

令和9年度専攻科入学者選抜前期学力検査問題

機械・電子システム工学専攻 電子制御系 専門Ⅱ (材料力学)

(1/2)

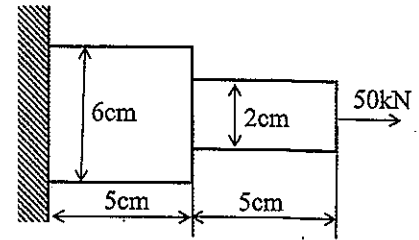
受験番号	氏 名

得 点

総 得 点

問1 図1に示すように壁に取り付けられた鋼製の段付き丸棒に50 kNの引張荷重をかけた。鋼のヤング率を206 GPaとして以下の間に答えなさい。

(1) 棒の各横断面に生じる引張応力を求めなさい。(6点)



(2) 棒全体の伸びを求めなさい。(5点)

図1

(3) 棒に蓄えられるひずみエネルギーを求めなさい。(5点)

問2 鋼製の丸棒に引張荷重80 kNがかかっている。鋼の引張強さが400 MPaで、安全率を4で設計するときの丸棒の直径と許容応力をそれぞれ求めなさい。(16点)

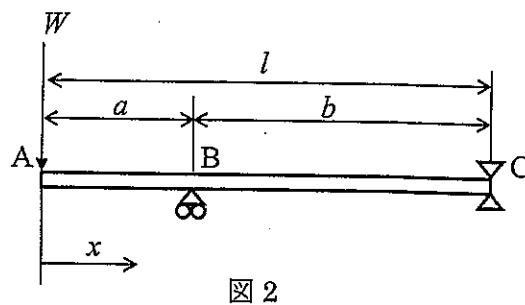
問3 動力 $L = 3.7$ kW、回転数 $N = 40$ rpmが作用する直径 $d = 50$ mm、長さ $l = 300$ mm、横弾性係数 $G = 80$ GPaの丸棒のねじり応力とねじれ角をそれぞれ求めなさい。(16点)

問4 同じ材料、同じ断面積を持つ2つのはりがある。はりAの断面が正方形で、はりBの断面が円であるとき、どちらのひらが曲げに強い理由とともに答えなさい。(16点)

受験番号	氏 名

得 点

問5 図2に示すような突出しばりのせん断力図と曲げモーメント図を作図しなさい。(16点)



SFD

BMD

問6 長さ $l = 2 \text{ m}$ の単純支持はりの全域に等分布荷重 $w = 1200 \text{ N/m}$ が作用している。はりの断面形状が図3に示すようなH形であるとき、このはりに生じる最大曲げ応力を求めなさい。(20点)

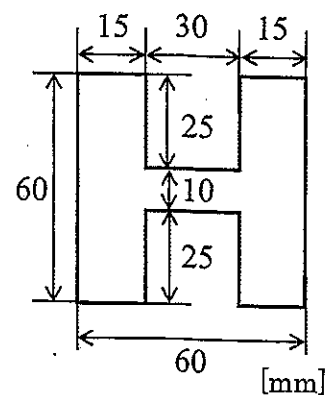


図3