

問題 9

$$\begin{bmatrix} \rho \\ g \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 1000 \\ 9.8 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} d \\ h \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.09 \\ 0.08 \end{bmatrix} \quad V := \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot h \quad (\text{m}^3)$$

浮力は

$$B := \rho \cdot g \cdot V \quad B = 4.988 \quad (\text{N})$$

カンの重さは浮力につりあうから

$$W = 4.988 \quad (\text{N})$$

問題 10

空中での王冠の重さは 11.8 (N) で、水中の重さは 10.9 (N) だから、浮力 B は 11.8 - 10.9 = 0.9 (N) である。したがって、王冠の体積 V は

$$V := \frac{0.9}{\rho \cdot g} \quad V = 9.184 \cdot 10^{-5} \quad (\text{m}^3)$$

王冠の質量を m' とし、比重を s とすると

$$\rho' := \frac{11.8}{g \cdot V} \quad (\text{kg/m}^3) \quad s := \frac{\rho'}{\rho} \quad s = 13.111$$

となり、金の比重 19.3 より軽い。したがって、この王冠は純金でない。