

令和8年度 専攻科 前期 学力選抜試験

受験番号		氏名	出題意図
------	--	----	------

総得点

本試験【材料力学】は、機械系分野で備えるべき材料力学の理解について評価することを目的としている。特に、部材に力が作用することによって生じる応力および変形への理解や、それらに関連する知識の習得を問うものである。

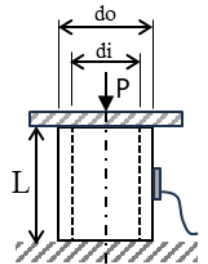
材料力学（1の1）

（問1）剛板をはさんで軸圧縮荷重 P を受ける中空丸棒がある。この丸棒は外径 d_o 、内径 d_i である。なお、剛板の自重は考えず、弾性領域内での変形であり座屈変形は生じないとする。

- （1）荷重 $P=6.6\text{kN}$ を与えて丸棒の軸ひずみをひずみゲージで測定したところ $\epsilon=14.8 \times 10^{-5}$ であった。外径 $d_o=26\text{mm}$ 、内径 $d_i=20\text{mm}$ であるとき、この丸棒材の縦弾性係数 E を計算しなさい。（配点 15 点）
- （2）この丸棒材の引張剛性 AE を計算しなさい。（配点 15 点）

問 1（得点）

問1では、応力、ひずみ、フックの法則の理解および計算について確認する。



（問2）段付き丸軸にねじりモーメント ($T_1=6\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $T_2=2\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $T_3=4\text{N}\cdot\text{m}$) が作用している。AC領域、CB領域の直径をそれぞれ d_{AC} 、 d_{CB} ($d_{AC}=2d_{CB}$) とし、丸軸材の横弾性係数を G とする。

- （1）自由力体系図を作図して、AC領域のねじりモーメント T_{AC} と CB領域のねじりモーメント T_{CB} についてそれぞれ述べなさい。（配点 20 点）
- （2）AC領域のねじれ角 ϕ_{AC} と CB領域のねじれ角 ϕ_{CB} の比である ϕ_{AC}/ϕ_{CB} を述べなさい。（配点 25 点）

問 2（得点）

問2では、自由力体系図、ねじりを受ける軸のねじり応力、断面二次極モーメント、ねじれ角の理解および計算について確認する。

