

طراحی مبدل‌های حرارتی  
طراحی مبدل‌های هواخنک

تکلیف سری چهارم  
مدرس: سلیم‌پور

موعد تحویل: ۹۳/۰۳/۲۷

۱- مبدل هواخنکی را جهت سرمایش  $70000 \text{ lb/hr}$  از یک ماده نفتی از  $250^\circ\text{F}$  تا  $150^\circ\text{F}$  طراحی نمایید. فشار ورودی ماده نفتی  $50 \text{ Psia}$  و حداکثر افت فشار آن  $10 \text{ Psi}$  می‌باشد. جهت طراحی، دمای محیط را  $100^\circ\text{F}$  در نظر گرفته از خواص هوا در فشار یک اتمسفر استفاده نمایید. ضریب رسوب ماده نفتی را  $0.002^\circ\text{F/Btuhr.ft}^2$  لحاظ کرده افت فشار سمت هوا نباید از  $0.5$  اینچ آب بیشتر شود. هیچ محدودیت مکانی برای مبدل وجود ندارد. در ضمن، ماده نفتی خورنده نبوده خواص آن را بصورت زیر در نظر بگیرید.

$$C_p = 0.52 \text{ Btu/lb}_m^\circ\text{F}$$
$$\mu = 2.75 \text{ cp}$$

$$k = 0.074 \text{ Btu/hr.ft.}^\circ\text{F}$$
$$s = 0.82$$

$$\text{Pr} = 40$$