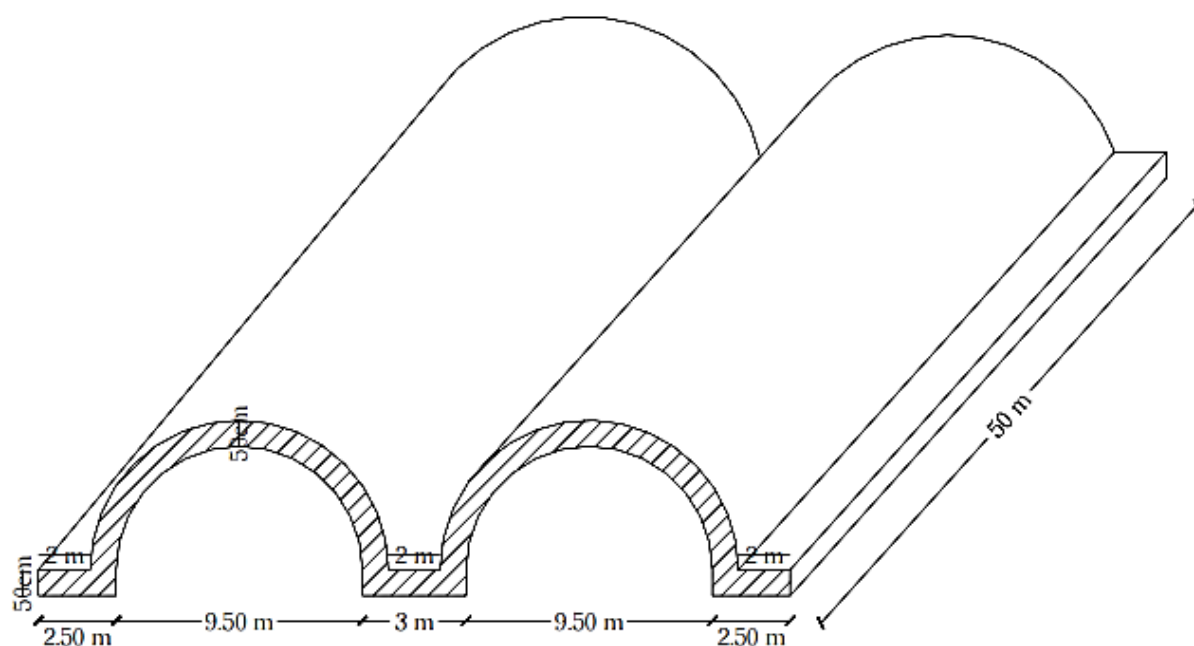


مثال ۲۳: در فونداسیون یک ساختمان اسکلت فلزی ۱۰ عدد بیس پلیت مطابق شکل زیر وجود دارد. مقدار گروت به ضخامت ۲ سانتی متر در زیر این بیس پلیت ها را حساب کنید.

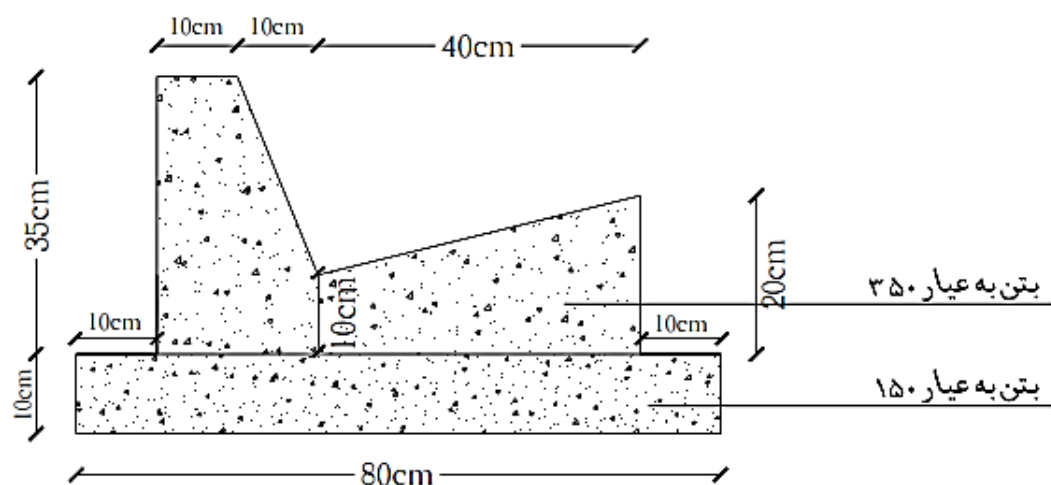


B.P

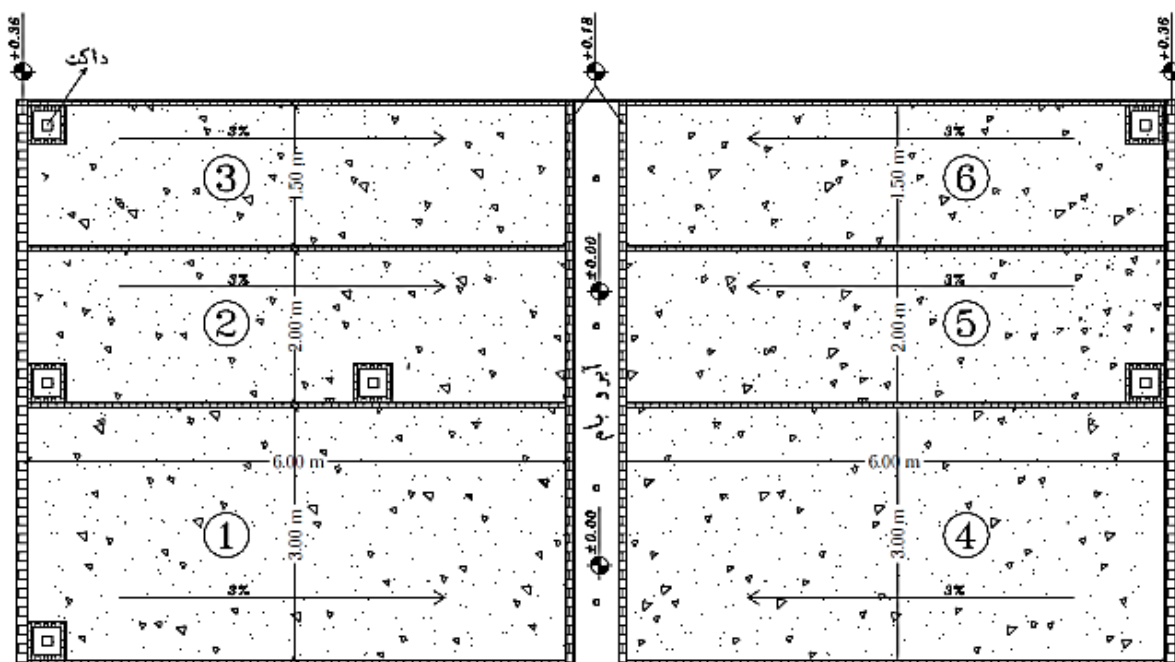
مثال ۲۴: شکل زیر یک سقف پوسته ای بتن آرمه را نشان می دهد. حجم بتن را بدست آورید. (طول پوسته ۵۰ متر است)



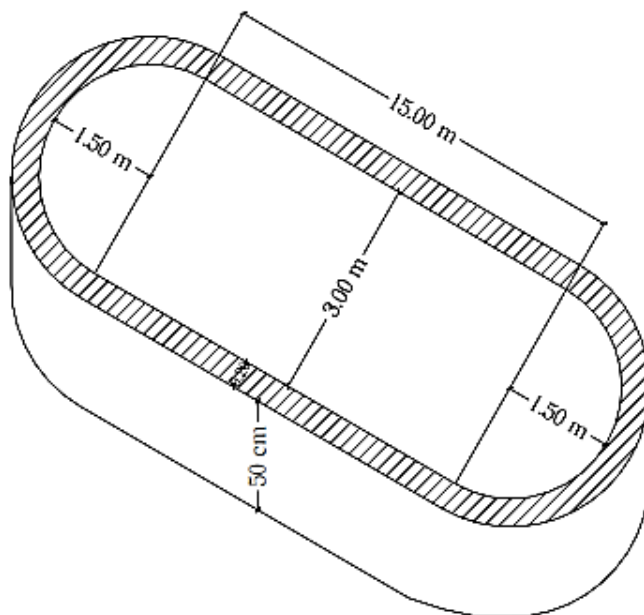
مثال ۲۵: شکل زیر مقطع آبروی بتنی کنار یک خیابان را که طول آن ۱۲۰۰ متر است را نشان می‌دهد. حجم بتن را بدست آورید.



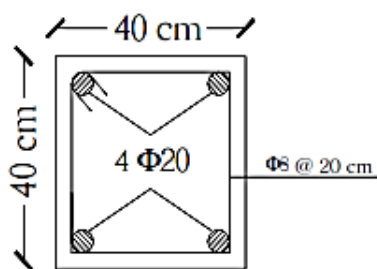
مثال ۲۶: مقدار حجم بتن شیب‌بندی بام پلان زیر را بدست آورید.
(کلیه ابعاد و کدهای ارتفاعی موجود در پلان به متر می‌باشد) (ابعاد داکت‌های تاسیساتی ۵۰×۵۰ سانتی متر است)



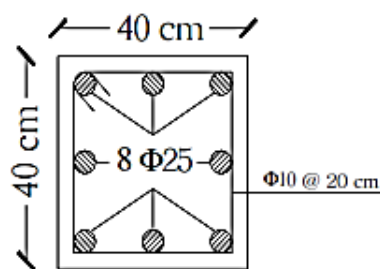
مثال ۲۷: در یک پارک، تعداد ۲۲ عدد آب‌نما مطابق شکل زیر وجود دارد. این آب‌نماها از بتن ساخته شده‌اند و ضخامت دیوارها ۲۰ سانتی‌متر و کف این آب‌نما بطور کامل به ضخامت ۲۰ سانتی‌متر بتن شده است. ارتفاع این آب‌نما ۵۰ سانتی‌متر و عرض آن ۳ متر می‌باشد. حجم بتن مصرفی یک آب‌نما را حساب کنید.



مثال ۲۸: به کدام یک از دو ستون زیر اضافه‌بهای ۰۸۰۳۱۱ تعلق می‌گیرد؟ (ارتفاع ستون را ۳ متر در نظر بگیرید)

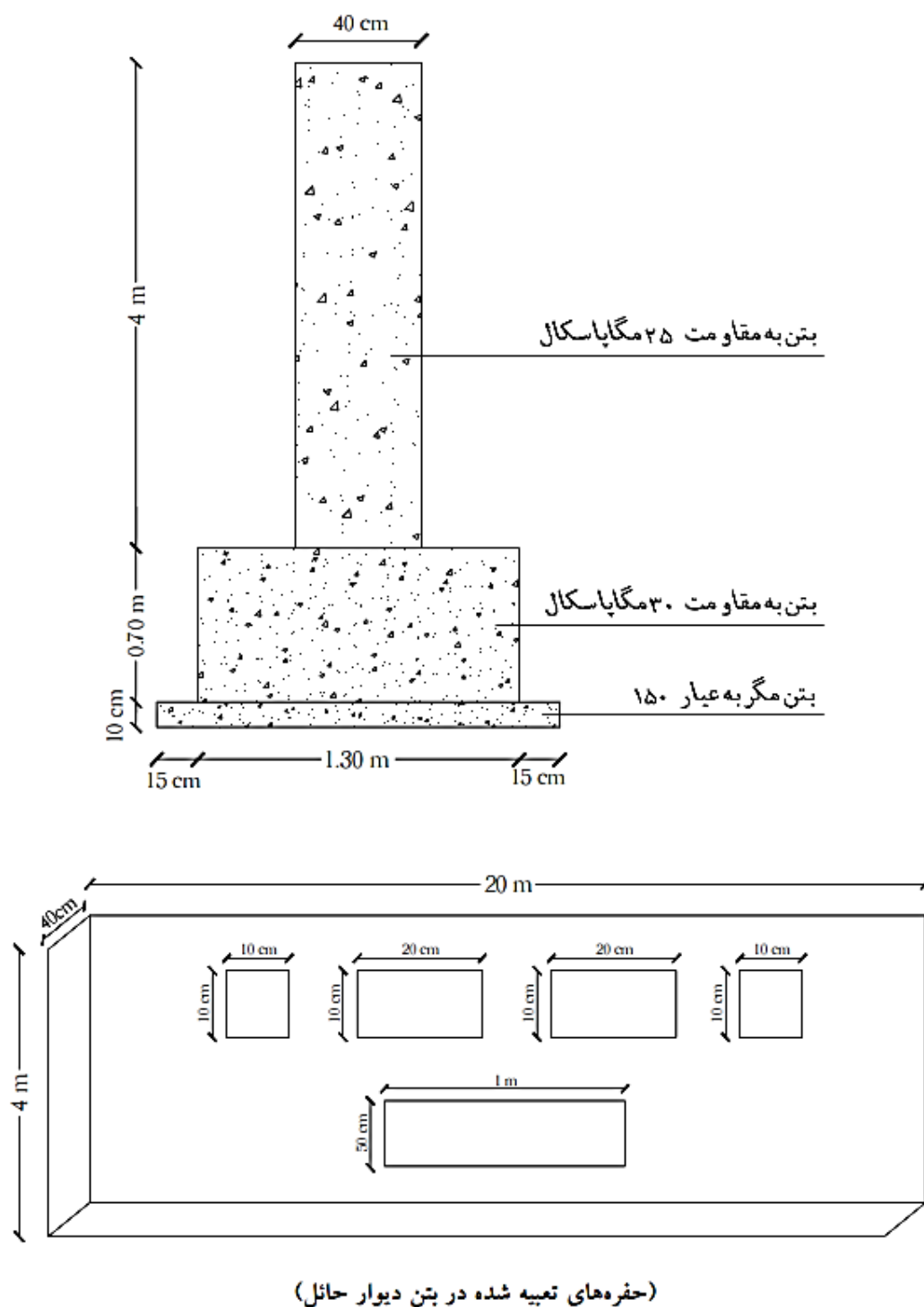


Column 1



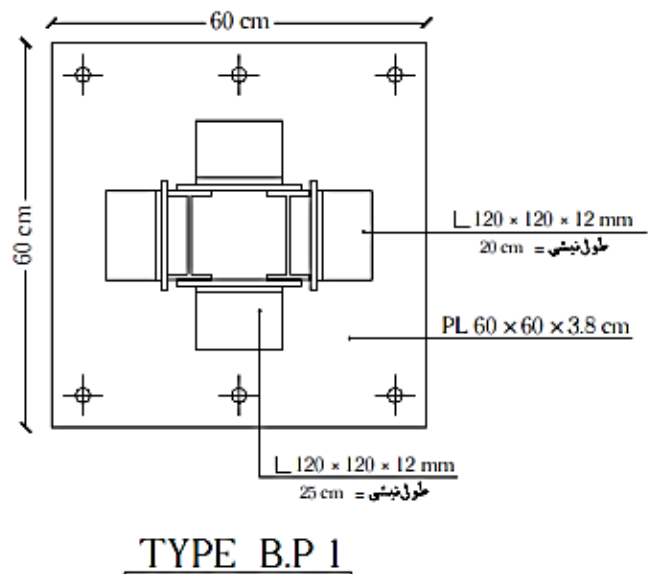
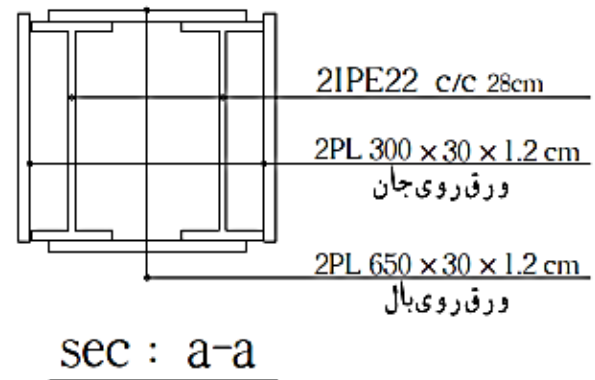
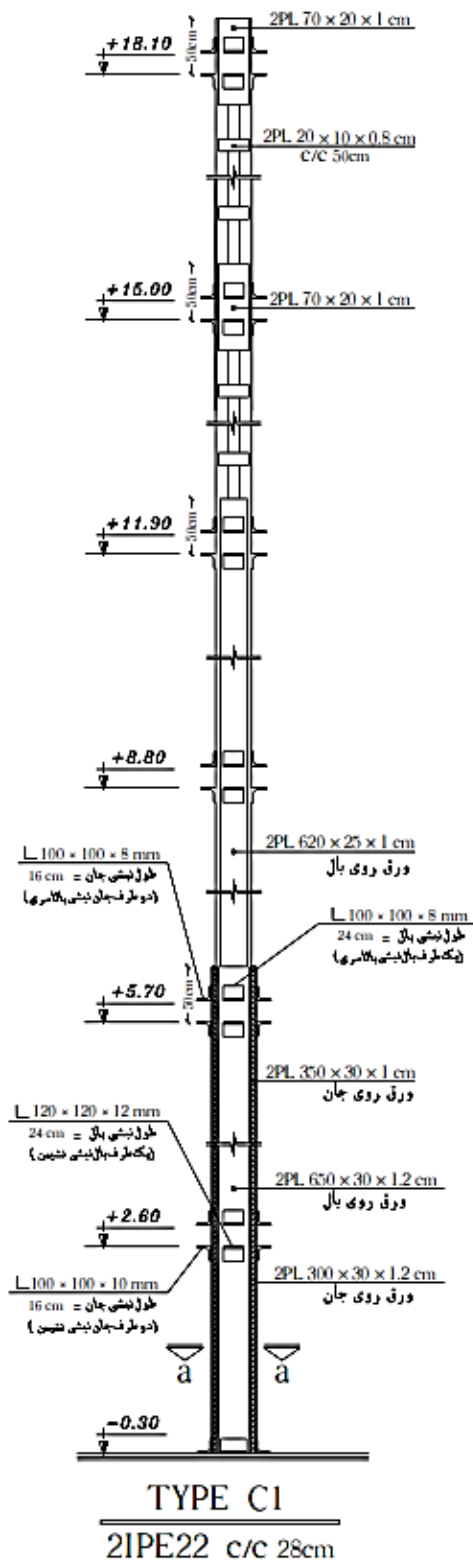
Column 2

مثال ۲۹: دیوار حائلی با مقطع مقابل به طول ۲۰ متر و ارتفاع ۴ متر با نمای داده شده، از بتن آرمه با مقاومت فشاری ۲۵ مگاپاسکال و همچنین بتن آرمه فونداسیون با مقاومت فشاری ۳۰ مگاپاسکال را برآورد نمایید.

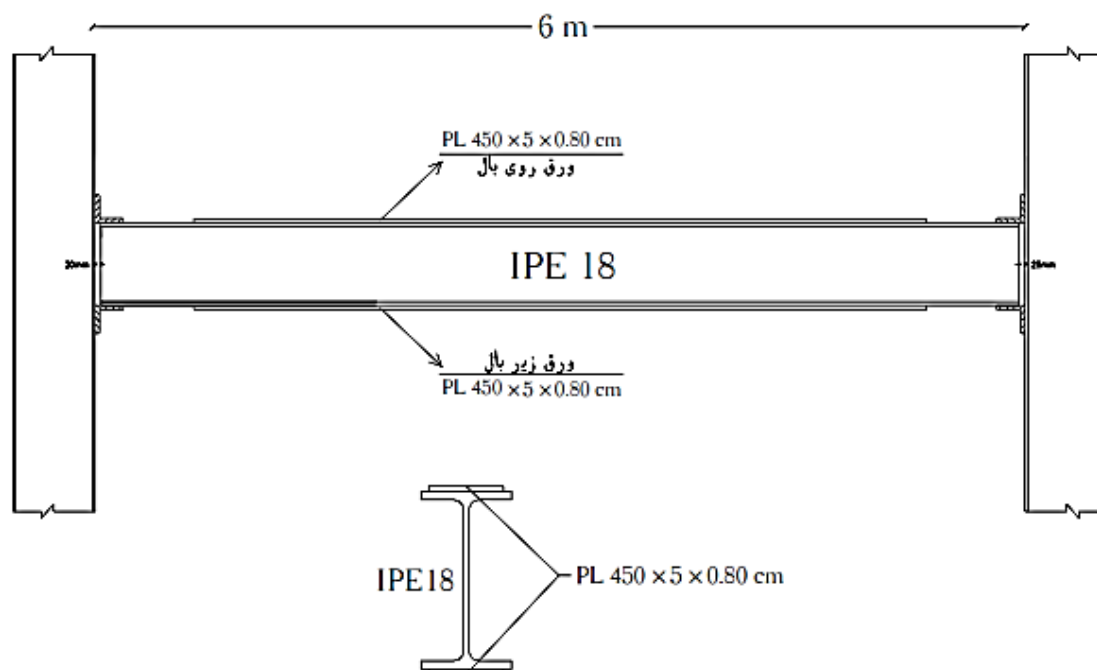


۷- سولات کارهای فولادی سنگین

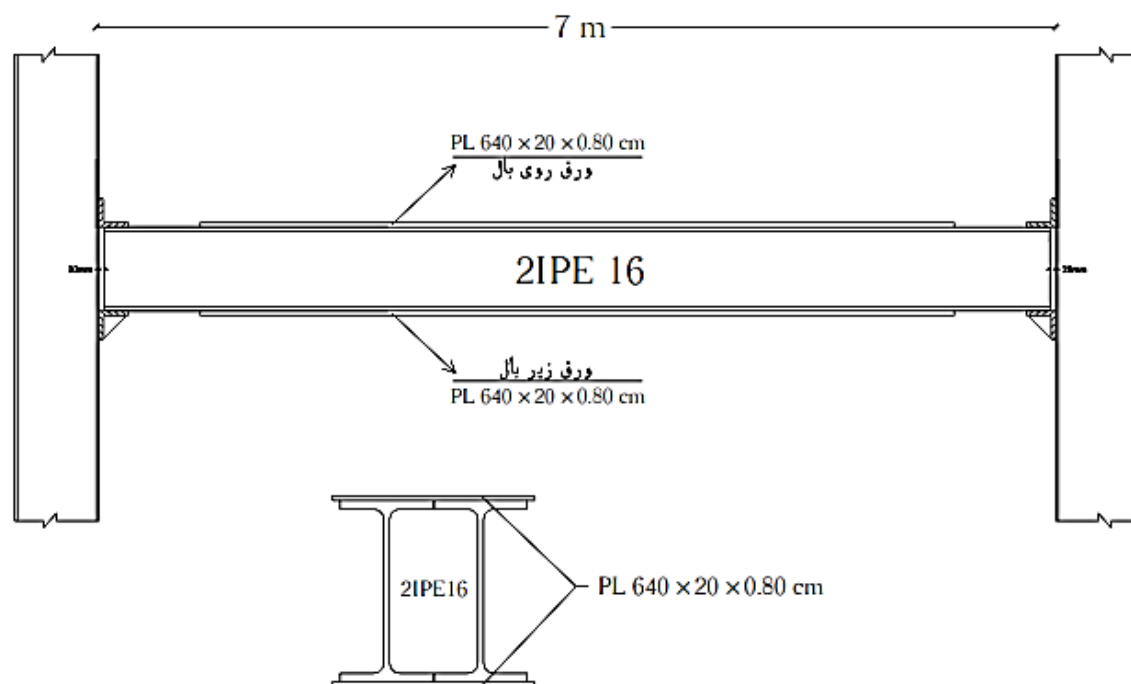
مثال ۳۰: ستون فلزی زیر را برآورد نمایید.



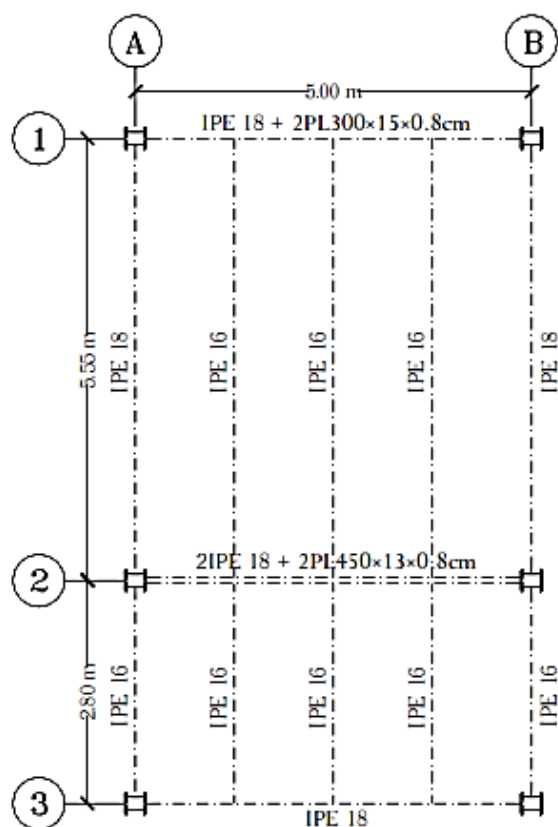
مثال ۳۱: تیر فلزی زیر را برآورد نمایید.



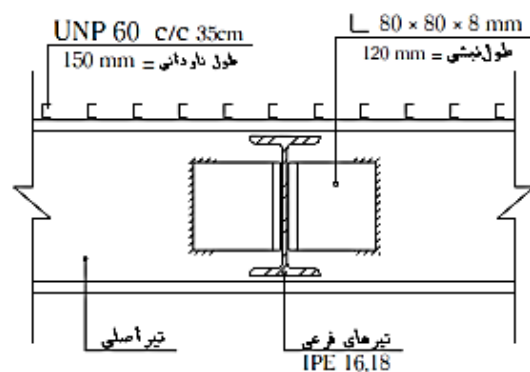
مثال ۳۲: تیر فلزی زیر را برآورد نمایید.



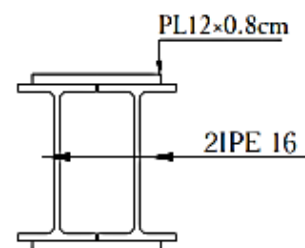
مثال ۳۳: تیرهای اصلی و فرعی، نبشی‌ها، ورق‌های تقویتی و همچنین برش‌گیرهای روی تیرها در سقف کامپوزیت زیر را بطور کامل برآورد نمایید. (کلیه اتصال تیرهای اصلی به ستون بصورت مفصلی بوده و انتهای تیر به فاصله ۲۰ میلیمتر از بر ستون قرار دارد) (کلیه تیرها دارای برش‌گیر هستند)



پلان تیرریزی

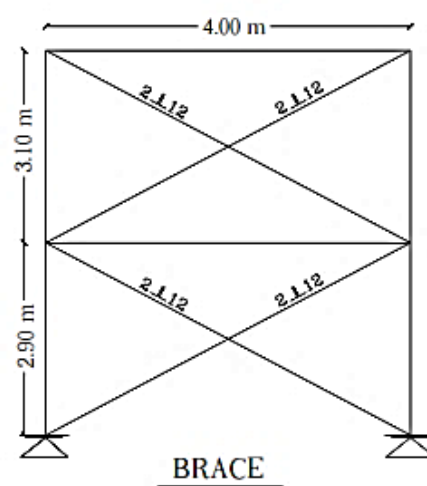
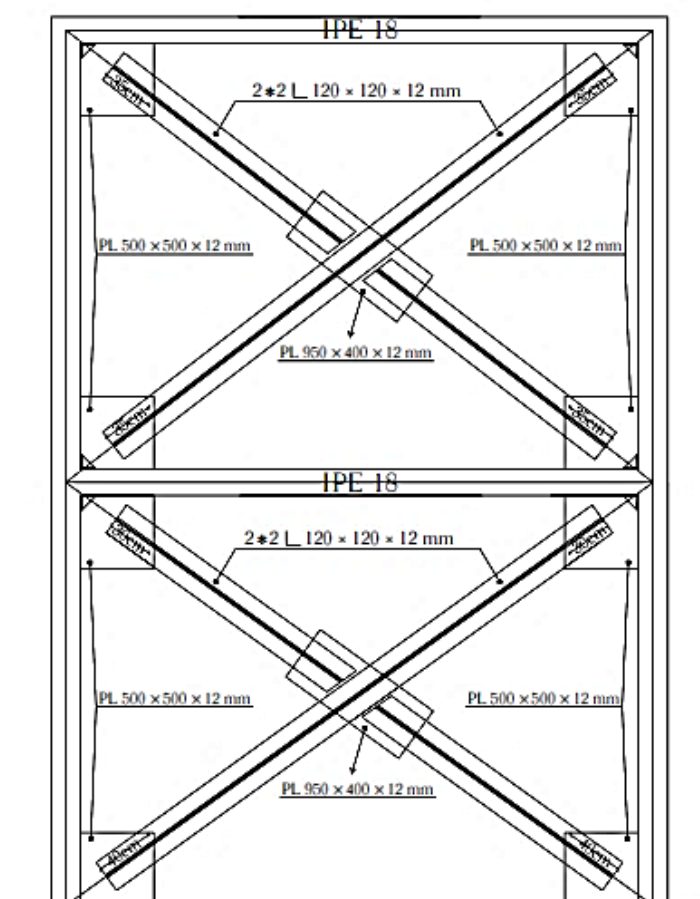


جزئیات اتصال تیرهای فرعی به اصلی

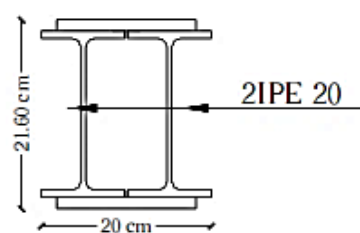


جزئیات ستون‌ها

مثال ۳۴: بادبند ضربدری در شکل زیر را برآورد نمایید.



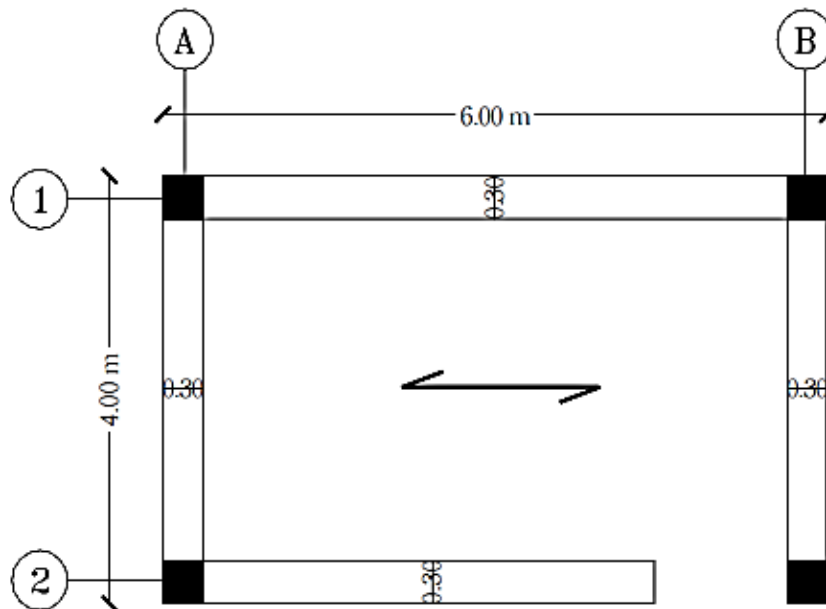
کلیه نبشی‌های نشیمن : $L 100 \times 100 \times 10 \text{ mm}$
کلیه نبشی‌های بالاسری : $L 80 \times 80 \times 8 \text{ mm}$



جزئیات ستون‌ها

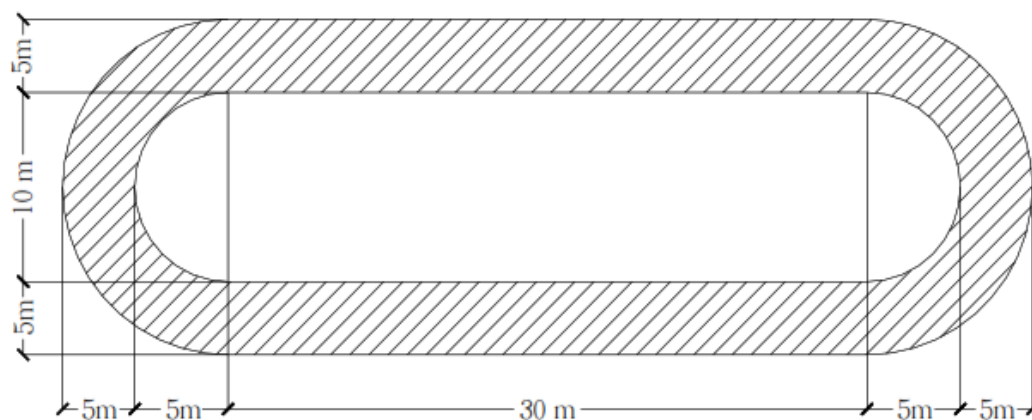
۸- سوالات فصل سقف سبک بتنی :

مثال ۳۵: اجرای سقف تیرچه و بلوک به ضخامت ۲۸ سانتی‌متر با بلوک‌های یونولیتی در ساختمانی با دیوارهای باربر بتنی (مطابق شکل زیر) را برآورد نمایید. (در تیرچه این سقف از کفشک سفالی استفاده شده است)

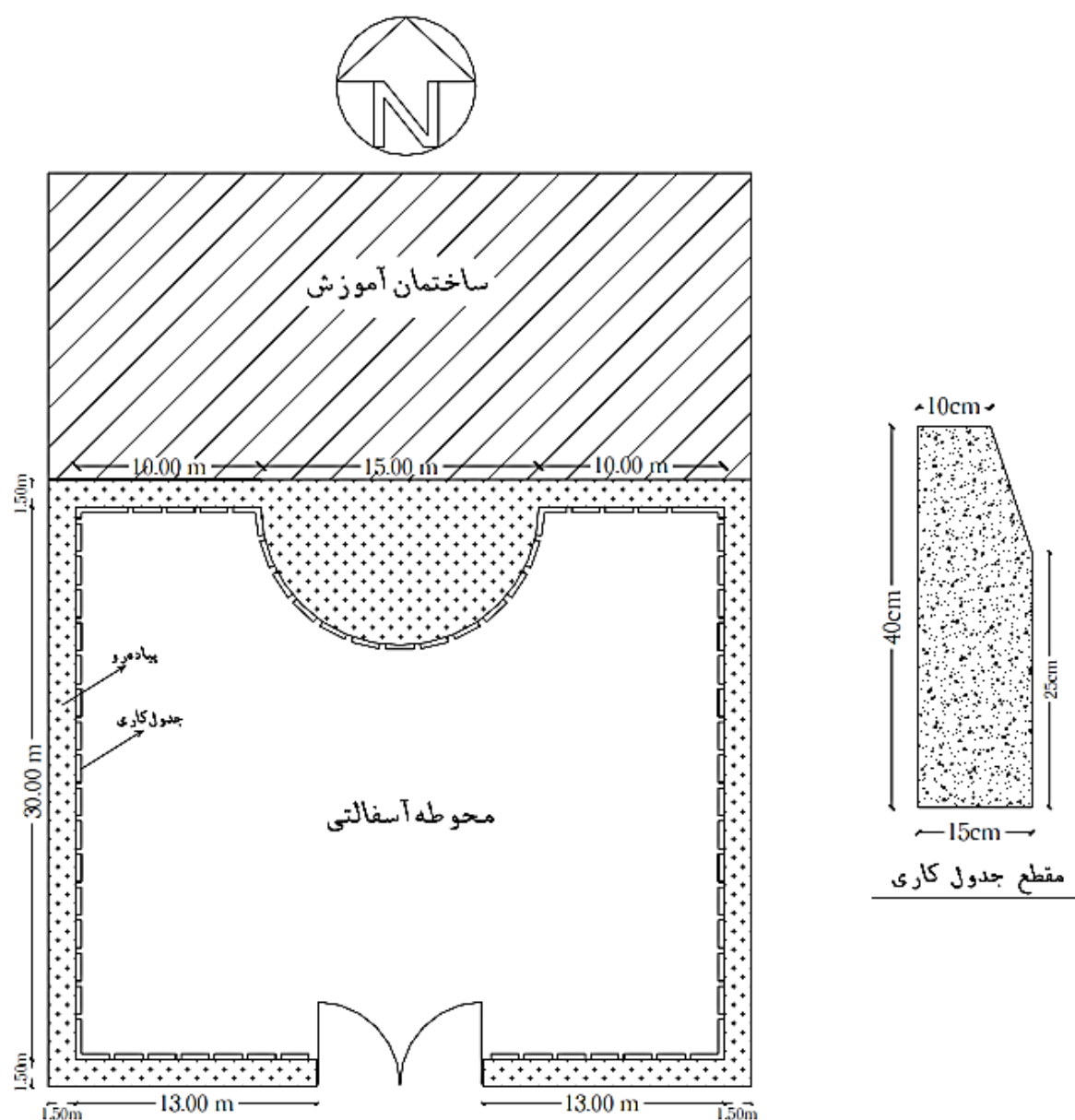


۹- سوالات فصل بتن پیش ساخته :

مثال ۳۶ : قسمت‌های هاشور خورده در شکل زیر، زمین دو و میدانی یک استادیوم را نمایش می‌دهد. در صورتی که بخواهیم پیرامون زمین دو و میدانی را جدول نصب کنیم، چند متر طول جدول لازم داریم؟



مثال ۳۷: شکل زیر پلان محوطه‌سازی مدرسه‌ای را نمایش می‌دهد. جدول کاری محوطه آسفالتی را محاسبه کنید.



۱۰- سوالات فصل آجرچینی:

مثال ۳۸: در اتاقی مطابق پلان شکل زیر قرار است با بلوک سفال و آجر دیوارچینی شود. مطلوب است محاسبه مقدار آجر و

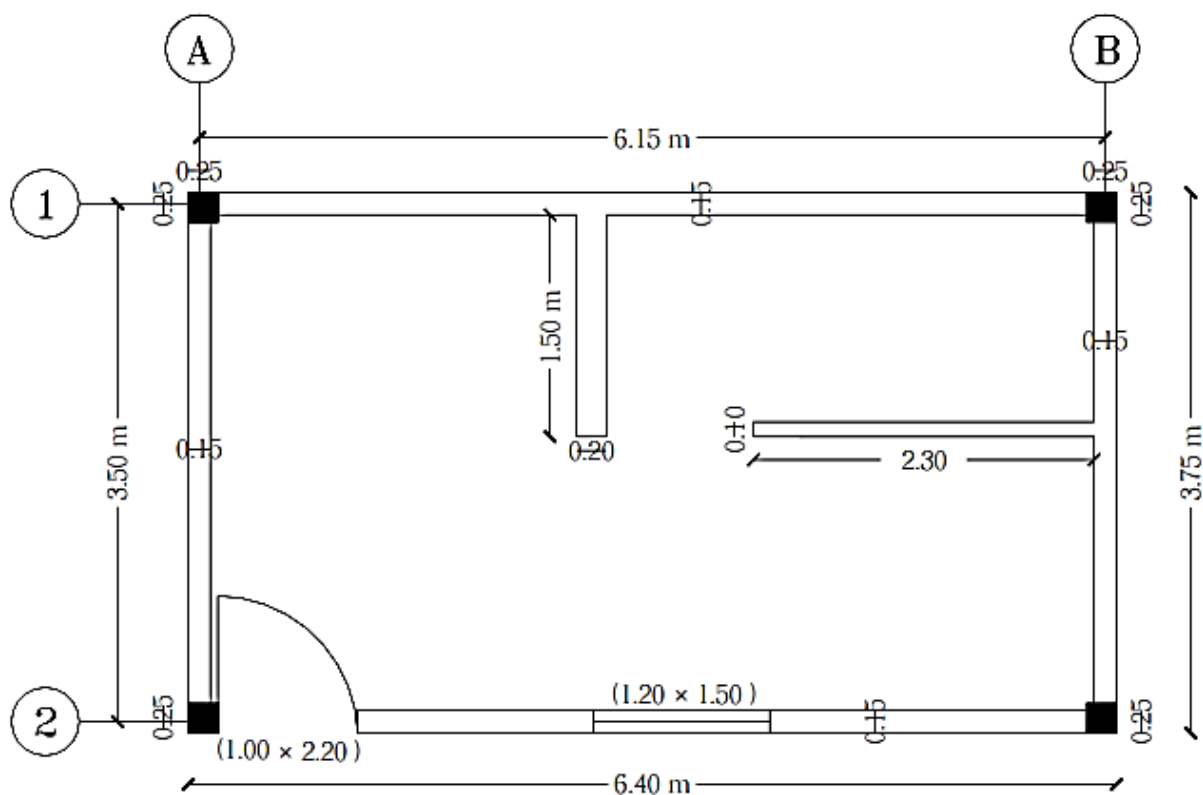
سفال مورد نیاز؟

(ارتفاع خالص طبقه ۲.۹۰ متر است) (ابعاد پنجره ۱.۵۰×۱.۲۰) (ابعاد درب ۲.۲۰×۱)

(در دیوار به ضخامت ۱۰ سانتی متر ابعاد سفال برابر است با: $(۲۰ \times ۲۰ \times ۱۰)$ سانتی متر)

(در دیوار به ضخامت ۱۵ سانتی متر ابعاد سفال برابر است با: $(۲۰ \times ۲۰ \times ۱۵)$ سانتی متر)

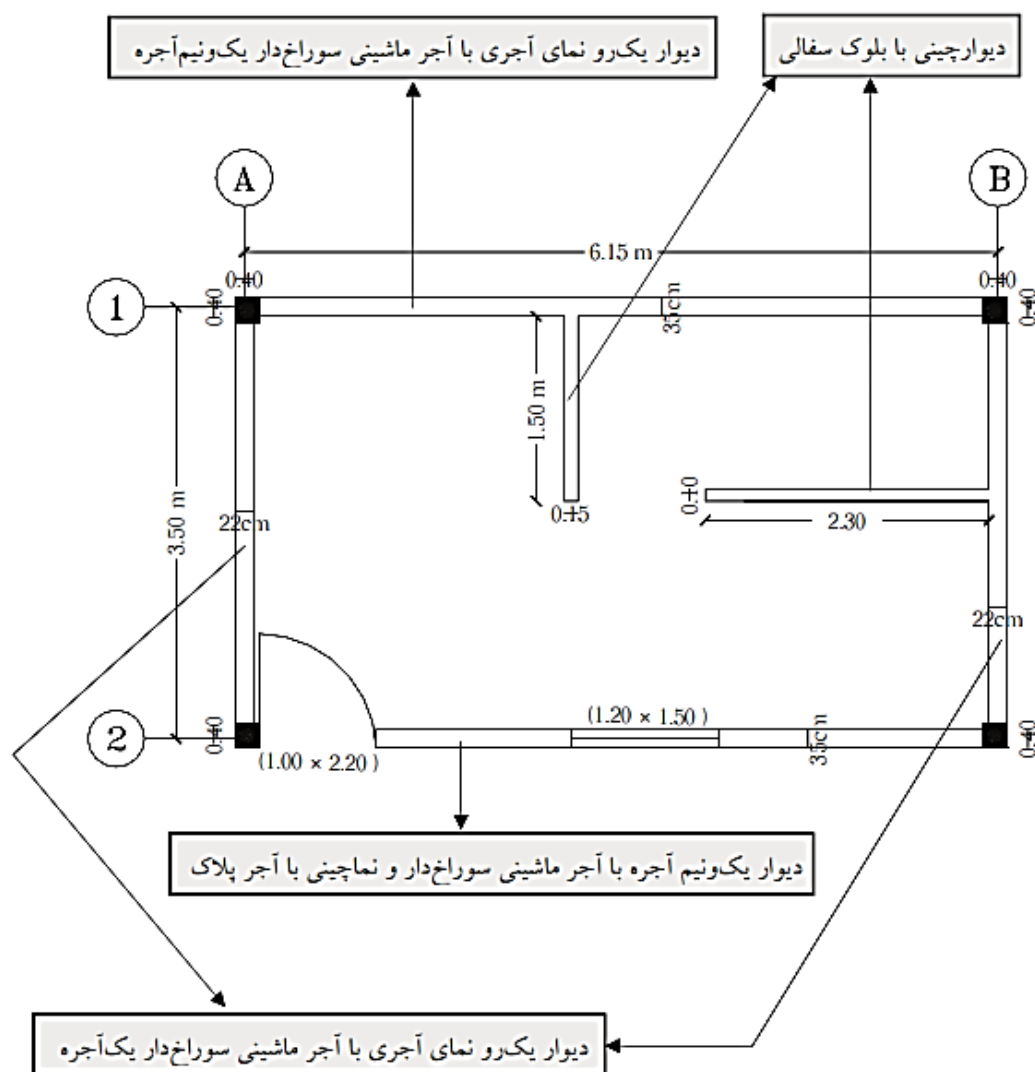
(در دیوار به ضخامت ۲۰ سانتی متر ابعاد آجر برابر است با: $(۲۰ \times ۱۰ \times ۵.۵۰)$ سانتی متر)



مثال ۳۹: در اتاقی مطابق پلان شکل زیر قرار است با بلوک سفال و آجر، دیوارچینی و نماچینی با ملات ماسه‌سیمان انجام شود.

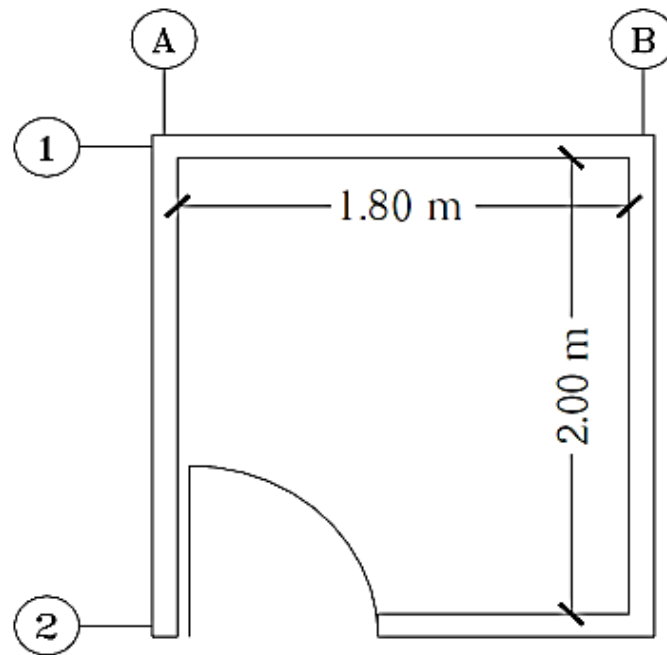
مطلوب است برآورد مقادیر دیوارچینی و نماچینی؟

(ارتفاع خالص طبقه ۲.۹۰ متر است) (ابعاد پنجره ۱.۵۰×۱.۲۰) (ابعاد درب ۲.۲۰×۱)



۱۰- سوالات فصل عایق کاری رطوبتی و حرارتی :

مثال ۴۰ : مطلوب است برآورد مقدار سطح عایق کاری رطوبتی (با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر و الیاف پلی استر به ضخامت ۳ سانتی متر) کف یک سرویس بهداشتی به ابعاد (۲ × ۱.۸۰) متر به گونه ای که عایق کاری بر روی سطوح قائم تا ۳۰ سانتی متر ادامه یابد. (ضخامت دیوارها ۱۰ سانتی متر است)
(عرض درب ۸۰ سانتی متر است)



مثال ۴۱: مقدار سطح عایق کاری حرارتی پوشش بام یک ساختمان به ابعاد شکل زیر را برآورد نمایید.
 (عایق کاری با عایق پشم شیشه با روکش آلومینیوم مسلح به عرض ۱ متر و به ضخامت ۵۰ میلی متر و وزن مخصوص ۲۰ کیلوگرم در مترمکعب بتن انجام می شود)

