

**物理学 No.13** 波の特徴

1. 緑色光の振動数は  $6.0 \times 10^{14}$  Hz である.

(a) 真空中での光の速さは  $3.0 \times 10^8$  m/s である. このとき波長は何 m か.

$$\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{14}} = 5.0 \times 10^{-7} \text{ m}$$

(b) 水中では光の振動数は変化せず, 波長が  $3.8 \times 10^{-7}$  m となった. 水中での光の速さは, 真空中での光の速さの何倍か.

$$\frac{\nu}{c} = \frac{\nu \lambda'}{c} = \frac{6 \times 10^{14} \cdot 3.8 \times 10^{-7}}{3 \times 10^8} = 0.76 \text{ 倍}$$

2. 光速は  $3.0 \times 10^8$  m/s である. 次の電波の波長は何 m か.

(a) AFN 放送 (周波数 810 kHz)

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{810 \times 10^3} = 3.7 \times 10^2 \text{ m}$$

(b) NHK ラジオ第一放送 (周波数 594 kHz)

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{594 \times 10^3} = 5.1 \times 10^2 \text{ m}$$

(c) NHK FM 放送 (周波数 82.5 MHz)

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{82.5 \times 10^6} = 3.6 \text{ m}$$

3. 波長 633 nm の赤色レーザーの振動数は何 Hz か. ただし, 光速を  $3.0 \times 10^8$  m/s とする.

$$\nu = \frac{3 \times 10^8}{633 \times 10^{-9}} = 4.7 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

4. 空気中での音速を 340 m/s とする.

(a) 人間の可聴領域は 20 Hz ~ 20 kHz である. 波長は何 m ~ 何 m の範囲か.

$$\lambda = \frac{340}{20} = 17 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{340}{20 \times 10^3} = 17 \times 10^{-3} \text{ m} \\ = 17 \text{ mm}$$

} したがって?

$$17 \times 10^{-3} \text{ m} \sim 17 \text{ m}$$

(b) ハ長調のラ音の振動数は 440 Hz である. 波長は何 m か.

$$\lambda = \frac{340}{440} = 0.773 \text{ m} = 77.3 \text{ cm}$$

5. 次の問に答えなさい.

(a) ある音の波は, 振動数 250 Hz, 波長 1.30 m である. この音の速さは何 m/s か.

$$v = 250 \times 1.30 = 325 \text{ m/s}$$

(b) ある音の振動数は 750 Hz である. この波長が 44.0 cm のとき, この音の速さは何 m/s か.

$$v = 750 \times 44.0 \times 10^{-2} = 330 \text{ m/s}$$

6. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想など書きなさい. また, 午後の実験についても感想など書きなさい. (自由記載)