

۱. تعدادی ورق فولادی را می خواهیم به عنوان فنر صفحه ای استفاده نماییم. این فنرها قرار است تحت بارگذاری بین صفر و حداکثر تنش ( $R=0$ ) تحت بارخمشی قرار گیرند. ابعاد ورقها  $1.5 \text{ in} \times 1.5 \text{ in} \times 0.192 \text{ in}$  می باشد. ضخامت  $0.192$  اینچ است. نیمی از این ورقها تحت عملیات حرارتی اولیه است و نیمی دیگر را شات-پین می نماییم تا تنش پسماند در آن بوجود آید. مقدار حداکثر تنش سطحی را تعیین نمایید که با وجود آن قطعه می تواند عمر بینهایت داشته باشد. از رابطه گودمن استفاده نمایید.

برای ورقهای عملیات حرارتی شده:

Hardness=465 BHN, Residual surface stress=0, modification size factor=0.94,  
modification surface roughness factor=0.75

برای ورقهای شات پین شده:

Hardness=475 BHN, Residual surface stress=-80 Ksi, modification size factors=0.94 ,  
modification surface roughness factor=0.58