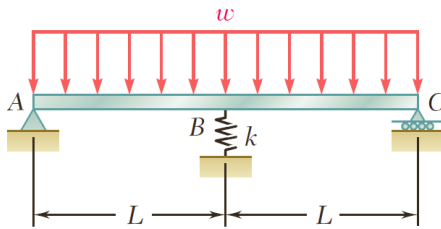
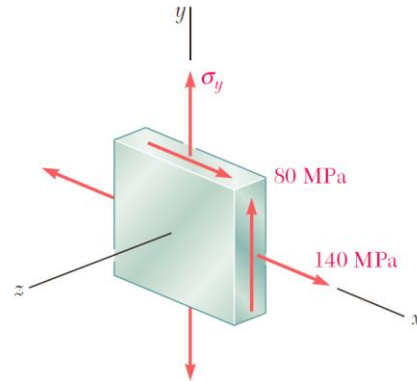


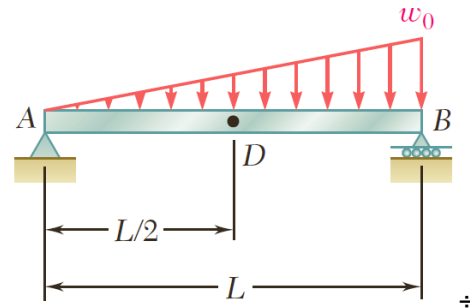
۵. در تیر شکل ذیل با مشخصات  $(E, I)$  مقدار ثابت فنر  $k$  را بگونه ای بدست آورید که به سه تکیه گاه  $A, B, C$  نیروی یکسانی وارد شود. (۲۰ نمره)



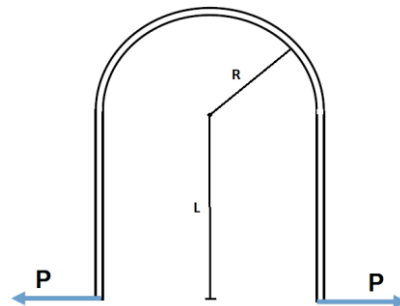
۱. با رسم دایره موهر، تنش برشی ماکزیمم را در دو حالت  $\sigma_y = 120 \text{ MPa}$  و  $\sigma_y = 40 \text{ MPa}$  بدست آورید. (۲۰ نمره)



۲. در تیر با مشخصات مقطع  $E$  و  $I$  خیز در نقطه  $D$  را بدست آورید. (۲۰ نمره)



۳. عضو به شکل  $U$  با  $EI$  ثابت دارای ابعاد نشان داده شده در شکل است. با استفاده از قضیه کاستیگلیانو تغییر مکان نقطه اثر دو نیرو در جهت مخالف را بدست آورید. (راهنمایی: فقط آثار خمشی را در نظر بگیرید و از تقارن شکل استفاده کنید) (۲۰ نمره)



۴. تغییر مکان عمودی و افقی مفصل  $C$  در خرپای نشان داده شده را بر اثر اعمال بار  $P=10 \text{ kN}$  محاسبه کنید. در این مسئله، برای تمامی اعضا  $AE=1$  در نظر بگیرید. (۲۰ نمره)

Shape		Area	$c$
Rectangle		$bh$	$\frac{b}{2}$
General spandrel		$\frac{bh}{n+1}$	$\frac{b}{n+2}$