

# 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 (4)		機械工	年	-		

問題 1 図 1 のように，径のちがう水平管内の左から右に  $9.0 \text{ m}^3/\text{min}$  の水が流れている。左側の断面①のゲージ圧が  $80 \text{ kPa}$  のとき，以下の問いに答えよ。

- (1) 断面①～②について，運動量保存の式を立てよ。記号は適宜定義せよ。流体の圧力差を考慮すること。ただし摩擦は考慮しなくてよい。(20 点)

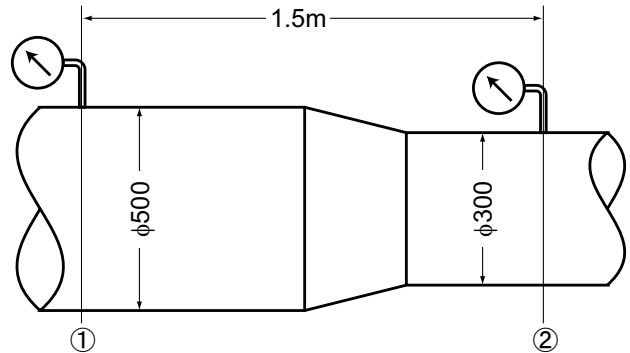


図 1 水が流れる水平管

- (2) 断面②を流れる水の流速を求めよ。(10 点)

- (3) 断面②の圧力(ゲージ圧)を求めよ。(10 点)

- (4) 断面①～②の間で，管が流体におよぼす力を求めよ。(10 点)

(裏に続く)

問題 2 水力発電用の水車に用いられるペルトン水車は、図 2 のように噴流をバケット (水受け) に当て、その反力で水車を回す。いま噴流の直径が  $d = 40 \text{ mm}$ 、流速が  $u = 50 \text{ m/s}$  とする。またバケットによって反対方向に流される水の方向を水平方向から測ると  $\theta = 15^\circ$  であり、その流速は噴流の流速と等しいとする。水とバケットの間の摩擦や空気の抵抗を無視するとき、このバケットに作用する力の大きさを求めよ。(30 点)

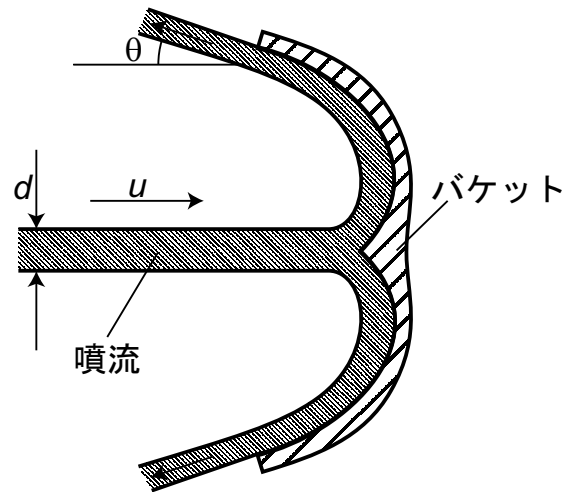


図 2 水車のバケットに衝突する噴流

問題 3 The sprinkler of figure 3 discharges  $0.001 \text{ m}^3/\text{s}$  through each nozzle. Neglecting friction, find its speed of rotation. The area of each nozzle opening is  $1.0 \text{ cm}^2$ . (20 points)

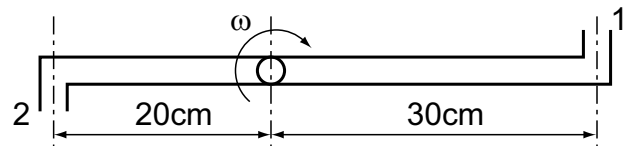


図 3 Rotating jet system