

Решение:

Объем расплавившегося льда равен сумме объемов цилиндра $\pi R^2 h$ и полусферы $\frac{2}{3}\pi R^3$, т. е.

$$V = \pi R^2 h + \frac{2}{3} \pi R^3 .$$

Количество теплоты, отданное при охлаждении шара,

$$Q_1 = \frac{4}{3} \pi \rho_1 R^3 c (t_1 - t_2) = \frac{4}{3} \pi \rho_1 R^3 c t_1 ,$$

где ρ_1 – плотность вещества шарика; c – его теплоемкость.

Количество теплоты, полученное льдом при плавлении,

$$Q_2 = m_2 \lambda = \rho_2 V \lambda = (\pi R^2 h + \frac{2}{3} \pi R^3) \rho_2 \lambda ,$$

где m_2 , ρ_2 – масса и плотность льда.

По закону сохранения энергии $Q_1 = Q_2$, откуда

$$h = \frac{\frac{4}{3} \rho_1 R c t_1 - \frac{2}{3} R \rho_2 \lambda}{\rho_2 \lambda} .$$