

2026 年度  
青山学院大学  
大学院理工学研究科理工学専攻

# 博士前期課程 外国人留学生 入学試験

## 機械創造コース

### 「専門科目」 問題冊子

受験番号：	氏名：
-------	-----

#### [注意事項]

1. 志願したコースの問題冊子であることを確認すること。
2. 本問題冊子は表紙を含めて全3枚である。
3. 問題冊子及び解答用紙一枚ごとに、受験番号と氏名を必ず記入すること。
4. 電卓(関数機能を有するもので、式の記憶機能を持たないもの)を使用してもよい。
5. 解答冊子、問題冊子とも全て回収するので、綴じたままにしておくこと。

博士前期課程 機械創造コース 「専門科目」問題用紙  
(2026年度 外国人留学生 入学試験)

- Two aluminum rods AB and AC support the vertical force of 20 kN as shown in Fig. 1.
  - Determine the axial forces in the rods AB and AC.
  - Determine their required diameters if the 0.2% proof stress for the aluminum is  $\sigma_{0.2} = 250$  MPa and the safety factor is 3.
  - Determine the vertical displacement at A if the cross-sectional area and the length of both rods are  $100 \text{ mm}^2$  and 1 m, respectively. The modulus of elasticity of the aluminum is 70 GPa.

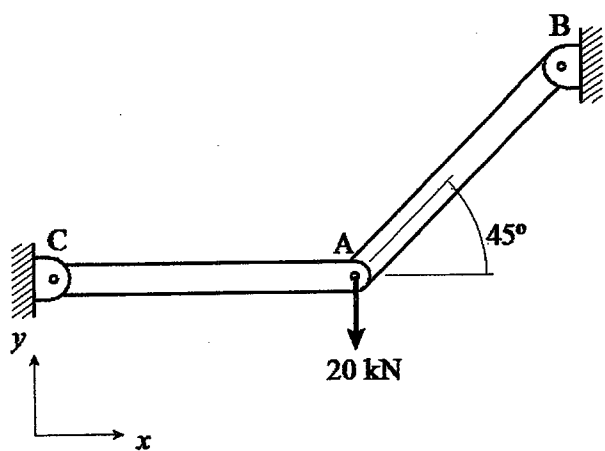


Figure 1

- The state of stress at a point of a thin sheet under plane stress condition is shown in Fig. 2.
  - Determine the strain components. The modulus of elasticity is 200 GPa and the Poisson's ratio is 0.3.
  - Determine the principal stresses and the principal direction. The angle of the principal direction is measured counterclockwise from the  $x$  axis.

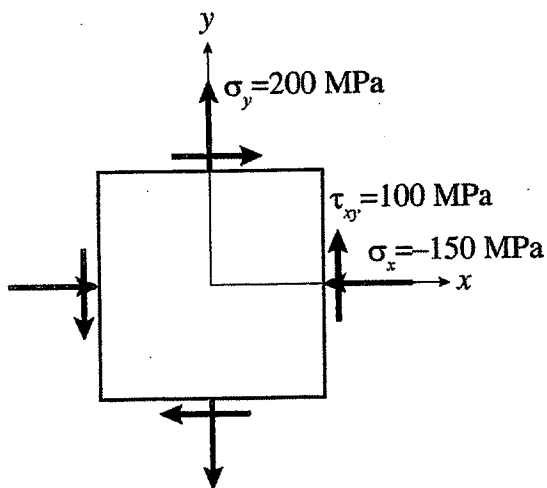


Figure 2

3. 図3に示すように、片持ちはりに等分布荷重が作用している。図中のA, B, C点はそれぞれ $x=0, L, L/2$ の位置を表している。以下の問いに答えなさい。ただし、縦弾性係数を $E$ 、断面2次モーメントを $I$ とする。

- フリーボディダイアグラムを描き、静力学のつり合い式を解いて未知反力を全て求めなさい。
- せん断力 $F(x)$ および曲げモーメント $M(x)$ を求め、せん断力図(SFD)および曲げモーメント図(BMD)を描きなさい。
- はりの先端(B点)におけるたわみ $v_B$ およびたわみ角 $i_B$ を求めなさい。

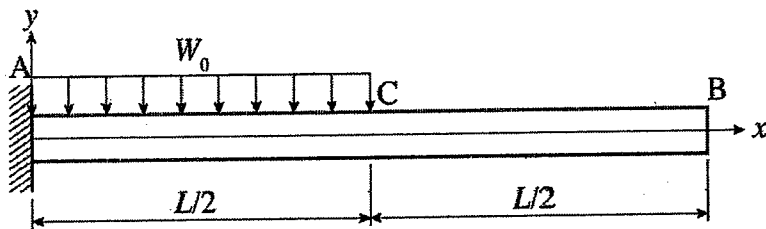


図3