

答 案 用 紙

(2006 年 月 日)

科 目 名	担 当 者	学 科	学 年	番 号	氏 名	採 点
流れ学 I 及演習 保存則 (1)		機械工	年	—		

問題 1 図 1 のように、径のちがう垂直管内の上から下に $9.0 \text{ m}^3/\text{min}$ の水が流れている。上方の断面①のゲージ圧が 80 kPa のとき、以下の問いに答えよ。

(1) 断面②を流れる水の流速を求めよ。(10 点)

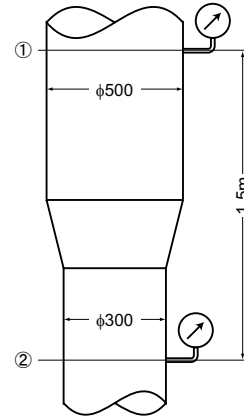


図 1 水が流れる垂直管

(2) 断面②の圧力 (ゲージ圧) を求めよ。(20 点)

問題 2 Which of the following is the basis for Bernoulli's law for fluid flow? (10 points)

1. the principle of conservation of mass
2. the principle of conservation of energy
3. the continuity equation
4. Fourier's law

問題 3 A pipe has a diameter of 10 centimeters at section AA, and a diameter of 5 centimeters at section BB. For an ideal fluid flow, the velocity is given as 0.20 m/s at section AA. What is the flow velocity at section BB? (10 points)

(裏に続く)

問題 4 図 2 のように大きな水槽の底部付近にノズルがあり，そこから水が流れ出している。次の問いに答えよ。ただしエネルギーの損失を無視する。

- (1) 液面の下がる速度を v_1 ，ノズルから流れ出す水の速度を v_2 とするとき，連続の式から v_1 と v_2 との関係を求めよ。(10 点)

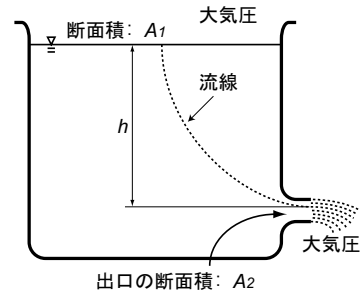


図 2 大きな水槽から流れ出す水

- (2) 図中に示した流線に沿って，ベルヌーイの式を立てよ。(10 点)

- (3) (1)，(2) より，ノズル出口の流速 v_2 を求めよ。(10 点)

- (4) ノズルの断面積 A_2 が水槽の水平方向の断面積 A_1 に対して十分に小さいとき， v_2 を求めよ。(10 点)

- (5) 水かわりにガソリン(比重 0.7)を用いた場合，ノズル出口の流速は水の場合と比較して，どうなるか。(10 点)