

(5 枚中 1 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 (機械創造システムコース)

1 次の機械設計に関する問いに答えなさい。

問1 図1-1のような両端支持梁がある。区間ACでは、単位長さあたり w の等分布荷重がかかっており、点Dには W の集中荷重がかかっている。 $W = 2wL$ であるとき、次の問いに答えなさい。

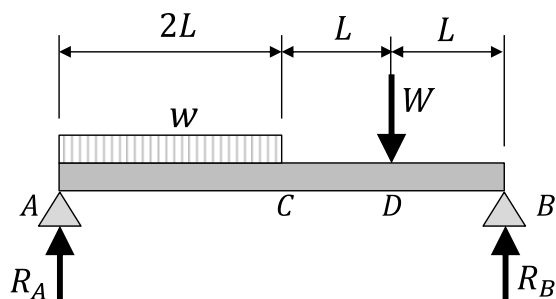


図1-1

- (1) 支点Aと支点Bに作用する反力をそれぞれ R_A と R_B として求めなさい。

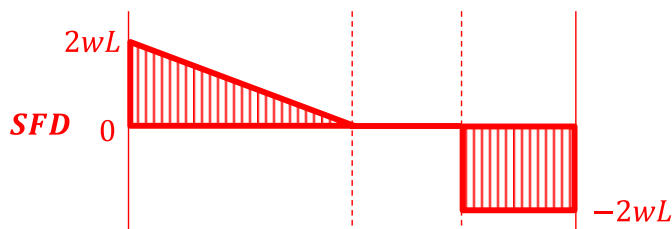
(解答例)

$$R_A = 2wL, \quad R_B = 2wL$$

- (2) 支点Aからの距離を x として、AC, CD, DBの各区間のせん断応力を F_{AC} , F_{CD} , F_{DB} として求めなさい。その結果を用いて、せん断力図(SFD)をかきなさい。

(解答例)

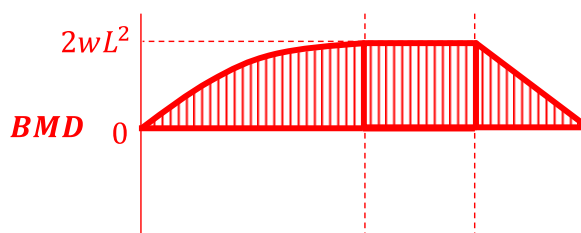
$$F_{AC} = w(2L - x), \quad F_{CD} = 0, \quad F_{DB} = -2wL$$



- (3) 支点Aからの距離を x として、AC, CD, DBの各区間のモーメントを M_{AC} , M_{CD} , M_{DB} として求めなさい。その結果を用いて、曲げモーメント図(BMD)をかきなさい。

(解答例)

$$M_{AC} = \frac{1}{2}wx(4L - x), \quad M_{CD} = 2wL^2, \quad M_{DB} = 2wL(4L - x)$$



(5 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 (機械創造システムコース)

問2 図1-2に示すトラスに、 C 点に W 、 D 点に $2W$ の力が作用している。このとき次の問いに答えなさい。但し、三角関数の値は次のような分数表記で計算すること。

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

- (1) 支点 A と支点 B に作用する反力をそれぞれ R_A と R_B として求めなさい。

(解答例)

$$R_A = \frac{5}{4}W, \quad R_B = \frac{7}{4}W$$

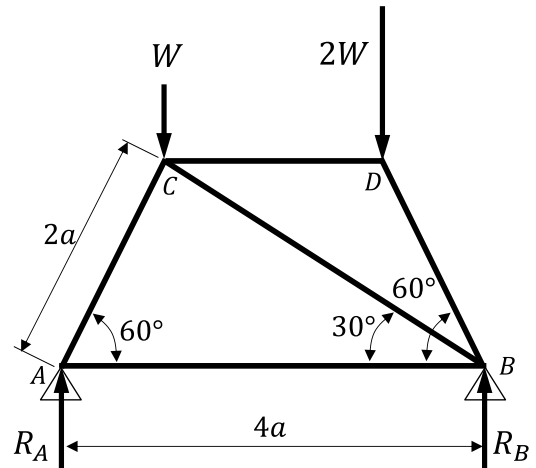


図1-2

- (2) このトラスの各部材に作用する内力を求めなさい。部材 AB に作用する内力は F_{AB} のように表し、他の部材についても同様とする。また求めた各内力が引張力か圧縮力かについても記載すること。

(解答例)

$$F_{AB} = \frac{5}{4\sqrt{3}}W \quad (\text{引張力}), \quad F_{AC} = -\frac{5}{2\sqrt{3}}W \quad (\text{圧縮力})$$

$$F_{BC} = \frac{1}{2}W \quad (\text{引張力}), \quad F_{CD} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}W \quad (\text{圧縮力})$$

$$F_{BD} = -\frac{4}{\sqrt{3}}W \quad (\text{圧縮力})$$

(5 枚中 3 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 (機械創造システムコース)

2 次の機械製図に関する問いに答えなさい。

問1 次の文章や表2-1の空欄①～⑧に適語を埋めなさい。

工業上の図面では、品物を製作することに関する必要な情報をすべて正確かつ簡素に、自分勝手ではなく一定の規則に従って表す必要があると言われており、世界共通の規格として国際標準化機構が制定した規格は、通常アルファベット3文字で①と表記される。

一方、国内ではJISに従って製図を行う。なおJISの日本語正式名称は②である。例えば寸法補助記号は、JIS B 0001で規定されており、その一部を抜粋し表2-1にまとめた。

表2-1 寸法補助記号とその意味

寸法補助記号	意 味
③	180° を超える円弧の直径または円の直径
④	正方形の辺
SR	⑤
∨	⑥
⑦	円弧の長さ

このような寸法補助記号以外にも様々な規則があり、図面の尺度も推奨尺度が決められている。例えば、20[m]の鉄道車両を図面上で400[mm]で作図した場合、表題欄にある尺度の欄には、⑧と記入する。

(解答欄)

①	②	③	④
I S O	日本産業規格	ϕ	□

⑤	⑥	⑦	⑧
球の半径	皿ざぐり		1 : 5 0

(5 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 (機械創造システムコース)

問2 図2-1のような部品(正面図)に対し、以下の指示に従って、適切な表面性状の図示記号を図中に記入しなさい。なお必要に応じて、引出線や参照線を使用してよい。

- (1) 図中の赤線部分(上面)は、除去加工を行い算術平均粗さ $1.6\text{ }\mu\text{m}$ とする。
- (2) 図中の緑線部分(垂直面)は、除去加工を行い最大高さ粗さ $12.5\text{ }\mu\text{m}$ とする。
- (3) 図中の青線部分(底面)は、除去加工を行い算術平均粗さ $0.8\text{ }\mu\text{m}$ とする。

(解答欄)

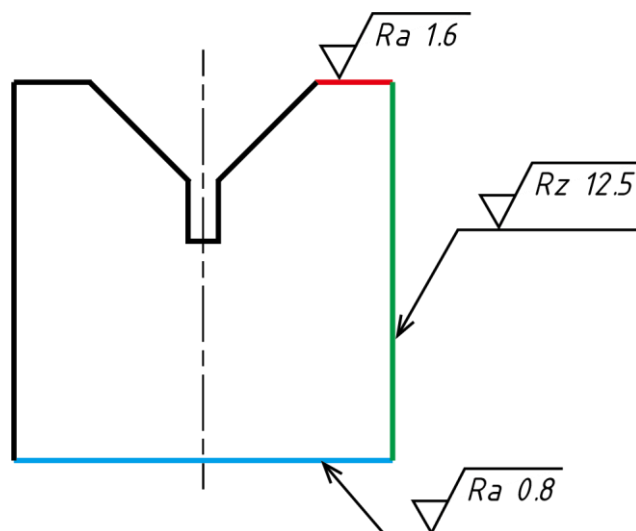


図2-1

(5 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 (機械創造システムコース)

問3 図2-2の第三角法による正投影図(三面図)について、平面図の中の不足している線を書き加え、正しい三面図になるようにしなさい。但し、正面図、右側面図には線を書き加えないこと。

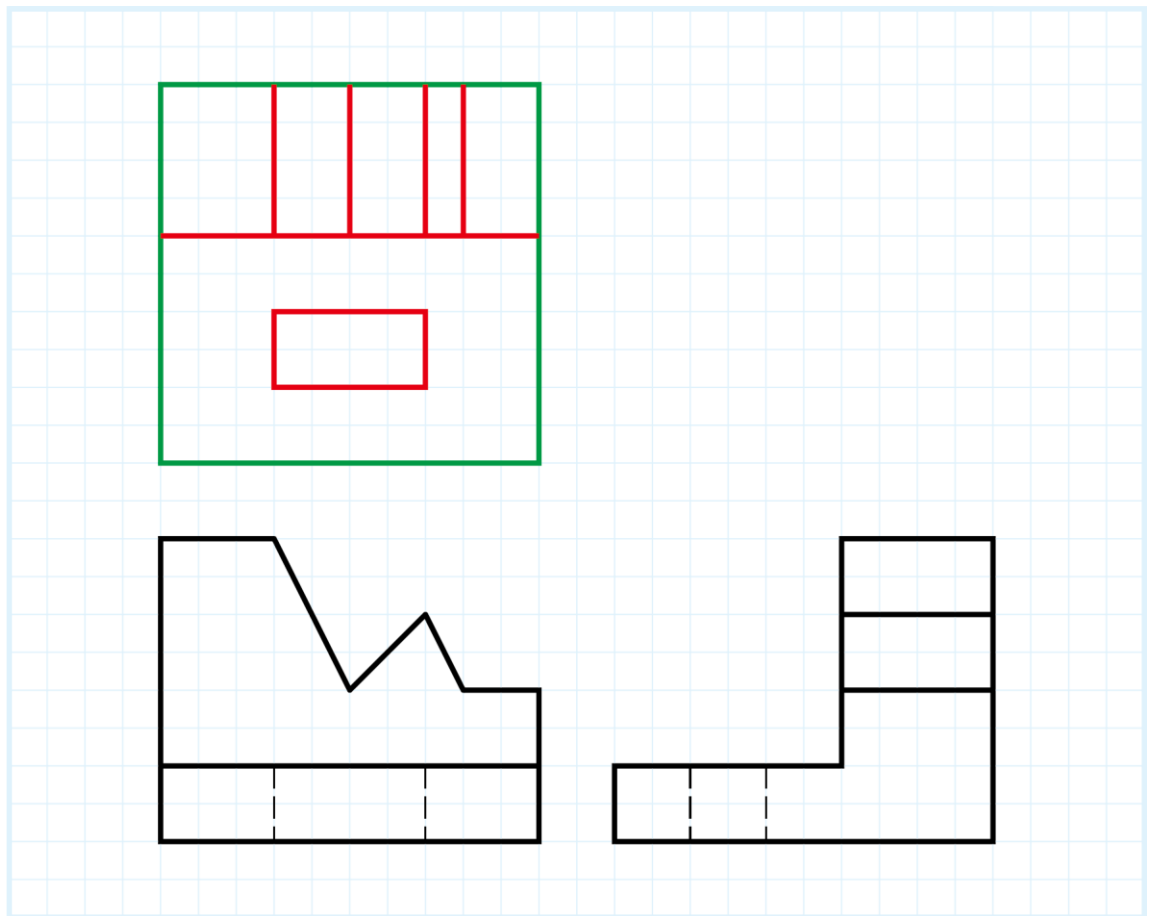


図2-2