



والشکره فنی - گزوه عمره

۱- مقطع مستطیلی مناسبی را برای تیر به دهانه های ساده ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ متر طرح کرده و آرماتور گذاری

آن را مشخص کنید. $f_c' = 350 \frac{kg}{cm^2}$ و $f_y = 3000 \frac{kg}{cm^2}$ و جرم حجمی بتن مسلح را برابر ۲۴۰۰

کیلوگرم بر متر مکعب در نظر بگیرید.

بار مرده وارد بر تیر را برابر با ۲ تن بر متر اضافه بر وزن تیر و بار زنده را برابر با آخرین رقم شماره دانشجویی خود بر حسب تن بر متر در نظر بگیرید. (هر کدام در یک شیت A4 ارائه شود).

آرماتورهای موجود ۱۶، ۲۰ و ۲۴ می باشد.

- ترکیب بار را بصورت $W_U = 1.2W_D + 1.6W_L$ در نظر بگیرید.

- برای دهانه های بلند تیر از نسبت $\frac{d}{b} > 1.5$ استفاده کنید.

- منحنی تغییرات ارتفاع تیر (h) و همچنین سطح میلگرد (A_s) و وزن تیر را بر حسب ممان وارده رسم کنید.

۲- مقطع مستطیلی به ابعاد ۳۵×۵۰ سانتیمتر را به ترتیب برای M_n مساوی با ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ تن.متر، طرح کنید.

$f_c' = 200 \frac{kg}{cm^2}$ ، $f_y = 3000 \frac{kg}{cm^2}$ و آرماتورهای موجود ۱۸ و ۲۴ می باشد.

۳- برای تیر کنسول داده شده، مطلوب است:

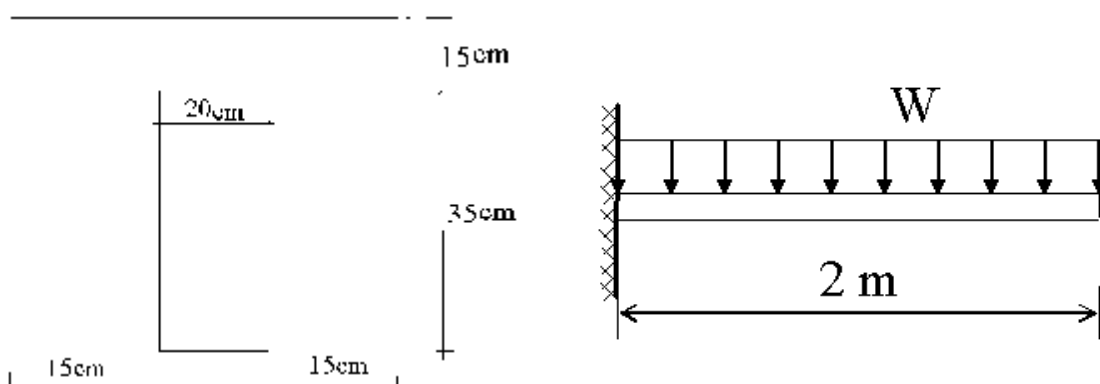
الف- بار W که منجر به ترک خوردگی تیر میشود (مقطع وقتی ترک می خورد که $M_{cr} = \frac{f_r I_g}{y_t}$ به مقطع

اعمال شود. ب- در صورتیکه بار مرده فقط شامل وزن تیر و بار زنده برابر با ۳ تن بر متر باشد، آرماتور

گذاری خمشی تیر را تعیین کنید (کنترل $A_{s_{min}}$ و $A_{s_{max}}$ الزامی است)

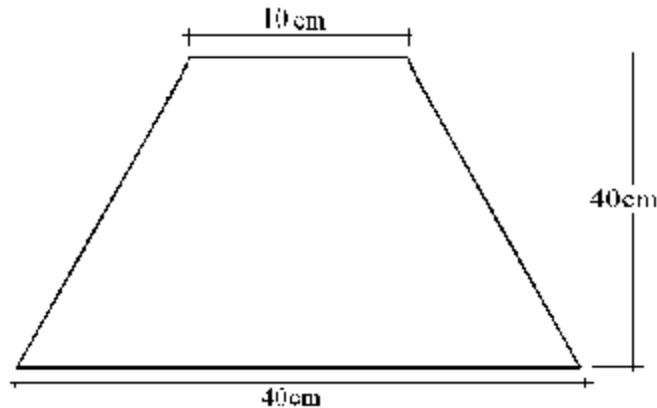
ج- مقطع را برای ممان منفی ۲۰ تن.متر طرح کنید.

$$g_c = 2400 \frac{kg}{m^3} \text{ و } f_y = 3000 \frac{kg}{cm^2} \text{ و } f_c' = 200 \frac{kg}{cm^2}$$



۴- مقطع دوزنقه‌ای زیر را یکبار برای $M_n = 8\text{ton.m}$ و یکبار برای $M_n = 16\text{ton.m}$ طرح کنید. ضخامت پوشش بتن را ۲ سانتیمتر فرض کنید.

$$f_y = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ و } f'_c = 280 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$



۵- مقطع I شکل مناسبی برای تحمل لنگر خمشی $M_n = (30 + x)\text{ton.m}$ ، که x آخرین رقم شماره دانشجویی شماست، طرح کنید. حداقل ضخامتهای بال و جان را ۱۵ سانتیمتر در نظر بگیرید.

$$f_y = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ و } f'_c = 300 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

۶- مقطع مربعی 40×40 سانتیمتری را در نظر بگیرید. در این مقطع سه عدد میلگرد ۲۸ به عنوان آرماتور فشاری قرار داده شده است. مقدار آرماتور کششی را به نحوی محاسبه کنید که مقطع حاصل قابلیت تحمل لنگر خمشی ضریبدار $M_U = 40\text{ton.m}$ را داشته باشد. پوشش آرماتور را ۵ سانتیمتر در نظر بگیرید.

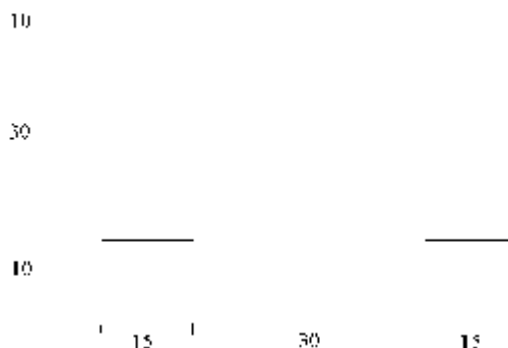
$$f_y = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ و } f'_c = 300 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

۷- مقطع داده شده در شکل زیر تحت لنگر ضریبدار برابر با ۷۰ تن.متر قرار دارد. با در نظر گرفتن

$$f_y = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ و } f'_c = 250 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ و پوشش آرماتور برابر با ۵ سانتیمتر:}$$

الف- نشان دهید که این مقطع را نمیتوان تنها به کمک آرماتور کششی طراحی کرد.

ب- مقدار آرماتورهای کششی و فشاری را برای این مقطع به دست آورید. (ابعاد روی شکل به سانتیمتر هستند).



موفق باشید

سید حمید هاشمی