

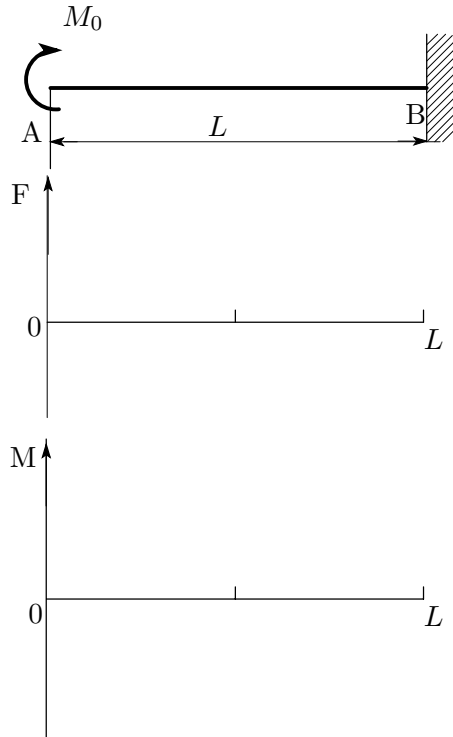
番号

氏名

注意

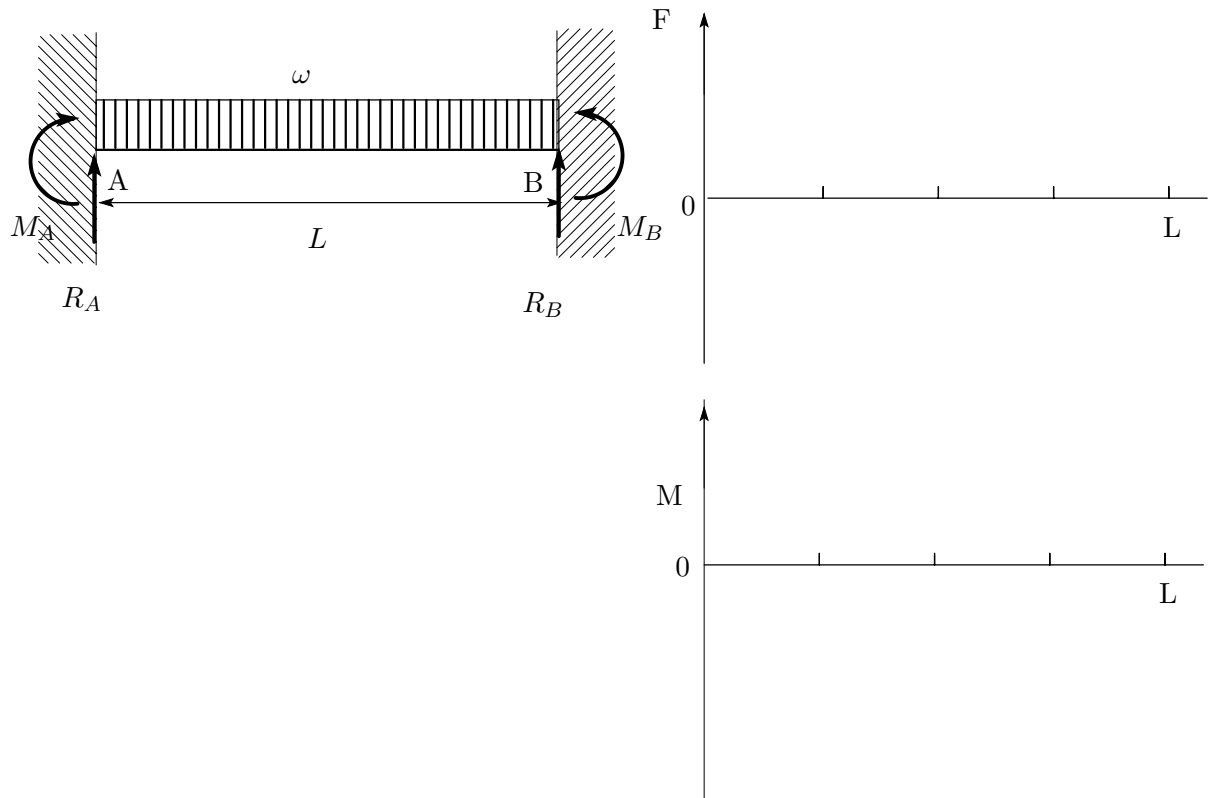
電卓は利用可．携帯電話等を電卓代わりに利用することは不可

1. 図のようにモーメント M_0 が加わる片もちはりがある．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 とする．(40 点)



- せん断力，曲げモーメントの分布を求め，SFD, BMD を描け．
- このはりのたわみ曲線を求めよ．
- 点 A のたわみを求めよ．

2. 分布荷重 ω が加わる両端固定のはりについて考える．ヤング率を E ，断面 2 次モーメントを I とし，図に記した向きに反力 R_A, R_B ，反モーメント M_A, M_B が働くとする．以下の問いに答えよ．
(60 点)



- (a) R_A, R_B, ω, L を用いて，力のつり合いを記し， R_A, R_B を求めよ．
- (b) M_A, M_B, R_B, ω, L を用いて，点 A のまわりのモーメントのつり合いを記せ．
- (c) 点 A を原点とした座標系において以下の量を表せ (M_A, ω, L, x のみを用いよ)．
- i. x の位置のせん断力 F
 - ii. x の位置の曲げモーメント M
- (d) たわみの基礎微分方程式は，この場合どのようなようになるか．

(e) 境界条件を記せ .

(f) たわみの基礎微分方程式をといて

- i. 未知モーメント M_A を求めよ .
- ii. たわみ y を 位置 x の関数として求めよ .
- iii. $x = L/2$ でのたわみを求めよ .

(g) SFD,BMD を描け . また危険断面の位置とその位置での曲げモーメントの絶対値を求めよ .

- (h) 分布荷重 $\omega = 40N/mm$ が負荷される場合，はりの長さ $L = 100mm$ として，幅 $b = 10mm$ の長方形断面の部材でこのはりを製作する．はりの midpoint でのたわみが $0.01mm$ 以下となるようにしたい．ヤング率 $E = 200GPa$ ，降伏応力 $\sigma_Y = 330MPa$ の材料を用い，安全率を $S = 6$ として設計するとき，はりの断面の高さ h を定めよ（有効数字 3 桁で mm の単位で答えよ）．

3. 講義の感想，コメントなど自由に（採点には無関係！）