

### 3章 基本問題

2002年9月15日 作成

2002年9月15日 最終修正

萩原芳彦

#### 問題3・1・1

- (a) 移動支点とは何か、またその支点に生ずる反力はどのようなものか説明せよ。
- (b) 回転支点とは何か、またその支点に生ずる反力はどのようなものか説明せよ。
- (c) 固定支点とは何か、またその支点に生ずる反力はどのようなものか説明せよ。
- (d) 移動支点、回転支点、固定支点において、支持モーメントはどのようになるか説明せよ。
- (e) スパンとは何か。
- (f) 偶力とは何か。
- (g) 静定ばりとはどのようなはりのことか説明せよ。
- (h) 不静定ばりとはどのようなはりのことか説明せよ。
- (i) 集中荷重と分布荷重の違いを説明せよ。
- (j) 固定ばりとはどのようなはりか。
- (k) 連続ばりとはどのようなはりか。

#### 問題3・1・2

はりの支持方法に関する以下の問に答えよ。

- (a) 教科書図1・15(a)のC点はCD部材に関して考えたとき、力学的にはどのような種類の支点とみなせるか。
- (b) 教科書図1・15(b)のB点はBC部材に関して考えたとき、力学的にはどのような種類の支点とみなせるか。
- (c) 図3・1・2の構造において、Aは移動支持、Cは固定支持である。この構造において、AB部材に関して考えるとき、B点は力学的にはどのような種類の支点とみなせるか。また、BC部材に関して考えた場合はどうなるか。

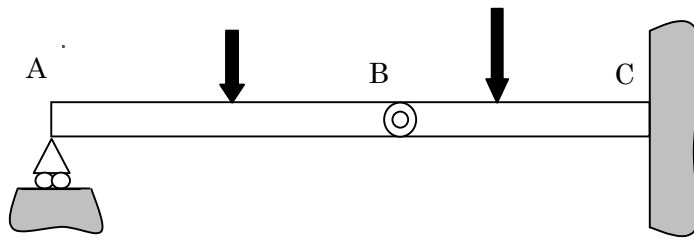


図 3・1・2

問題 3・2・1

教科書図 3・3(a)において、 $P = 8 \text{ kN}$ 、 $a = 3 \text{ m}$ 、 $b = 5 \text{ m}$  であるとき、以下の間に答えよ。

- (a) 支点 A の支持方法の名称は何か。
- (b) 支点 B の支持方法の名称は何か。
- (c) 支点 A、B の支持反力を求めよ。単位も示すこと。
- (d) AC 間のせん断力を求めよ。単位、符号も示すこと。
- (e) CB 間のせん断力を求めよ。単位、符号も示すこと。
- (f) C におけるせん断力はどのようにになっているかを考察せよ。
- (g) A からの距離を  $x \text{ [m]}$  として、AC 間の曲げモーメントを求めよ。
- (h) A からの距離を  $x \text{ [m]}$  として、CB 間の曲げモーメントを求めよ。
- (i) C における曲げモーメントを求めよ。単位、符号も示すこと。
- (j) A から  $2 \text{ m}$  のところにおける曲げモーメントを求めよ。単位、符号も示すこと。
- (k) A から  $5 \text{ m}$  のところにおける曲げモーメントを求めよ。単位、符号も示すこと。

問題 3・2・2

教科書図 3・6 において、 $w_0 = 4 \text{ kN/m}$ 、 $l = 2 \text{ m}$  であるとき、以下の間に答えよ。

- (a) 自由端から  $1.5 \text{ m}$  のところにおけるせん断力を求めよ。
- (b) 自由端から  $1.5 \text{ m}$  のところにおける曲げモーメントを求めよ。

問題 3・3・1

教科書図 3・9 あるいは式 (3・16) を参考にしながら以下の間に答えよ。

- (a) せん断力の分布 (SFD) を表わす直線や曲線のある場所での勾配は何を表わすか。
- (b) 曲げモーメントの分布 (BMD) を表わす直線や曲線のある場所での勾配は何を表わすか。
- (c) せん断力図 (SFD) における、A 点から  $x$  点までの間の縦線部分 (せん断力を示す線と横軸で囲まれた部分) の面積は何を示すか。

問題 3・3・2

片持ちり AB の曲げモーメント図 (BMD) が図 3・3・2 に示すように得られた。このとき以下の間に答えよ。

- (a) せん断力図 (SFD) として、図の①、②、③、④の中のどれが一番相応しいか。
- (b) 荷重  $P_0$  は作用しているか。また、作用しているとした場合、その作用方向は図のように下向きであるか。
- (c) モーメント  $M_0$  は作用しているか。また、作用しているとした場合、その作用方向は図のように時計回転か。

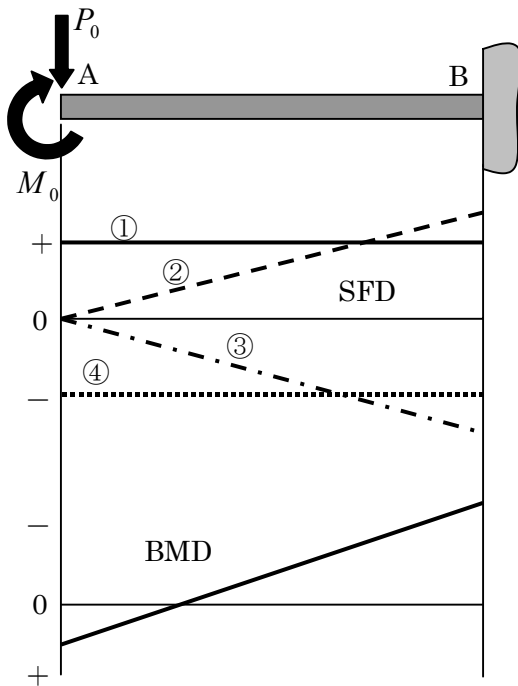


図 3・3・2

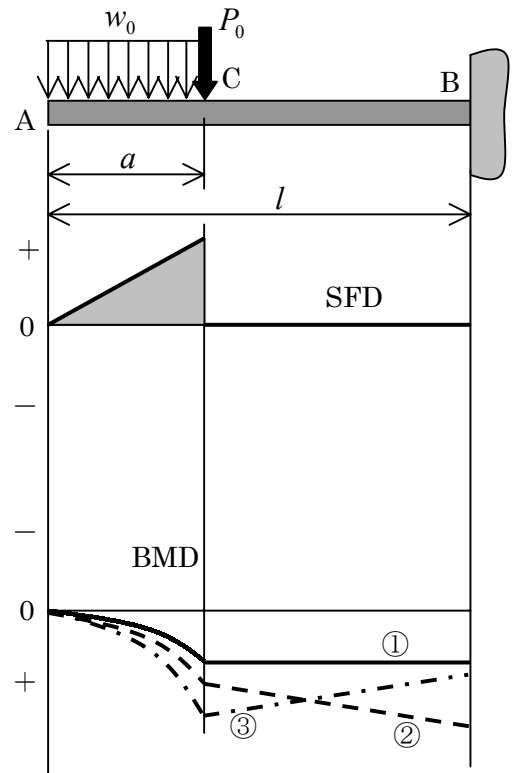


図 3・3・3

問題 3・3・3

片持ばり AB のせん断力図 (SFD) が図 3・3・3 に示すように得られた。このとき以下の問に答えよ。

- (a) 曲げモーメント図 (BMD として、図の①、②、③の中のどれが一番相応しいか。
- (b) 分布力  $w_0$  は作用しているか。また、作用しているとした場合、その作用方向は図のように下向きであるか。
- (c) 集中力  $P_0$  は作用しているか。また、作用しているとした場合、その作用方向は図のように下向きであるか。
- (d) 分布力  $w_0$  と集中力  $P_0$  の間にはどのような関係があるか。