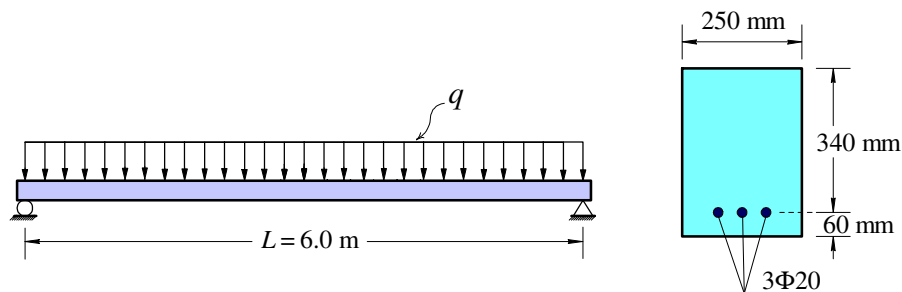


۱- در تیر و مقطع نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر بار زنده ای که می توان به تیر اعمال کرد را بر اساس روش مقاومت نهایی (ACI) محاسبه کنید. بار مرده را ۳ برابر بار زنده فرض کنید.

$$f_c = 25 \text{ MPa}, \quad f_y = 400 \text{ MPa}$$



۲- در مقطع نشان داده شده در شکل مسئله اول، مقاومت خمشی مقطع را برای مقاومت های فشاری مختلف

(۲۱، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ مگاپاسکال) محاسبه کرده و تاثیر آن را بر مقاومت خمشی مقطع شرح دهید.

۳- یک مقطع مستطیلی به عرض b ، ارتفاع h و درصد فولاد خمشی (ρ) را در نظر بگیرید. اثر دو برابر شدن هر یک از عوامل عرض، ارتفاع و درصد فولاد کششی را بر مقاومت خمشی مقطع بررسی کنید. اثر کدام عامل بیشتر

است؟

۴- در یک مقطع مستطیلی به عرض ۴۰۰ میلی‌متر و ارتفاع مقطع ۵۰۰ میلی‌متر، مقاومت خمشی مقطع را برای مقدار فولادهای کششی مختلف در بندهای زیر محاسبه کنید. توضیح دهید آیا همواره با افزایش فولاد کششی، مقاومت خمشی مقطع افزایش می‌یابد؟

$$f_c = 25 \text{ MPa}, \quad f_y = 400 \text{ MPa}$$

$$A_s = 5\emptyset 20 \text{ (الف)}$$

$$A_s = 7\emptyset 25 \text{ (ب)}$$

$$A_s = 10\emptyset 25 \text{ (ج)}$$

۵- حداقل ابعاد یک مقطع مستطیلی با نسبت ابعاد ۲ را برای تحمل لنگر خمشی ۸۰۰ کیلو نیوتن متر به دست آورید. مقاومت فشاری بتن را ۲۸ مگاپاسکال و تنش تسلیم فولاد را ۴۰۰ مگاپاسکال فرض کنید.

۶- در یک مقطع مستطیلی به عرض ۵۰۰ میلی‌متر و ارتفاع مقطع ۴۵۰ میلی‌متر، مقدار فولاد کششی لازم برای تحمل لنگر خمشی ۲۰۰ کیلو نیوتن متر را محاسبه کنید.

$$f_c = 25 \text{ MPa}, \quad f_y = 400 \text{ MPa}$$