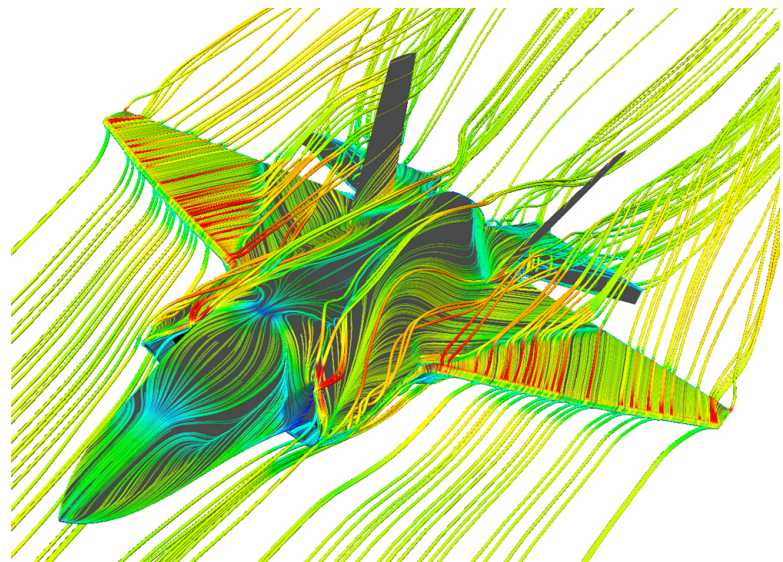


# Student Entry Exam

*This document is licensed under*  
行知学園

Created by: 行知学園講師- HE YAN  
Vel (sebastian.y.aa@m.titech.ac.jp)

December 14, 2023



## Disclaimer

This document is endorsed and provided by XingZhiXueYuan, for educational purposes only. All information on this document is provided in good faith, however, we make no representation or warranty of any kind, express or implied, regarding the accuracy, adequacy, validity, reliability, availability or completeness of any information on this material.

## Copyright

Typeset in  $\text{\LaTeX}$

© [2023] [行知学園]

All right reserved.

## Contact

Address Line 1

Address Line 2

Address Line 3

Business Number 123456

Contact: name@company.com

## Changelog

---

v1.0	2023-12-13	First time creation.
------	------------	----------------------

---

# Table of Contents

1	数学 .....	4
1.1	フーリエ解析 .....	4
1.2	複素数概論 .....	4
1.3	ベクトル解析 .....	4
1.4	偏微分方程式 .....	4
1.5	常微分方程式 .....	4
2	材料力学 .....	4
3	機械力学 .....	5
4	熱力学 .....	6
5	流体力学 .....	7
6	制御工学 .....	7

# 1 数学

## 1.1 フーリエ解析

## 1.2 複素数概論

## 1.3 ベクトル解析

## 1.4 偏微分方程式

## 1.5 常微分方程式

# 2 材料力学

### 問題 1

機械類は、使用時にかかる引張荷重に対して部材の強度が十分となるように設計される。また、荷重が解消された後も、ひずみが残らないようにしている。安全が保証される引張荷重の最大値 (ここまでの荷重ならば、かけても十分に安全) を \_\_\_\_\_ という。

### 問題 2

図 2.3.1 のように、長さ  $\ell$  の棒の三か所に荷重が作用している。軸力分布図を描きなさい

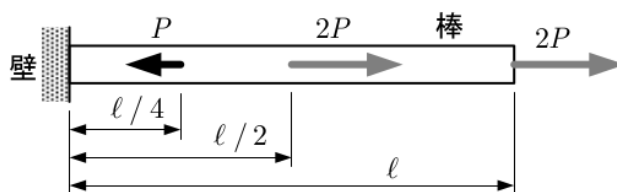


図 2.3.1 軸力の算出【例題 2.1】

### 問題 3

図 2.3.7 のように、長さ  $1.0\text{m}$  の棒の四か所に荷重が作用している。軸力分布図を描きなさい。

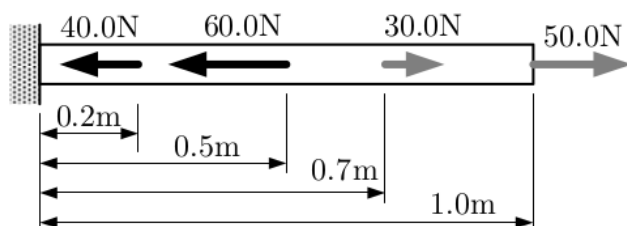


図 2.3.7 軸力の算出【例題 2.2】

## 問題 4

図のように長さ  $l_1, l_2$ , 断面積  $A_1, A_2$  の部分からなる縦弾性係数  $E$  の段付棒の両端を剛体壁に固定するとき, 次の問に答えよ.

- (1) この棒が正しい長さより  $\delta$  だけ長い寸法で剛体壁にはめこまれていたとすると, 棒の各部に生ずる初期応力を求めよ.
- (2) この棒に初期応力はないが, その温度が  $\Delta t$  だけ上昇したとすると, 棒の各部にはどのような応力が生ずるか, ただしこの棒の線膨張係数を  $\alpha$  とする.

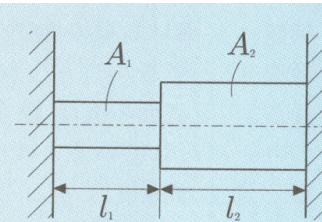
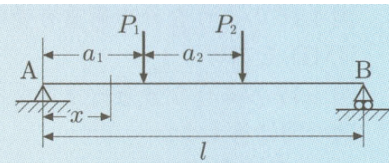


図 2.25

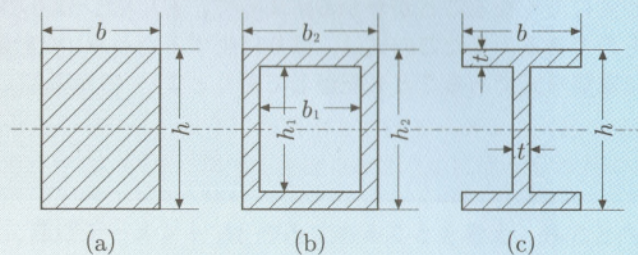
## 問題 5

図のような両端で自由に回転できるように支持されたはり (単純支持ばり: simply supported beam) の SFD, BMD を描け.



## 問題 6

図のような断面のはりの,  $z$  軸に関する断面 2 次モーメント  $I_z$  を求めよ.



## 3 機械力学

## 4 熱力学

以下の循環の熱効率を求め、それぞれの過程を明記し、計算過程も残しなさい

1.1 カルノーサイクル、P-V 図も書きなさい

1.2 オットーサイクル、P-V 図と T-S 図も書きなさい、圧縮比は  $\varepsilon$  とする

1.3 ディーゼルサイクル、P-V 図と T-S 図も書きなさい、圧縮比は  $\varepsilon$  とする、締切比は  $\rho$  とする

## 5 流体力学

### 問題 1

以下の定義をそれぞれ説明しなさい。(図を使っても良い)

流跡線：

流脈線：

流線：

レイノルズ数：

## 6 制御工学