



بسمه تعالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه فنی و حرفه ای

مدت پاسخگویی: ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه

آموزشگاه فنی پسران آمل

سؤالات امتحانی پایان ترم - نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: انتقال حرارت وسایل مورد نیاز: ماشین حساب شماره صندلی:-----

نام و نام خانوادگی:

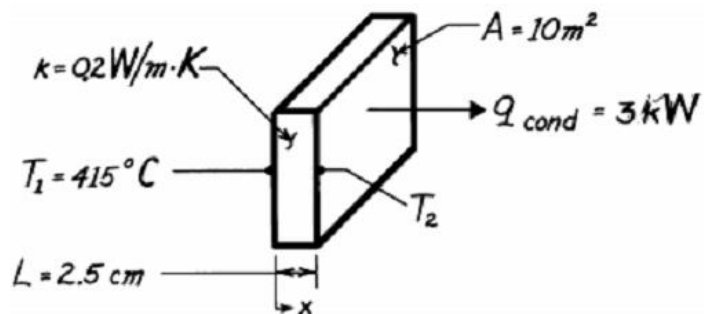
نام استاد: ایاس رستمی

تاریخ امتحان:

شماره دانشجویی:

رشته تحصیلی:

- الف- فرق بین شار گرما و نرخ گرما چیست؟ واحدهای آنها کدام اند؟
ب- مکانیزم فیزیکی مربوط به انتقال گرمای رسانایی را به اندازه کافی تشریح نمایید.
ج- تفاوت بین جابجایی آزاد و جابجایی اجباری چیست؟
د- نرخ انتقال گرمای رسانایی از یک ماده عایق به مساحت سطح $10m^2$ و ضخامت 2.5 سانتی متر $3kW$ است. اگر دمای سطح گرم درونی 415^0C و ضریب رسانایی گرمای ماده عایق $0.2W/m.K$ باشد، دمای سطح بیرونی چقدر است؟



(۴ نمره)

- توزیع دما در دیواری به ضخامت $0.3m$ در یک لحظه ی مشخص به صورت $T(x) = 200 - 200x + 30x^2$ است که در آن T بر حسب سلسیوس و x بر حسب متر است. ضریب رسانایی گرمای دیوار $1W/m.K$ است.
الف- نرخ انتقال گرمای ورودی و خروجی از دیوار و نرخ تغییر انرژی ذخیره شده در دیوار را بر واحد سطح به دست آورید.
ب- اگر سطح سرد در معرض سیالی به دمای 100^0C قرار گیرد، ضریب جابجایی چقدر است؟
ج- دما در هر نقطه نسبت به زمان در حال افزایش است یا کاهش؟ دلیل بیاورید.

(۴ نمره)

یک جسم کره ای از جنس مس با قطر 10 سانتی متر و ضریب هدایت گرمایی $300 W/mK$ مفروض است. در داخل این کره گرمایی برابر $30 kW/m^3$ تولید می شود. با فرض اینکه ضریب جا به جایی $10 W/m^2k$ و دمای محیط 25 درجه سانتی گراد باشد، دمای سطح جسم را تعیین کنید. (۴ نمره)

در یک جسم جامد سه بعدی ($k=7 W/m^0C$) دما به صورت تابع $T(x,y,z)=10x^2+3xz^2y^3-x^4z^2y$ توزیع شده است. میزان شار حرارت در نقطه $(2,4,1)$ چقدر است؟ (۴ نمره)

در انتقال حرارت با مکانیزم هدایت در سه بعد و در حالت پایدار (دائم) و با منبع حرارتی داخلی $20 kW/m^3$ و همچنین $k=5 W/m^0C$ اگر $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = 15$ و $\frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 10$ باشد، مقدار $\frac{\partial^2 T}{\partial z^2}$ چقدر است؟ (۴ نمره)

"با آرزوی موفقیت شما در تمامی مراحل زندگی"