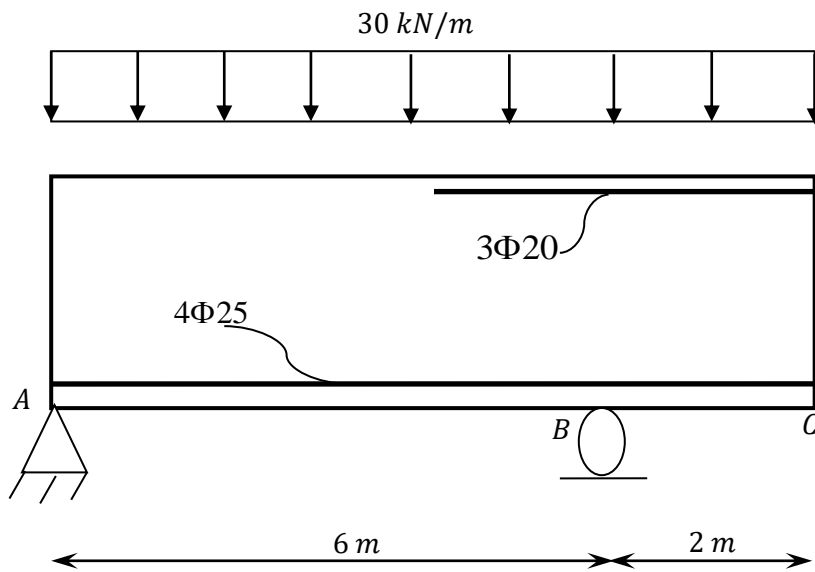


۱- با توجه به آرماتور گذاری شکل تیر زیر، محدوده ای از تیر که به صورت الاستیک و الاستوپلاستیک عمل می کند را محاسبه کنید. مقطع تیر، مستطیلی و به عرض ۴۰۰ و ارتفاع ۵۰۰ میلی متر می باشد.

$$f'_c = 21 \text{ MPa}, f_y = 300 \text{ MPa}, d = h - 60 \text{ mm}, d' = 60 \text{ mm}$$



۲- در مقطع نشان داده شده در شکل زیر:

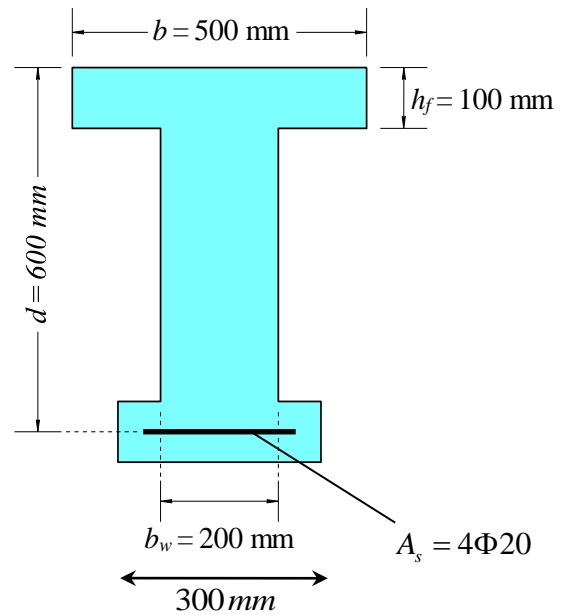
الف) مرکز سطح مقطع در حالت ترک نخورده و ترک خورده را حساب کنید.

ب) محل تار خشی مقطع در دو حالت ترک خورده و ترک نخورده را با استفاده از اصول تعادل نیروها محاسبه کنید.

آیا تار خشی مقطع بر مرکز سطح منطبق است؟ چرا؟

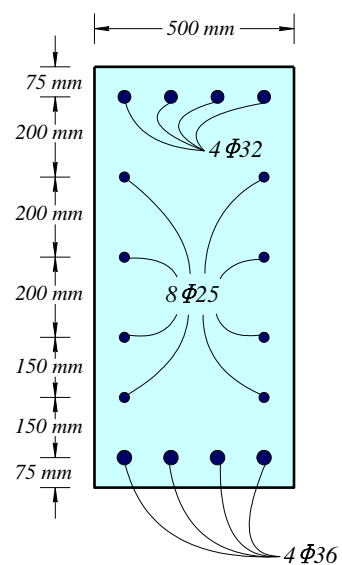
ج) حداکثر لنگری که این مقطع در حالت الاستیک و الاستوپلاستیک تحمل می کند را محاسبه کنید.

$$f'_c = 35 \text{ MPa}, f_y = 400 \text{ MPa}, d = h - 60 \text{ mm}$$



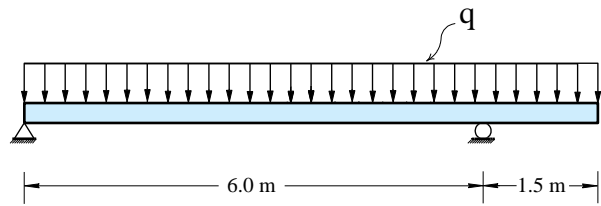
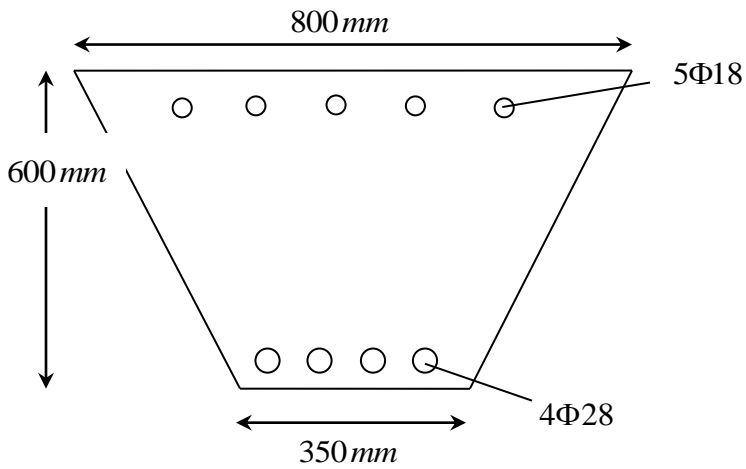
۳- در مقطع شکل زیر لنگر نظیر ترک خوردگی و حداکثر لنگری که مقطع در حالت الاستوپلاستیک تحمل می کند را محاسبه کنید.

$$f'_c = 25 \text{ MPa}, f_y = 350 \text{ MPa}$$



۴- در تیر نشان داده شده در شکل زیر بار مرده و زنده به ترتیب برابر ۲۰ و ۱۰ کیلو نیوتن بر متر (بدون احتساب وزن تیر) به آن وارد می شود:

الف) با توجه آرماتورگذاری موجود، وضعیت مقطع را از نظر رفتار الاستیک، الاستوپلاستیک و یا پلاستیک شدگی در مقاطع حداکثر لنگر مثبت و منفی بررسی کنید.



$$f'_c = 30 \text{ MPa}, f_y = 420 \text{ MPa}, d = h - 55 \text{ mm}, d' = 55 \text{ mm}, w_c = 24 \text{ kN} / \text{m}^3$$