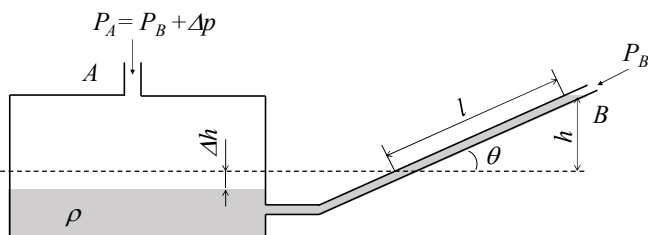


問題用紙

2026	科目名	知的システム：流体力学	1 / 1	通し番号
------	-----	-------------	-------	------

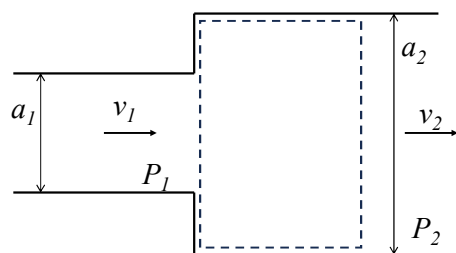
問題 1. 右図は、流体の微圧を測定する傾斜マノメータ（微差圧計）である。容器 A およびそれに接続された管 B には、流体（密度： ρ ）があり、破線は、傾斜マノメータの



A および B に圧力差がない場合の液面を示す。A および B に圧力差 $\Delta p = P_A - P_B$ が作用した時、A の液面は、 Δh 下がり、B の液柱の液面が h だけ上昇した。重力加速度を g とする。

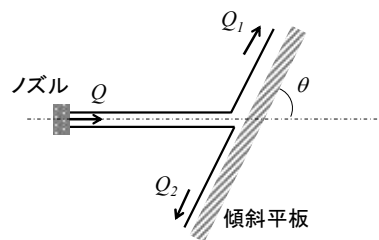
- (1) 容器 A の断面積 S が、管 B の液柱の断面積 a に比べて、非常に大きい時の圧力差 Δp を求めよ。
- (2) 液柱の高さ l から、より高い分解能で圧力差を計測するためには、管 B が水平となす角度 θ をどのようにすればよいか。

問題 2. 右図に示すような急拡大管内流れ（密度： ρ ）は、はく離により、損失が生じる。拡大前後の断面積 a_1, a_2 、圧力 P_1, P_2 、速度 v_1, v_2 とする。重力加速度を g とする。



- (1) 急拡大による損失ヘッドを Δh とし、ベルヌーイの式はどのようになるか。
- (2) 図に示す検査面（破線）を考える。圧力 P_1 が、拡大直後の断面積 a_2 に作用する。運動量理論を適用し、拡大前後の圧力による力の差 $P_1 a_1 - P_2 a_2$ を求めよ。
- (3) 上式を、質量保存則（連続の式）と関連付け、損失ヘッド Δh を求めよ。
- (4) 拡大後の断面積 a_2 が無限に大きい時の、損失ヘッド Δh を求めよ。

問題 3. 右図のように、ノズルから大気中に噴き出す二次元噴流（密度： ρ 、体積流量： Q 、流速： u ）が、静止した傾斜平板（角度： θ ）に衝突した後、噴流は、平板に沿って、2 方向に分流する。



- (1) 2 方向に分流した体積流量 Q_1 および Q_2 を求めよ。
- (2) 傾斜平板が傾きを変えないこと、二次元噴流と同一方向に速度 U で運動する時、平板におよぼす力 F を求めよ。