

6. 熱力学第1法則（エネルギー保存則）

（ ）（ ）番 氏名（ ） 月 日

6-1. 日本の滝で（1段の）落差最大のものは、和歌山県東牟婁郡那智勝浦町的那智滝（なちのたき）であり、その落差は133 mであるという。落差133 mの水の持つ位置エネルギーの全てが水の温度上昇に費やされるとすると、滝壺の中で水の温度は何度上昇するか。ただし、水の比熱は4.19 kJ/(kg K)である。

(解答)

$$mgh = mc \Delta T \text{ より,}$$
$$\Delta T = \frac{gh}{c} = \frac{9.80 \times 133}{4190} = 0.31107 \text{ K}$$

Ans. 0.311 K

6-2. ジュールの実験のように、錘の位置エネルギーを用いて水を攪拌し、そのときの水温上昇から熱の仕事当量を求める実験をしたい。水の質量を1.0 kg、錘の質量を100.0 kg とするとき、水の温度を1.0 °C 以上上昇させるには錘の落下高さはいくら以上必要か。ただし、水の比熱は4.19 kJ/(kg K) であるとする。

(解答)

エネルギー保存則より、

$$mgh = Mc \Delta T$$

従って、

$$h = \frac{Mc \Delta T}{mg} = \frac{1 \times 4190 \times 1}{100 \times 9.80} = 4.276 \text{ m}$$

Ans. 4.28 m