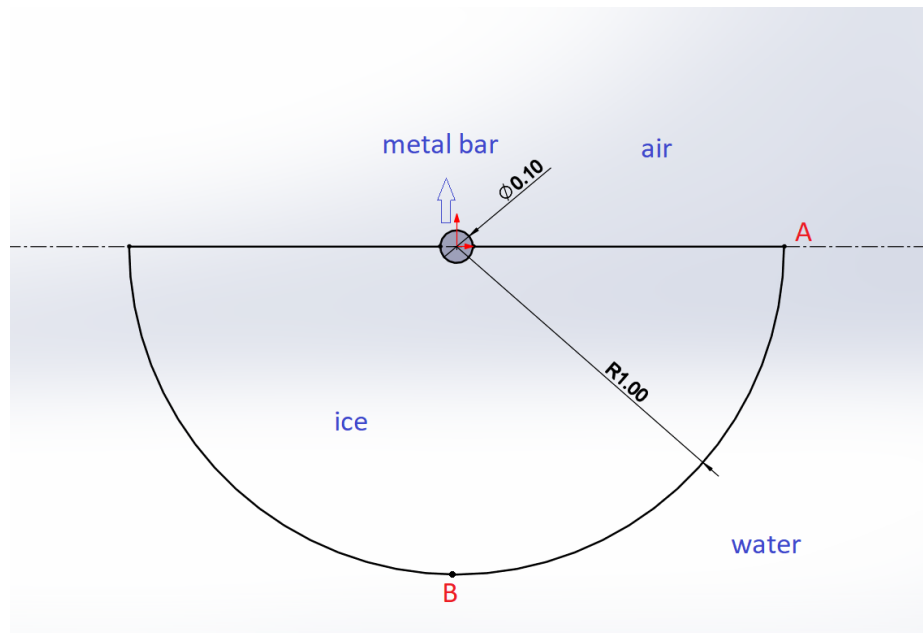


یک میله‌ی فلزی با دمای ثابت -5°C با قطر 10 cm در مرکز یک قطعه یخ به شکل نیم‌استوانه با قطر 2 m قرار دارد. سطح دایروی این نیم‌استوانه در آب با دمای 4°C و ضریب انتقال حرارت جابجایی $1.5\text{ kW/m}^2\text{K}$ قرار دارد و سطح صاف آن در تماس با هوای -10°C با ضریب انتقال حرارت جابجایی $25\text{ W/m}^2\text{K}$ قرار گرفته است. شکل ۱ مقطع این هندسه را نشان می‌دهد. ضریب انتقال حرارت جابجایی یخ را 2.22 W/mK در نظر بگیرید.



شکل ۱. هندسه مسئله

با توجه به هندسه مسئله، دستگاه مختصات مناسب را انتخاب کنید و با استفاده از روش تفاضل محدود (فصل 4 کتاب Incropera) دمای یخ را محاسبه کنید. برای حل معادلات از یک کد MATLAB استفاده کنید. کانتور دما، و دمای نقاط A و B که در شکل ۱ مشخص شده اند را گزارش کنید. برای اطمینان از درستی جوابها استقلال از مش را بررسی کنید، به این ترتیب که تغییرات دمای نقاط A و B بر حسب تعداد گره‌های مورد استفاده در مش را در قالب یک جدول گزارش کنید.

سپس مسئله را در نرم افزار **Ansys**، در بخش **Steady State Thermal** مدل کنید و موارد خواسته شده در قسمت قبل را در اینجا نیز ارائه کنید.

یک فایل گزارش تهیه کنید که شامل بخش تفاضل محدود مسئله، توضیحات مختصر در مورد مدلسازی مسئله در نرم افزار **Ansys** و خواسته های پروژه باشد. نیازی به توضیح درباره کد **MATLAB** نیست. فایل **pdf** گزارش پروژه و کد **MATLAB** مورد استفاده را در قالب یک فایل **zip** یا **rar** بر روی سامانه آپلود کنید.