

北九州工業高等専門学校
編入学者選抜試験 サンプル問題及び解答例
専門科目 (知能ロボットシステムコース)

1 次の力学に関する問いに答えなさい。

問1 図1-1のように、2つの重りを複合滑車に取り付けた問題を考える。質量 m の重り A が静滑車に取り付けられており、静滑車の右側には2つの動滑車を介して質量 m の重り B が取り付けられている。滑車と糸の間に滑りはなく、糸と滑車の質量及び滑車の回転軸における摩擦は無視できるほどに小さいものとする。このとき、重力加速度を g 、重り A の鉛直下向きの加速度を a_A 、重り B の鉛直上向きの加速度を a_B として、以下の設問に答えなさい。

(1) 図1-1の重りから手を離すと重りは運動を始めた。このとき、おもり A に作用する糸の張力を T として、重り A および重り B の運動方程式を a_A, a_B, m, g, T を用いて示しなさい。

$$\text{(解答例)} \quad \begin{cases} ma_A = mg - T \\ ma_B = 4T - mg \end{cases}$$

(2) 図1-1において、重り A の加速度 a_A と重り B の加速度 a_B の関係を示しなさい。

$$\text{(解答例)} \quad a_A = 4a_B$$

(3) 図1-1において、重り A に作用する張力 T を、 m, g を用いて示しなさい。

$$\text{(解答例)} \quad T = \frac{5}{17}mg$$

(4) 図1-2のように、重り A の代わりに質量 m 、長さ $2l$ の一様な剛体棒を水平に取り付けたところ、重り B は運動しなかった。剛体棒は、左端から距離 d 離れた地点にある回転軸を中心に回転が可能であり、糸は右端に接続されている。このとき、剛体棒の回転軸の左端からの距離 d を l を用いて示しなさい。

$$\text{(解答例)} \quad d = \frac{2}{3}l$$

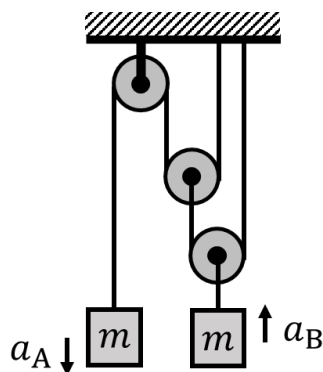


図1-1

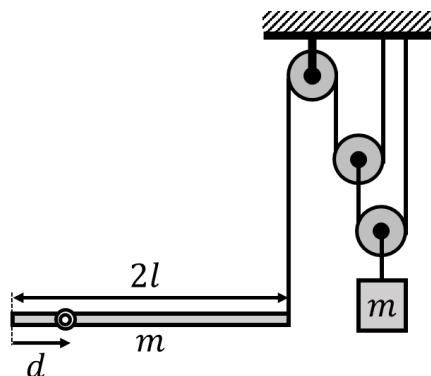


図1-2

(6 枚中 2 枚)

北九州工業高等専門学校
編入学者選抜試験 サンプル問題及び解答例
専門科目 (知能ロボットシステムコース)

2 次の材料力学に関する問いに答えなさい。

問 1

(1) 下図のように、自由端に集中荷重が作用する片持ちはりがある。

せん断力線図 (SFD : Shear Force Diagram)、曲げモーメント線図 (BMD : Bending Moment Diagram) を描きなさい。

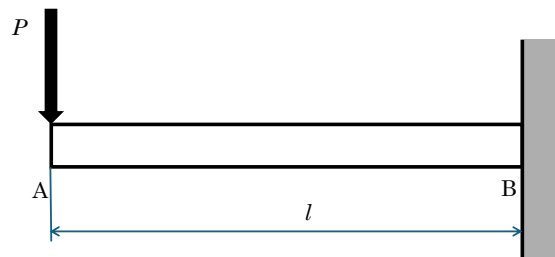
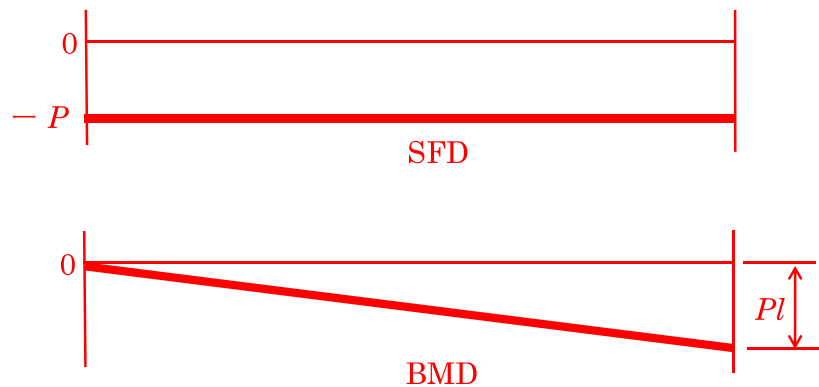


図 2-1 自由端に集中荷重が作用する片持ちはり

(解答例)



北九州工業高等専門学校
編入学者選抜試験 サンプル問題及び解答例
専門科目 (知能ロボットシステムコース)

問2 図2-2のように、右端が壁に固定されている長さ 6.0 m の片持ち梁の問題を考える。梁には、左端 ($x = 0$) から中央 ($x = 3$) までの区間には、一様分布荷重 600 N/m が、中央の位置には、下向きの集中荷重 1 kN が作用している。ただし、 $x = 0$ を梁の自由端 A、 $x = 6$ を固定端 B とし、鉛直下向きを正の荷重方向とする。以下の設問に答えなさい。

- (1) 梁の固定端 ($x = 0$) に作用する、せん断力 V_A および曲げモーメント M_A を求めなさい。

(解答例) $V_A = 2800 \text{ N}$ 、 $M_A = -5700 \text{ Nm}$

- (2) 梁の自由端 ($x = 6$) に作用する、せん断力 V_B および曲げモーメント M_B を求めなさい。

(解答例) $V_B = 0 \text{ N}$ 、 $M_B = 0 \text{ Nm}$

- (3) 梁の自由端から中央 ($0 \leq x < 3$) までの区間に作用する、せん断力の式 $V_A(x)$ と曲げモーメントの式 $M_A(x)$ を求めなさい。

(解答例)
$$\begin{cases} V_A(x) = 2800 - 600x \\ M_A(x) = -5700 + 2800x - 300x^2 \end{cases}$$

- (4) 梁の中央から固定端 ($3 \leq x \leq 6$) までの区間に作用する、せん断力の式 $V_B(x)$ と曲げモーメントの式 $M_B(x)$ を求めなさい。

(解答例)
$$\begin{cases} V_B(x) = 0 \\ M_B(x) = 0 \end{cases}$$

- (5) せん断力線図 (SFD : Shear Force Diagram)、曲げモーメント線図 (BMD : Bending Moment Diagram) の概形を描きなさい。

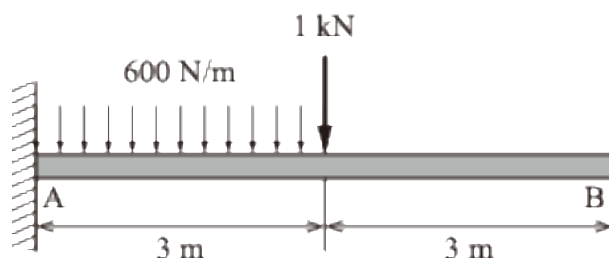
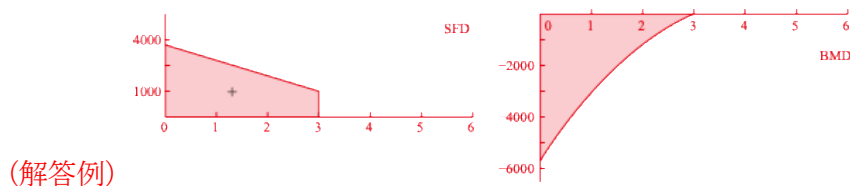


図2-2 一様分布荷重と集中荷重が作用する片持ち梁

(6 枚中 4 枚)

北九州工業高等専門学校
編入学者選抜試験 サンプル問題及び解答例
専門科目 (知能ロボットシステムコース)

3 次の情報処理に関する問いに答えなさい。

問 1 次の各問に答えなさい。

- (1) C 言語の次のプログラムにおいて、5 を入力した場合の出力結果として正しいものを、選択肢 A～D のの中から 1 つ選びなさい。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, data;
    scanf("%d", &data);
    for(i = 0; i < 8; i++){
        if(i < data){
            continue;
        }
        printf("%d,", i);
    }
    return 0;
}
```

- A. 0,1,2,3,4, B. 5,6,7, C. 1,2,3,4, D. 0,1,2,3,4,5,6,7,

(解答例) B

- (2) C 言語の下記プログラムの出力結果を選択肢 A～D のの中から 1 つ選びなさい。

```
#include <stdio.h>
int *f(int *a, int *b)
{
    int t;
    if(*a < *b)
    {
        t = *a;
        *a = *b;
        *b = t;
    }
    return a;
}
int main()
{
    int i = 1, j = 5;
    int *p = &i, *q = &j, *r;
    r = f(p, q);
    printf("%d,%d,%d,%d,%d", i, j, *p, *q, *r);
}
```

- A. 1,5,5,1,5 B. 1,5,5,1,1 C. 5,1,5,1,5 D. 5,1,5,1,1

(解答例) C

(6 枚中 5 枚)

北九州工業高等専門学校
編入学者選抜試験 サンプル問題及び解答例
専門科目 (知能ロボットシステムコース)

(3) C 言語の下記プログラムの出力結果を選択肢 A～D の中から 1 つ選びなさい。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int arr[] = {1, 2, 3, 4, 5};
    int *p = arr;
    for(int i = 0; i < 4; i++)
    {
        *(p + i) = 0;

    }
    for(int i = 0; i < 5; i++)
    {
        printf("%d ", arr[i]);

    }
    return 0;
}
```

A. 1 2 3 4 5 B. 0 0 0 0 0 C. 0 0 0 0 5 D. 0 2 3 4 5

(解答例) C

(4) C 言語の下記プログラムの出力結果を選択肢 A～D の中から 1 つ選びなさい。

```
#include <stdio.h>
struct stu
{
    int num;
    char name[10];
};
void fun(struct stu *p)
{
    printf("%s", p -> name);
}
int main()
{
    struct stu student[3] = {{301, "A1"},{302, "A2"},{303, "A3"}};
    fun(student + 1);
    return 0;
}
```

A. A1 B. A2 C. A3 D. 301

(解答例) B

(6 枚中 6 枚)

北九州工業高等専門学校
編入学者選抜試験 サンプル問題及び解答例
専門科目 (知能ロボットシステムコース)

問2 以下に文字列中に含まれている文字「m」の個数を調べる関数 `int search(char str[])` と、その関数を呼び出すプログラム、およびその実行結果を示す。 実行結果通りに動作するよう空欄部①～④のプログラムコードを示しなさい。

```
#include <stdio.h>
int search(char str[]);
int main(){
    char s[100];
    int cnt;
    printf("Please input the string:¥n");
    scanf("%s", s);

    cnt = ① ;
    printf("The number of 'm' is %d. ¥n", cnt);
    return 0;
}

int search(char str[]){
    int i = 0, cnt = 0;
    while( ② ){
        if( ③ ){
            cnt++;
        }
        i++;
    }
    return ④ ;
}
```

サンプル入力:

member

サンプル出力:

Please input the string:

member

The number of 'm' is 2.

(解答例) ① `search(s)`

② `str[i] != '¥0'`

③ `str[i] == 'm'`

④ `cnt`