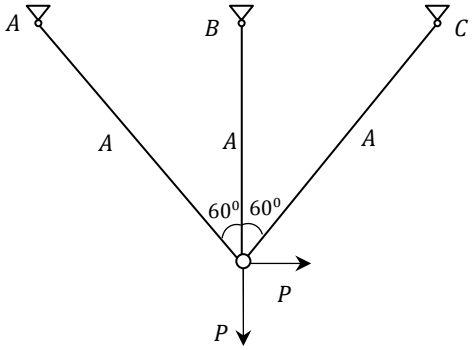
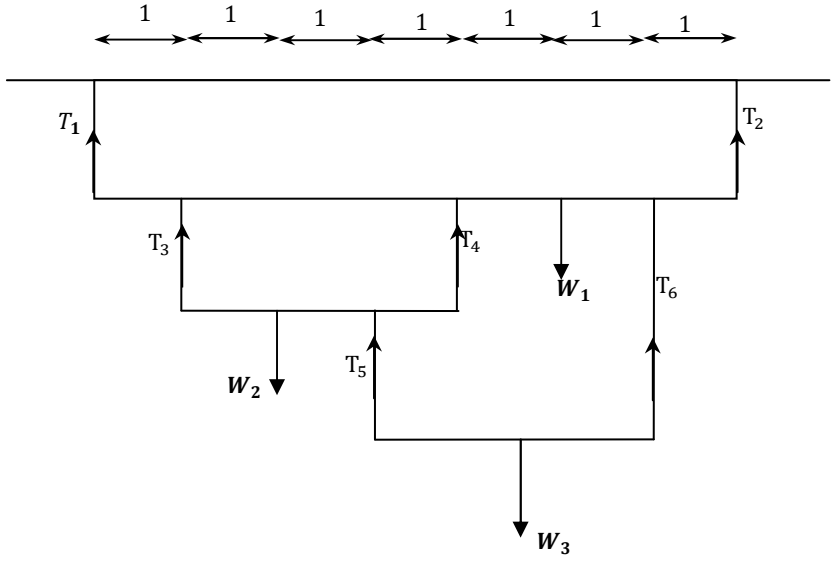
۱- بار نهایی را برای خرپای ۳ میله‌ای روبرو به روش گرافیکی به دست آورید. جواب بدست آمده را به روش سیمپلکس کنترل نمایید.

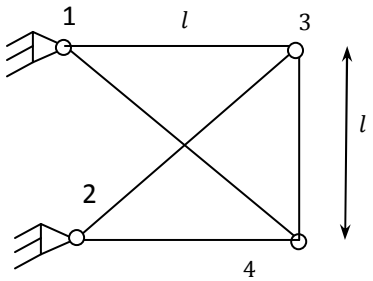
$\sigma_C = \sigma_T = \sigma_0$



۲- در سیستم تکیه‌گاهی شکل زیر، کل بار ماکزیمم که سیستم می‌تواند تحمل کند را با روش برنامه‌ریزی خطی به دست آورید. کابل‌های ۱ و۲ هر کدام تا ۴۰۰ پوند، کابل‌های ۳و ۴ هر کدام تا ۱۵۰۰ پوند و کابل‌های ۵و ۶ هرکدام تا ۷۵ پوند نیرو تحمل می‌کنند.

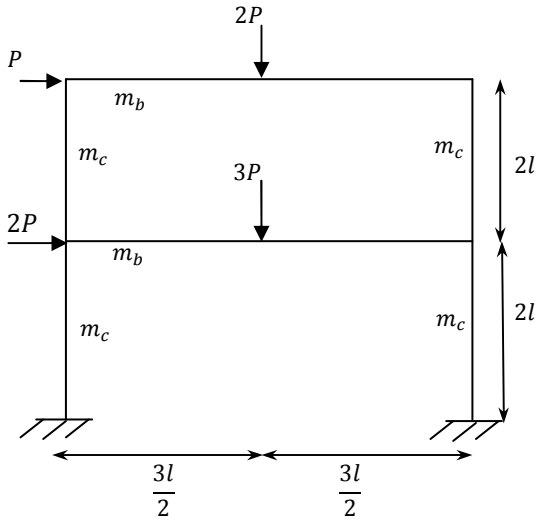


۳- حداکثر بار P که می‌توان به خرپای شکل زیر وارد کرد را محاسبه کنید. متغیر های مسئله را بی بعد کنید.



$a_{13} = a_{24} = a_{34} = A_1, \quad a_{14} = a_{23} = A_2, \qquad \sigma_C = \sigma_T = \sigma_0$

۴- قاب دو طبقه تحت چهار بار منفرد را در نظر بگیرید. قاب را به روش برنامه ریزی خطی با استفاده از روش گسیختگی پلاستیک بر اساس می‌نیمم وزن طراحی کنید.



۵- در این مسئله:

a) ثابت کنید که بار معادل گسترده یکنواخت به سمت بالا ناشی ازنیروی پیش تنیدگی کابل تیر پیش تنیده با نیروی fو منحنی سهمی شکل دارای خروج از مرکزیت y_1، y_2 و y_3 در ۳ نقطه $x = 0$، $x = l/2$ و $x = l$ برابر است با:

$$q = \frac{4f}{l^2}(y_1 - 2y_2 + y_3)$$

b) تیر ممتد بتنی پیش‌تنیده شکل زیر در معرض ۲ حالت بارگذاری می‌باشد. بارگذاری اول، بار مرده $15\ kN/m$ همراه با بار پیش تنیدگی fو بارگذاری دوم، بار زنده $40\ kN/m$ می‌باشد. فرض شود که کاهش نیروی fتحت بار سرویس به اندازه ۱۵٪ می‌باشد. حداقل وزن کابل را به همراه شکل مناسب آن به دست آورید. تنش‌های مجاز در بارگذاری اول و دوم به قرار زیر است:

$\sigma_{u1} = -20\ Mpa, \sigma_{l1} = 2\ MPa$ بارگذاری اول

$\sigma_{u2} = -15\ Mpa, \sigma_{l2} = 0\ MPa$ بارگذاری دوم