

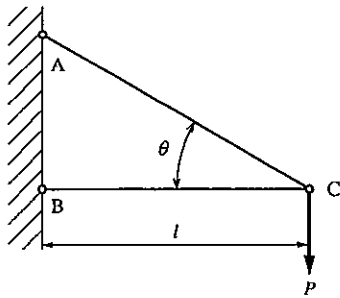
令和9年度 呉工業高等専門学校
専攻科入学試験問題 (専門科目【機械系】)
【出題分野】材料力学

受験番号 S

問題Ⅰ. 下図のように、部材 AC, BC からなるトラスの C 点に引張荷重 $P = 20 \text{ kN}$ を加えた時、以下の設問に答えよ。

ただし、部材 AC, BC の断面積 $A = 5 \text{ cm}^2$ 、長さ $l = 4 \text{ m}$ 、角度 $\theta = 30^\circ$ 、縦弾性係数 $E = 206 \text{ GPa}$ とする。

- (1) 部材 AC に生じる応力 σ_1 、部材 BC に生じる応力 σ_2 を求めよ。
- (2) 部材 AC の変位 λ_1 、部材 BC の変位 λ_2 を求めよ。
- (3) C 点の垂直方向変位 (トラス全体の変位) δ を求めよ。

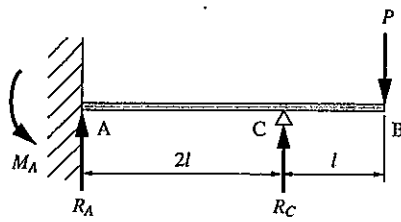


令和 9 年度 呉工業高等専門学校
専攻科入学試験問題 (専門科目【機械系】)
【出題分野】材料力学

受験番号 S

問題Ⅱ. 下図に示す, 突出し端 B に集中荷重 P を受けるはりについて, 以下の設問に答えよ (数式で解答せよ).
ただし, はりの曲げこわさを EI とする.

- (1) 反力 R_A , R_C および固定端 A に生じる反モーメント M_A を求めよ.
- (2) 突出し端 B のたわみ量 w を求めよ.

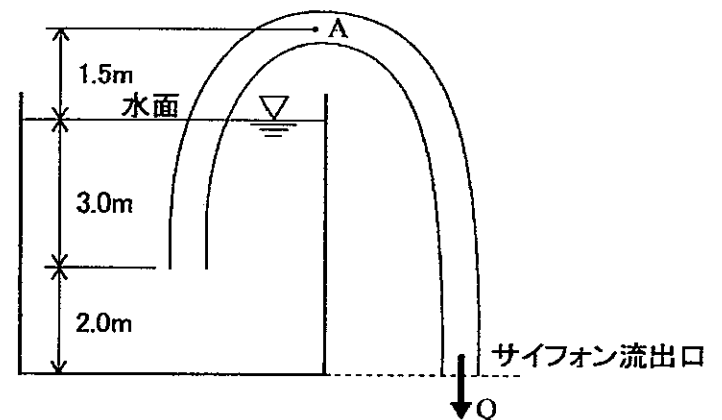


令和9年度 呉工業高等専門学校
専攻科入学試験問題 (専門科目【機械系】)
【出題分野】 水力学

受験番号 S

問題Ⅰ

図に示すようにサイフォンを利用してタンク内の水を流出させている。流量 Q および点 A のゲージ圧力 P を求めよ。サイフォンの内径は 5.0cm 、タンク内の水位は一定、エネルギー損失はないものとする。



問題Ⅱ

埋設されている水道管の途中が詰り、水が流れなくなった。不通箇所を特定するために、図に示すように、その上流にあるバルブを閉じて密閉空間を作り、適当な位置に直立管を設置した。この空間を水で満たし、直立管内のピストンを l だけ押し込んで圧縮したところ、密閉空間内の水の圧力が Δp 上昇した。水道管の内径を D 、直立管の内径を d 、バルブ V と不通箇所 C までの距離を L 、水の体積弾性係数を K として、 L を求める式を導出せよ。ただし、直立管内の水の体積は、密閉空間の水の体積に比べて小さく、無視できるものとする。また、水道管および直立管の変形は無視する。

