

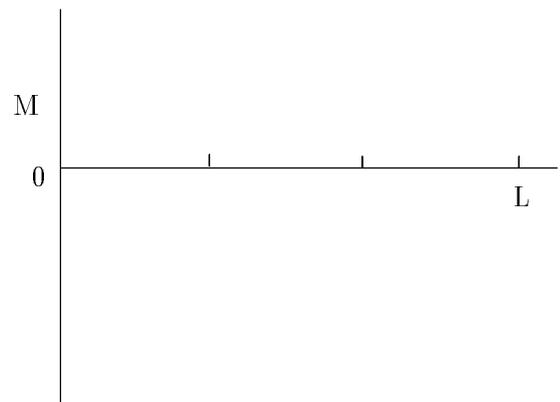
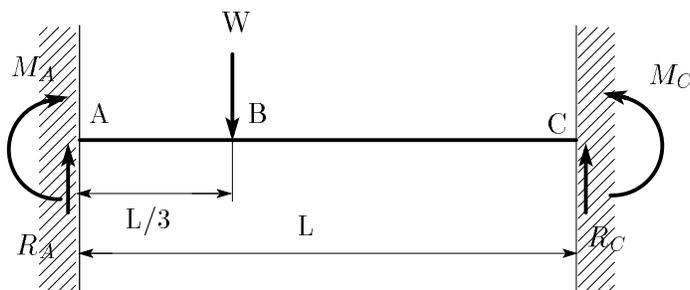
番号

氏名

注意 導出の過程を記すこと．未記入の場合は 0 点！
電卓は利用可．携帯電話等を電卓代わりに利用することは不可

1. 図の両端固定はりに荷重 W が加わっている．以下の問に答えよ．ただし，ヤング率を E ，断面 2 次モーメントを I ，断面係数を Z とする．

(a) 支点反力，反モーメントの向きを図のように仮定するとき，その値 R_A ， R_C ， M_A ， M_C を求めよ．またせん断力，曲げモーメントの分布を求め，SFD, BMD を描け． [20 点]



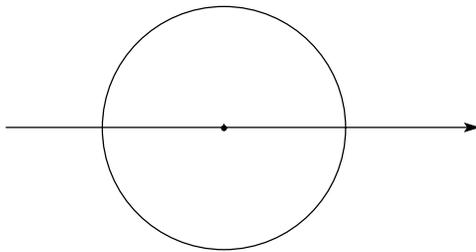
(b) このはりに働く最大曲げ応力と，生じる位置（危険断面の位置）を求めよ．[10 点]

(c) 点 B のたわみを求めよ．[10 点]

- (d) $W = 3KN$, $L = 500mm$ の場合について , このはりを丸棒で製作するとき , B 点のたわみが $0.1mm$ 以下でかつ最大応力が許容応力以下となるようにするためには , 直径をいくら以上にすべきか . ただし , 材料の降伏応力は $\sigma_Y = 400MPa$ であり , 降伏応力を基準強さとし , 安全率 $S = 5$ とする . またヤング率を $E = 200GPa$ とする . [20 点]

2. ある機械部品に , 応力 $\sigma_x = 140MPa$, $\sigma_y = 20MPa$, $\tau_{xy} = 80MPa$ が作用している .

- (a) 主応力とその方向を求めたい . 図に正しく座標軸や目盛り , 必要な値などを記入して , モールの応力円を完成させ , 最大主応力 , 最小主応力 , 最大主応力の方向 , 最大せん断応力を求めよ [20 点]



- (b) この部品を，最大せん断応力説に従って破損する材料で製作するものとする．この材料のせん断強さが $\tau_B = 360\text{MPa}$ であるとき，加えることのできる σ_x の値はいくらか．ただし， σ_y ， τ_{xy} は (a) の状態から変化せず一定のままであり，安全率 $S = 3$ とする．[20 点]