

2026 年度 編入学試験

専門基礎

【理工学部 機械工学科】

志望学部・学科	
学部	
学科	
受験番号	氏名
-	

I 材料力学 (40点)

問1 直径 12mm の丸棒の引張試験を行った結果、最大荷重が 40kN であった。この試験片の引張応力を求めなさい。 単位：MPa

問2 図1の両端単純支持はり AB が2つの集中荷重 W を受けているとき、以下の問(1)～(3)に答えよ

(1) 支点反力 R_A と R_B を下記の数式群から選びなさい。

- ① $\frac{W}{4}$ ② $\frac{W}{2}$ ③ $\frac{3W}{4}$ ④ W ⑤ $\frac{3W}{2}$ ⑥ $2W$

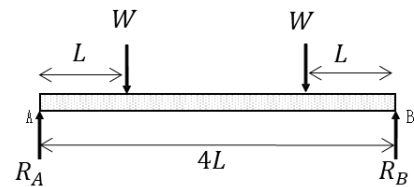
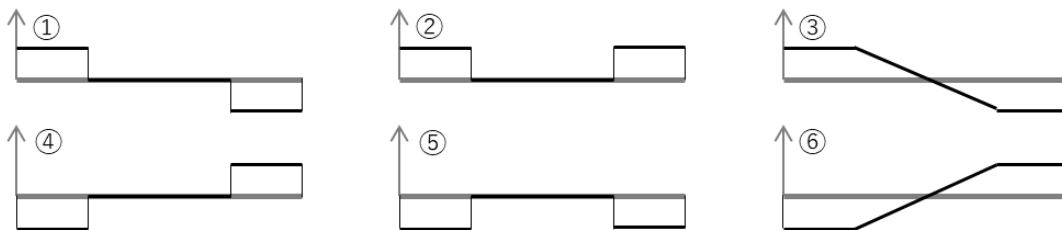
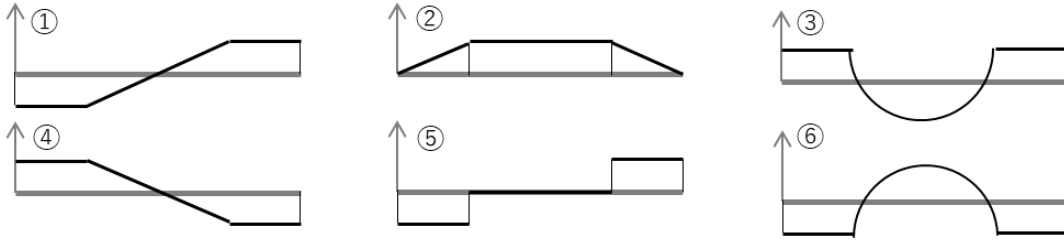


図1

(2) はり AB のせん断力線図 (SFD) を下記の図群から選びなさい。



(3) はり AB の曲げモーメント線図 (BMD) を下記の図群から選びなさい。



II 熱力学 (30 点)

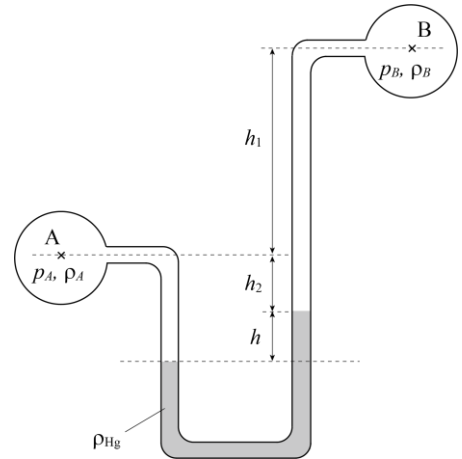
問1 質量 m_f [kg], 温度 T_f [K] の鉄片を温度 T_o [K] の油の中に入れ, 焼き入れを行う。よく攪拌して平衡状態に達したとき, 油の温度を T [K] に保ちたい。熱損失は無いものとして, そのときに必要な油の体積 V_o [m³] を求めよ。ただし, 油の密度は ρ_o [kg/m³], 油の比熱は c_o [J/(kg·K)], 鉄の比熱は c_f [J/kg·K] とする。

問2 サイクル当たり発生する仕事 W [J] のカルノーサイクルを行う機関を考える。サイクル当たり供給される熱量は Q_h [J], 高温物体の温度は T_h [K] である。このとき, 低温物体の温度 T_l [K] はいくらでなければならないか求めよ。

III

流体工学 (30点)

問1 密度 ρ_A の液体を満した容器Aの圧力 p_A と、密度 ρ_B の液体を満した容器Bの圧力 p_B との差 $p_A - p_B$ を、図に示すU字管マンノメータを用いて測定する。マンノメータには密度 ρ_{Hg} の水銀が挿入されており、マンノメータの液柱差は h であった。また、そのときマンノメータの右側液面から容器Aおよび容器Bまでの高さは、それぞれ h_2 と h_1 であった。このとき、 $p_A - p_B$ を求めよ。



問2 図のように、非常に大きな水槽の下部に小さな孔が設けられており、そこから水槽内の水を大気中に自由に噴出させている。水槽の水面は大気圧 p_a にさらされており、水面から孔までの高さを h とする。流出による水面の下降は無視できるものとし、さらに、この系で生じる諸損失は全て無視できるものとする。このとき、孔からの流出速度 V を求めよ。

