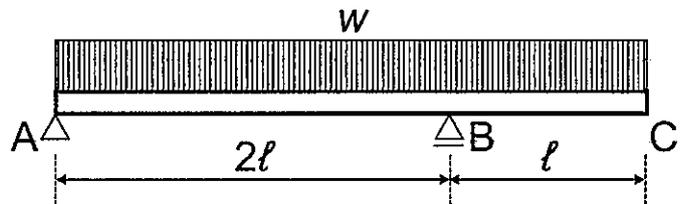


受験 専門科目名	材料力学	この科目について ( 1 )枚のうち( 1 )枚目
-------------	------	------------------------------

【問題1】

下図のような分布荷重  $w$  を受けるはりについて、以下の問いに答えよ。はりの縦弾性係数は  $E$  とする。断面は一様で、直径  $d$  の正円形状とする。円周率は  $\pi$  を用いよ。

- ① 曲げモーメント図とせん断力図を書き、最大曲げモーメントの位置および大きさを絶対値で示せ。また、図中に点 A および点 B のせん断力と曲げモーメントの値を明記すること。
- ② はりの最大曲げ応力を求めよ。
- ③ 点 C のたわみを求めよ。



【問題2】

縦弾性係数  $E$ 、ポアソン数  $m$ 、体積弾性係数  $K$  の等方性材料がある。体積弾性係数  $K$  を縦弾性係数  $E$  とポアソン数  $m$  を用いて表すとどうなるか。誘導して説明せよ。

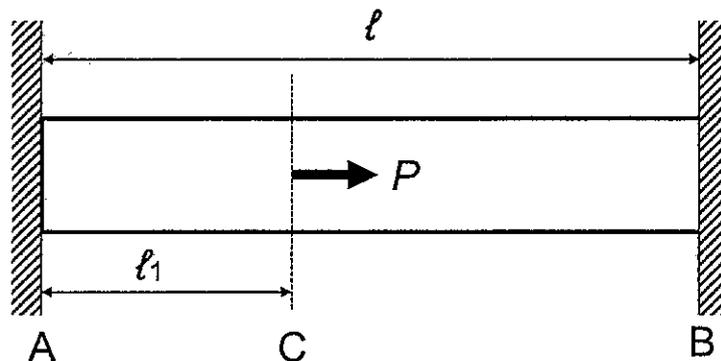
【問題3】

矩形断面の棒（縦弾性係数  $E$ 、断面寸法： $100 \text{ mm} \times b \text{ mm}$ 、 $b < 100 \text{ mm}$ ）が両端回転自由の状態では上部から圧縮力  $P$  を受けている。オイラーの座屈式に従うものとして以下の問いに答えよ。円周率は  $\pi$  とする。

- ① 座屈応力を答えよ。
- ② 棒の縦弾性係数  $E=10\text{GPa}$ 、座屈強度  $10\text{MPa}$  のとき、この棒が座屈しないための  $b$  の条件を答えよ。

【問題4】

元の長さ  $l_0$  で断面積  $A$ 、縦弾性係数  $E$  の棒を、下図のように間隔  $l$  ( $l_0 > l$ ) の剛体壁に固定する。図の BC 部の応力がゼロとなるように、壁 A から  $l_1$  の位置 C に軸力  $P$  を負荷させた。この軸力  $P$  の大きさと向きを答えよ。



**【出題意図： 2025 年度入試（夏季）材料力学】**

**【問題 1】**

材料をはりとして使用する際の基本的な力学の知識を問うために、まず、鉛直荷重によってどのような負荷が作用するか、次に、この負荷により発生する材料の最大応力とたわみを導出する。

**【問題 2】**

負荷が作用する状態における諸材料定数間の関係性を問うことで、材料力学の基盤である材料定数の理解度を測る。

**【問題 3】**

材料を建築物の柱として使用する際の基本的な力学の知識を問うために、具体的な材料を想定した材料設計として、断面寸法を導出する。

**【問題 4】**

軸力作用下における材料の力学環境についての導出力を問う。