

専門試験（電気Ⅰ・Ⅱ）

【例題 1】 浮力に関する次の文中のア，イに入るものがいずれも正しいのはどれか。
ただし，重力加速度の大きさを g とする。

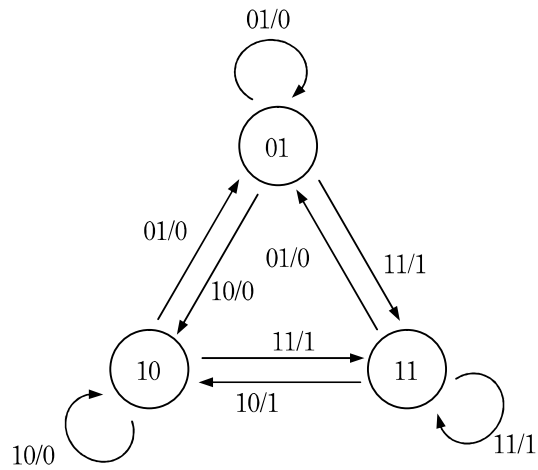
アルキメデスの原理により，流体中の物体が受ける浮力の大きさは，物体が排除した流体の重さに等しいことが知られている。

体積が V の物体を密度が ρ_0 の液体に入れたところ，物体は液体に完全には沈まず，液体に沈んだ部分の体積は $V_0 (< V)$ であった。これから物体の密度は であることが分かる。また，この物体を液体中に完全に沈めるには，物体を上から大きさ の力で押す必要がある。

- | | ア | イ |
|----|-----------------------|--------------------|
| 1. | $\frac{V}{V_0}\rho_0$ | $\rho_0(V - V_0)g$ |
| 2. | $\frac{V}{V_0}\rho_0$ | ρ_0Vg |
| 3. | $\frac{V}{V_0}\rho_0$ | $\rho_0(V + V_0)g$ |
| 4. | $\frac{V_0}{V}\rho_0$ | $\rho_0(V - V_0)g$ |
| 5. | $\frac{V_0}{V}\rho_0$ | ρ_0Vg |

【正答 4】

【例題 2】図は、あるシステムの動作を表した状態遷移図である。円の中の記号は内部状態を、矢印は遷移を表しており、それぞれの矢印には「入力/出力」が付してある。このシステムの状態及び入力にはそれぞれ01, 10, 11の3種類があり、入力が与えられると入力と同じ記号で表された状態へと遷移する。状態が X_1X_2 のときに入力 Y_1Y_2 が与えられたとすると、出力を表す論理式として正しいのは次のうちではどれか。



1. $X_1 \cdot X_2 + Y_2$
2. $X_1 \cdot X_2 + Y_1 \cdot Y_2$
3. $X_1 \cdot Y_1 + \bar{X}_1 \cdot Y_1 \cdot Y_2$
4. $Y_1 \cdot Y_2 + X_1 \cdot X_2 \cdot Y_1$
5. $Y_1 \cdot Y_2 + X_1 \cdot \bar{X}_2 \cdot Y_2$

【正答 4】