

令和8年度 専攻科 後期 学力選抜試験

受験番号		氏名	出題意図
------	--	----	------

総得点

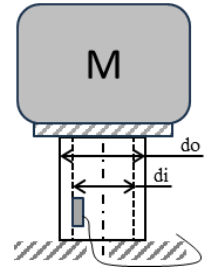
本試験【材料力学】は、機械系分野で備えるべき材料力学の理解について評価することを目的としている。特に、部材に力が作用することによって生じる応力および変形への理解や、それらに関連する知識の習得を問うものである。

材料力学（1の1）

（問1）図のように剛板をはさんで質量 M のおもりが与えられ、中空丸棒は軸圧縮荷重を受けている。この丸棒は外径 $d_o=24\text{mm}$ 、内径 $d_i=20\text{mm}$ である。なお、剛板の自重は考えず、丸棒は座屈変形が生じないとする。また重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ として良い。

問 1 (得点)

- (1) 質量 $M=200\text{kg}$ のとき、丸棒材に生じる軸圧縮応力 σ を計算しなさい。(配点 10 点)
- (2) おもりを与えているとき、内壁に貼付したひずみゲージの値は $\epsilon=21 \times 10^{-5}$ であった。この丸棒材の縦弾性係数 E を計算しなさい。(配点 10 点)

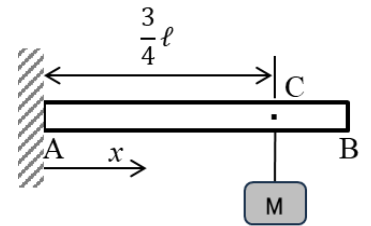


問 1 では、応力、ひずみ、フックの法則の理解および計算について確認する。

（問2）図のように、全長 $\ell=300\text{mm}$ で一様断面（直径 $d=10\text{mm}$ ）の片持ちはりの C 点に質量 $M=1.5\text{kg}$ のおもりがぶら下がっている。重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ として良い。

問 2 (得点)

- (1) A 点に生じる反力 R_A および M_A の大きさを計算して述べなさい。(配点 10 点)
- (2) 最大曲げ応力 σ_{max} を計算して述べなさい。(配点 20 点)
- (3) 重複積分法を用いて C 点のたわみ角 i_c を求め、その値を計算して述べなさい。はりの縦弾性係数 $E=69\text{GPa}$ とする。(配点 25 点)



問 2 では、はりに作用する力のつり合い、反力、曲げモーメント、曲げ応力、たわみ角の理解および計算について確認する。