

平成31年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (熱力学)

受験番号

1. 温度 T_1 、体積 V_1 、圧力 p_1 の空気を $pV^{-1} = \text{一定}$ の状態で体積が2倍になるまで加熱した。空気を完全ガスと考え、以下の問いに答えよ。ここで、ガスの比熱比を κ 、ガス定数を R とし、最終的な解答には問題で与えられた記号以外を用いてはいけない。
- (1) 状態変化を p - V 線図で表せ。
 - (2) 状態変化後の温度 T_2 を求めよ。
 - (3) 状態変化の間にした絶対仕事 L_a を求めよ。
 - (4) 状態変化の間の加熱量 Q を求めよ。
 - (5) 状態変化の間のエントロピー変化 ΔS を求めよ。

平成31年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (熱力学)

受験番号	
------	--

2. 水動力計を用いてガソリンエンジンの動力を測定する。エンジンの回転数が 1800 rpm、水動力計の制動モーメント τ が $200\text{N}\cdot\text{m}$ であった。この時、以下の問いに答えよ。ただし、水の密度は $\rho=1000\text{kg}/\text{m}^3$ 、比熱は $c=4.2\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ とする。
- (1) エンジンの軸動力 $P[\text{W}]$ を求めよ。
 - (2) 動力計で吸収した仕事は全て熱になるとする。動力計へ $1.8\text{m}^3/\text{hour}$ で $20\text{ }^\circ\text{C}$ の水を供給した。動力計出口の水の温度を求めよ。