

2026年度 北海道科学大学 大学院修士課程一般[前期] 入学試験問題

専攻	機械工学専攻	受験番号		氏名	
科目名	専門科目（工業熱力学）	参考資料	一切不可 <input checked="" type="radio"/> 使用可（ <input type="radio"/> ）		
採点欄		持込用具	一切不可 <input checked="" type="radio"/> 使用可（ <input type="radio"/> 関数電卓）		

共通問題

- 質量 5.0 kg, 温度 15°Cの水を入れた容器に質量 1.5 kg, 温度 80°Cの銅球を投入して十分攪拌した。熱平衡後の水温を求めなさい。ただし, 水および銅の比熱はそれぞれ  $4.2 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$  と  $0.40 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ , 容器の熱容量は  $10 \text{ kJ}/\text{K}$  として, 混合の際の熱損失は無視する。
- 容積  $0.50 \text{ m}^3$ , 温度 50°C, 圧力 450 kPa の空気を容積一定のもとで温度 150°Cまで加熱した。この変化における以下の値を求めなさい。ただし, 空気のガス定数, 定圧比熱および定容比熱はそれぞれ  $R = 287 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ,  $c_p = 1.005 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ,  $c_v = 0.718 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$  とする。
  - 空気の質量
  - 加熱後の圧力
  - 加熱量
  - 内部エネルギーの変化量
  - エンタルピーの変化量

選択問題（以下の2問から1問を選択して解答しなさい）

- 圧力 101.5 kPa, 温度 20.0°Cの空気を毎分 2.46 kg 吸い込み, 圧力 1.12 MPa, 温度 88.2°Cの空気とするタービン圧縮機において, 必要な動力を求めなさい。ただし, 空気のガス定数および定容比熱はそれぞれ  $R = 0.287 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ,  $c_v = 0.718 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$  とする。
- 12.0°Cの低温環境から吸熱し, 30.0°Cの高温環境へ放熱する冷凍サイクルの COP を求めなさい。また, この冷凍サイクルで毎時 40.0 MJ の熱量を吸収させる場合に, 外部から供給する動力 [kW] を求めなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--