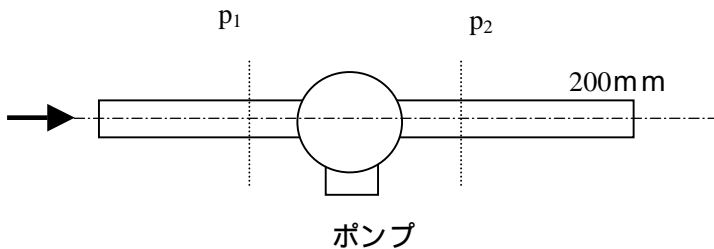


科目名		担当	実施日	参考書等の使用
流れ学Ⅰ及演習(第9回)		飯田・金野	03年11月24日	自筆ノートのみ可
学科名	学年	学籍番号	氏名	計
	年			

計算の途中経過も示すこと、結果のみの解答は採点しない場合もある。解答は論理的にわかりやすく示すこと、汚い字で殴り書きしてあるような答案は採点しない。

問1 ポンプにより、流量 $Q=30\text{m}^3/\text{min}$ の水が送水されている。水平な管路の、断面で圧力を測定したところ $p_1=40\text{kPa}$ 、 $p_2=300\text{kPa}$ であった。ポンプの水動力及び軸動力を求めよ。ただし、ポンプ効率 η を 80% とし、管径は入り口、出口ともに $\phi=200\text{mm}$ とする。また、水の密度は $1000\text{kg}/\text{m}^3$ とする。ここで、入り口及び出口の管の長さを 10m、また、このときの管摩擦係数は 0.025 とする。

(各 10 点)



(1) 断面 p_1 から p_2 における単位質量あたりのエネルギーを式で示せ。

(2) ポンプが単位質量あたり水に与えるエネルギーを式で示せ。

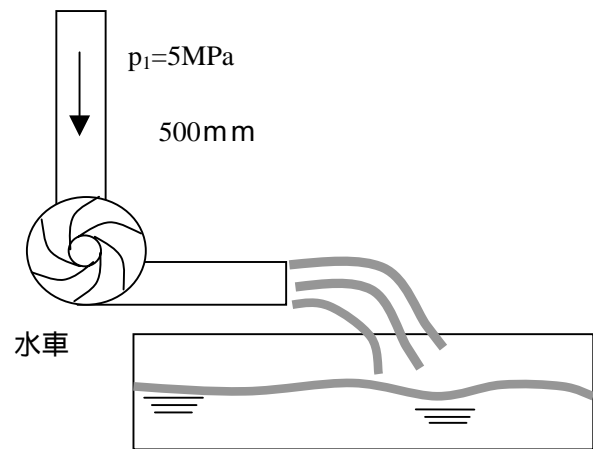
(3) 水動力 P_w を式で表せ。

(4) ポンプ効率 η を用いて軸動力 P_s を式で示せ。

(5) 水動力 P_w の値を求めよ。

(6) 軸動力 P_s を求めよ。

問2 ある水力発電所では内径 500mm の円管に $Q=0.5\text{m}^3/\text{s}$ の水を流して、水車を回している。水是水車通過後は大気中に放出され貯水槽に送られる。この水車から取り出せる動力を求めよ。ここで水車の入り口側圧力を 5MPa、水車の効率 η を 90%、水の密度は $1000\text{kg}/\text{m}^3$ とする。ただし、管摩擦及び位置エネルギーは無視できるものとする。(10 点)



(1) 水車前後のエネルギーを式で示せ。

(2) 水車が単位質量あたり水から得るエネルギーを式で示せ。

(3) 効率 η を用いて実際に得られる軸動力 P_s を式で示せ。

(4) 水車が得ることができ軸動力 P_s の値を求めよ。