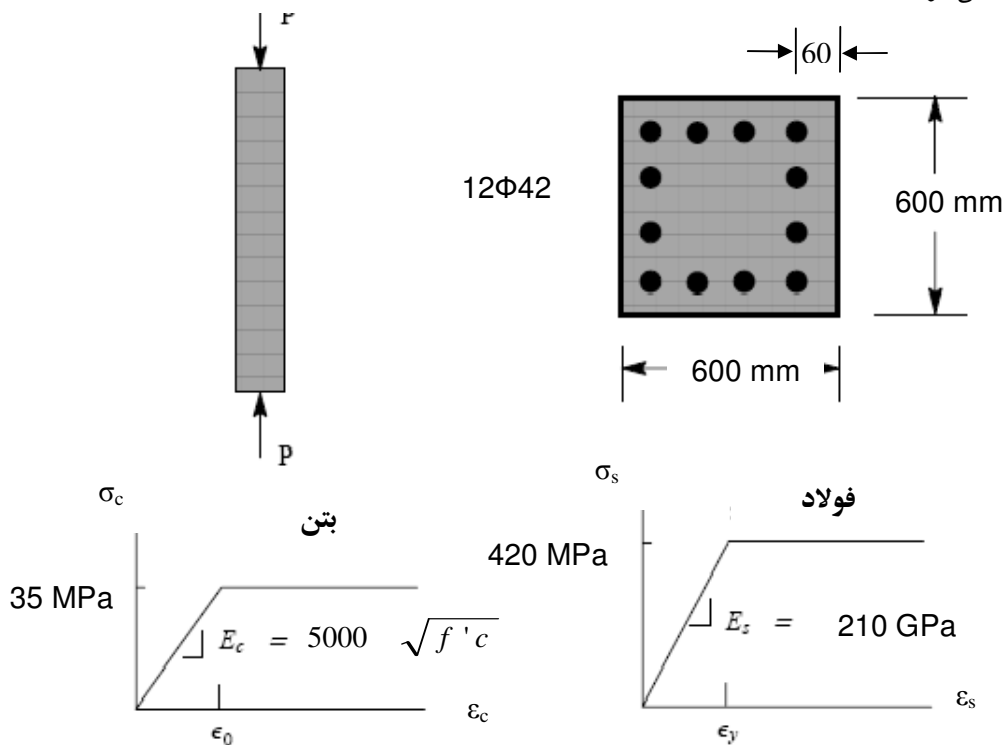


امتحان میان ترم بتن 2- طراحی برای پیچش و بار محوری - مدت امتحان: سه ساعت 87/09/25

1- ستون مستطیلی شکل ذیل را تحت اثر بار فشاری در نظر بگیرید. رابطه تنش- کرنش مطابق شکل ذیل برای بتن و فولاد در نظر گرفته می شود.



الف- تنش در فولاد و بتن را تحت اثر بارهای مقابل بیابید. $P_2=18000 \text{ kN}$ $P_1=13000 \text{ kN}$

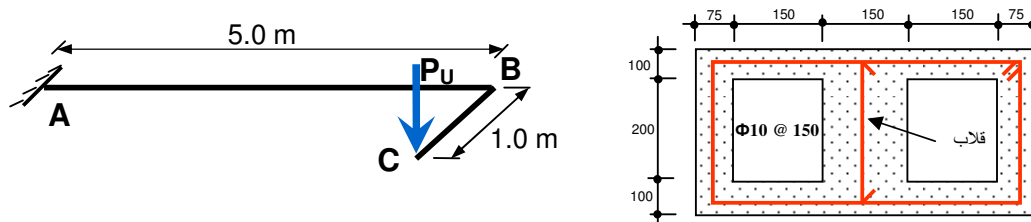
ب- حداکثر بار محوری اسمی قابل تحمل توسط ستون وقتی حداکثر کرنش قابل تحمل 0.003 باشد.

ج- نیروی محوری و لنگر اسمی را تحت شرایط متعادل بیابید.

نکته: مقاومت‌های خواسته شده در بندهای بالا همه اسمی بوده و لذا مقادیر ضرایب کاهش مقاومت I است.

2- برای تیر سه بعدی نشان داده شده در شکل زیر حداکثر نیروی P_u را بر اساس پیچش و برش برآورد نمایید. مقطع تیر نشان داده شده است. توجه داشته باشید که فولاد اصلی شامل یک تنگ حول مقطع و یک قلاب در وسط است. پوشش بتن را 40 میلیمتر در نظر بگیرید.

$f'c=30 \text{ MPa}$, $f_y=400 \text{ MPa}$ و وزن مخصوص بتن $= 25 \text{ kN/m}^3$



نکته: بجز جزوه درسی استفاده از بقیه منابع و تمرینهای حل شده ممنوع می باشد.