

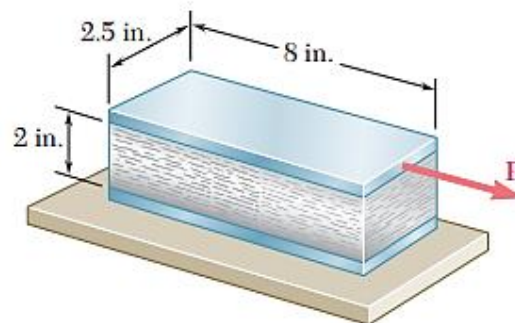
## تحلیل تنش و محاسبه کرنش برشی

بلوک مستطیلی زیر با مدول صلیبیت  $G = 90 \text{ ksi}$  از دو طرف توسط دو ورق افقی بسته شده است. صفحه پایین کاملاً مقید بوده و صفحه بالایی متصل به نیروی افقی  $P$  می باشد. با دانستن اینکه صفحه بالایی به اندازه  $0.04$  اینچ حرکت می کند، تحت اثر نیرو، محاسبه کنید:

الف) تنش برشی میانگین

ب) نیروی اعمال شده به صفحه بالایی

در ادامه مسئله را با نرم افزار اجزاء محدود آباکوس مدل کرده و نتایج را با مقدار تئوری مقایسه نمایید. ضریب پواسون  $0.3$  در نظر گرفته شود. همچنین، آنالیز حساسیت به مش برای بررسی تاثیر ابعاد المان ها در دقت نتایج صورت پذیرد. برای مدل سازی از دو ورق صلب در بالا و پایین صفحه استفاده نمایید.



« حل تئوری »

الف) محاسبه تنش برشی میانگین:

$$\gamma = \frac{0.04}{2} = 0.02 \rightarrow \tau = \gamma G = 0.02 \times 90 = 1.8 \text{ ksi}$$

ب) نیروی اعمال شده به صفحه بالایی:

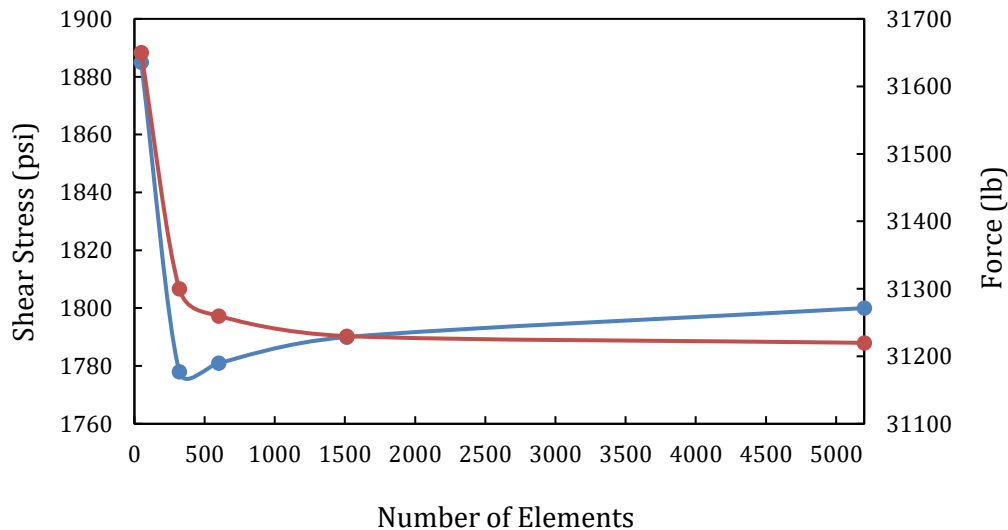
$$P = A \cdot \tau = 2.5 \times 8 \times 1.8 = 36 \text{ kips}$$

توجه: رابطه مدول برشی با مدول ینگ به صورت زیر ارائه می شود:

$$G = \frac{E}{2(1 + \nu)}$$

آنالیز حساسیت به مش:

Mesh Sensitivity Analysis



تمرین: یک بلوک پلاستیکی بین دیوار و ورق صلب که تحت بار ۵۵ کیپس رو به پایین قرار گرفته، محصور شده است. با دانستن اینکه  $G = 150 \text{ ksi}$ ، تغییر شکل ورق را محاسبه نمایید.  
ورق صلب را به صورت سه بعدی در نرم افزار مدل کرده و سپس با استفاده از گزینه Rigid Body در محیط اینتراکشن آن را به جسم صلب تبدیل نمایید.

