

## 【2019年国家一般職機械職 No.36】

地球大気の大気圏における気温減率に関する次の記述のア、イ、ウに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、地球大気は、乾燥空気であり、比熱比  $\kappa$ 、気体定数  $R[\text{J}/\text{kg}\cdot\text{K}]$ 、密度  $\rho$  の理想気体とする。また、地球の重力加速度を  $g$  とする。

「地球大気の大気圏では、高度の上昇とともに大気の大気温度が減少し、この大気温度の変化の割合を気温減率という。地表からの高度を  $h$  とし、ある高度の大気乾燥した空気塊の圧力を  $p$ 、温度を  $T$  とし、この大気が微小高度  $dh$  だけ上昇したとき、圧力の微小変動量  $dp$  は、

$$dp = (\text{ア}) dh$$

となる。また、この上昇に伴う空気塊の状態変化が、可逆的な断熱膨張であるものとするとき、

$$pT^{-\frac{\kappa}{\kappa-1}} = (\text{一定}) \quad \dots\text{①}$$

が成り立つため、この式の両辺を全微分すると、

$$T^{-\frac{\kappa}{\kappa-1}} dp - (\text{イ}) pT^{-\frac{2\kappa-1}{\kappa-1}} dT = 0 \quad \dots\text{②}$$

となり、式①、②及び気体の状態方程式より、気温減率  $\frac{dT}{dh}$  は (ウ) となる。」

	ア	イ	ウ
1	$-\rho g$	$\frac{\kappa}{\kappa-1}$	$-\frac{\kappa-1}{\kappa} \cdot \frac{g}{R}$
2	$-\rho g$	$\frac{\kappa}{\kappa-1}$	$-\frac{\kappa}{\kappa-1} \cdot \frac{g}{R}$
3	$-\rho g$	$\frac{\kappa-1}{\kappa}$	$\frac{\kappa}{\kappa-1} \cdot \frac{g}{R}$
4	$\rho g$	$\frac{\kappa}{\kappa-1}$	$-\frac{\kappa-1}{\kappa} \cdot \frac{g}{R}$
5	$\rho g$	$\frac{\kappa-1}{\kappa}$	$-\frac{\kappa}{\kappa-1} \cdot \frac{g}{R}$