

北九州工業高等専門学校

令和 8 年度 専攻科推薦選抜試験検査問題

I 群

(材料力学, 熱力学)

(配 点)

1	50 点	2	50 点
----------	------	----------	------

(注意事項)

- 問題は指示があるまで開かないこと。
- 問題は本紙を除き 2 枚あるため、検査開始の合図のあとに枚数を確かめること。
- 検査中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合、静かに手を高く上げて監督者に知らせること。
- 問題用紙のホッチキス留めは外さないこと。

(2 枚中 1 枚)

北九州工業高等専門学校
令和8年度 専攻科推薦選抜試験 検査問題
I 群 (材料力学, 熱力学)

1 次の材料力学に関する問い合わせに答えなさい。(配点 50 点)

問1 回転数 N [rpm] で動力 H [W] を伝達している伝動軸 (丸棒) がある。軸の許容せん断応力を τ_a [Pa]、円周率を π とする。これらの記号を用いて、以下の各量を表しなさい。

- (1) 軸に作用するトルク T [N·m]
- (2) 軸の必要直径 d [m]

問2 図1-1の突出し梁について、以下の各問い合わせに答えなさい。

- (1) 反力 R_A 、 R_B を求めなさい。
- (2) AB 区間の曲げモーメント M_1 、BC 区間の曲げモーメント M_2 を求めなさい。
- (3) BMD を描きなさい。

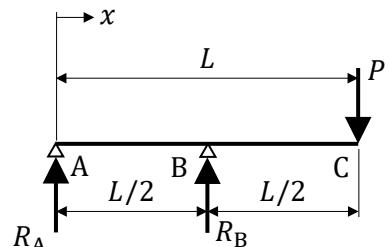


図1-1

(2 枚中 2 枚)

北九州工業高等専門学校
令和8年度 専攻科推薦選抜試験 検査問題
I 群 (材料力学, 熱力学)

2 次の熱力学に関する問い合わせに答えなさい。(配点 50 点)

問1 図2-1のように容器の中に気体A(容積 V_A 、比容積 v_A)と気体B(容積 V_B 、比容積 v_B)が薄い膜によって隔てられて入っている。この膜を破った場合、容器内の気体の比容積 v_F を求めなさい。

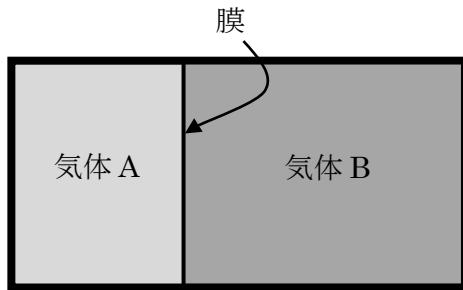


図 2-1

問2 図2-2のように一端と壁面が断熱されている剛体容器の中に気体A(質量 m_A 、定圧比熱 c_{pA} 、定容比熱 c_{vA})と気体B(質量 m_B 、定圧比熱 c_{pB} 、定容比熱 c_{vB})が自由に動く断熱されたピストンにより隔てられて入っている。断熱されていない端から気体Aを加熱すると、気体Aは膨張して温度が ΔT_A 上昇し、ピストンが右側へ移動することで気体Bは加圧されて温度が ΔT_B 上昇し、ピストンが静止した。加熱量 Q を求めなさい。

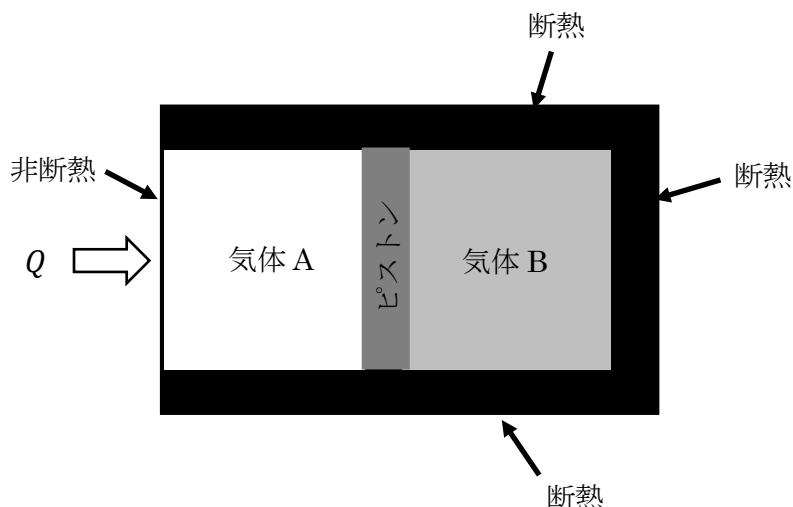


図 2-2