

電験革命

理論編

作成者：Lese

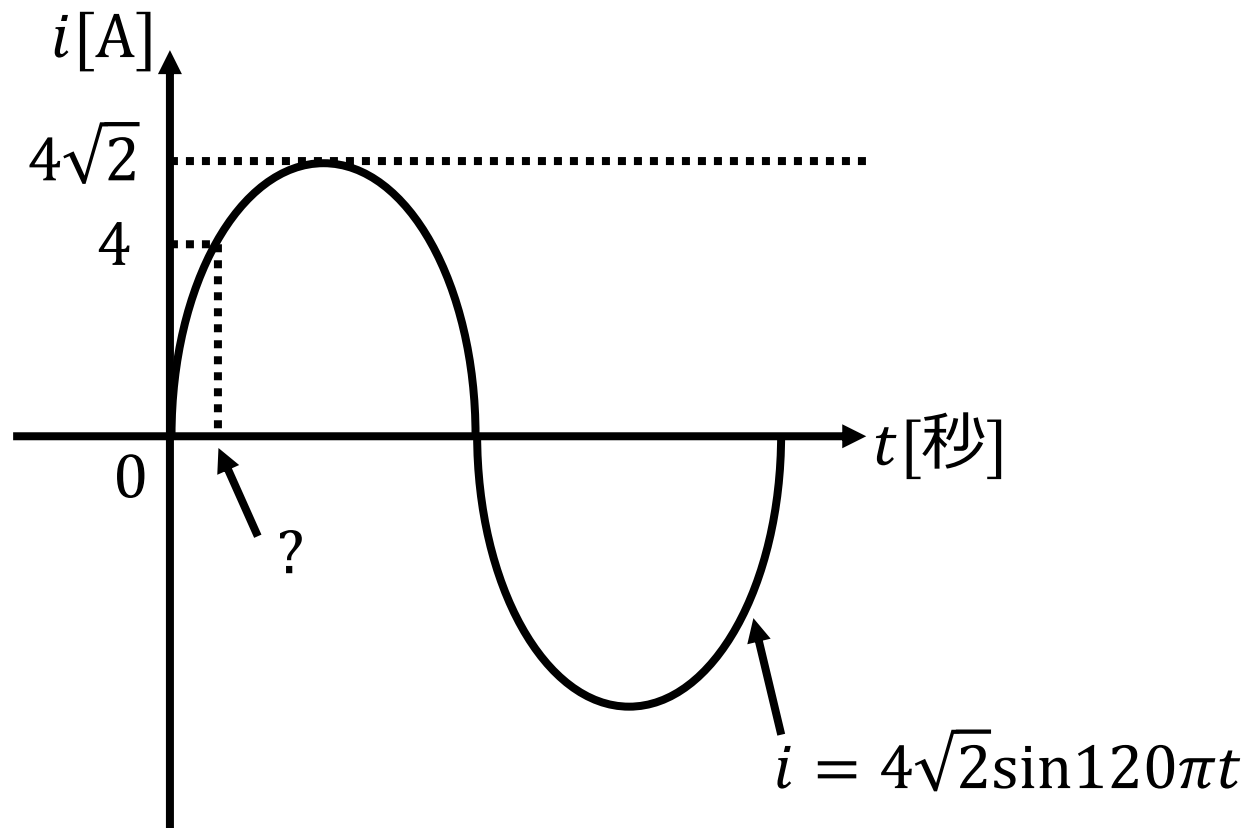


■ HW(H21)

ある回路に、 $i = 4\sqrt{2}\sin 120\pi t$ [A]の電流が流れている。この電流の瞬時値が、時刻 $t = 0$ [s]以降に初めて4 [A]となるのは、時刻 $t = t_1$ [s]である。 t_1 [s]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) $\frac{1}{480}$ (2) $\frac{1}{360}$ (3) $\frac{1}{240}$ (4) $\frac{1}{160}$ (5) $\frac{1}{120}$

■ HW(H21)



$$i = 4\sqrt{2}\sin 120\pi t$$

$$\sin 120\pi t = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ といえ、} \textcircled{45^\circ}, 135^\circ$$

$$120\pi t = \frac{\pi}{4}$$

$$480\pi t = \pi$$

$$t = \frac{1}{480}$$

■ HW(H21)

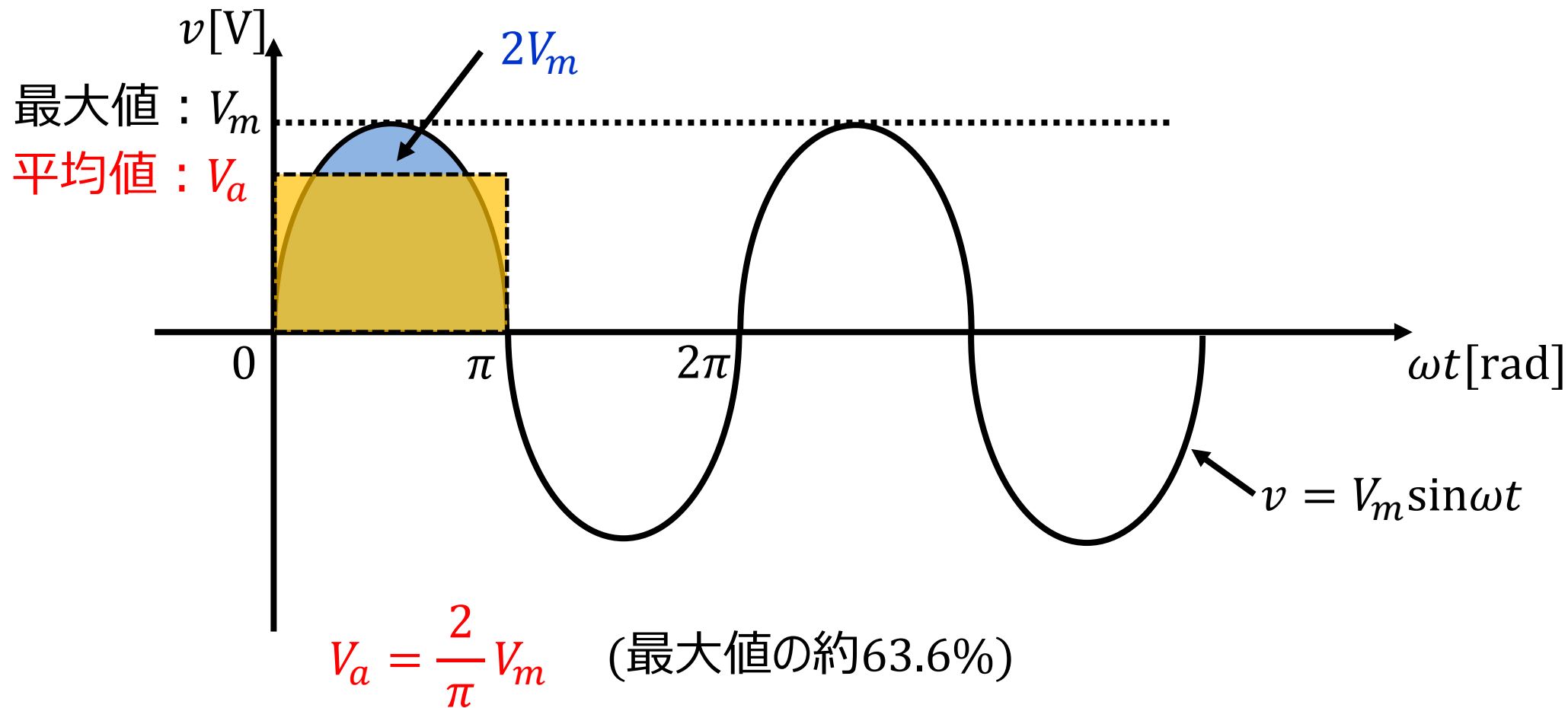
ある回路に、 $i = 4\sqrt{2}\sin 120\pi t$ [A]の電流が流れている。この電流の瞬時値が、時刻 $t = 0$ [s]以降に初めて4 [A]となるのは、時刻 $t = t_1$ [s]である。 t_1 [s]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) $\frac{1}{480}$ (2) $\frac{1}{360}$ (3) $\frac{1}{240}$ (4) $\frac{1}{160}$ (5) $\frac{1}{120}$

【交流回路】15. 平均値と実効値



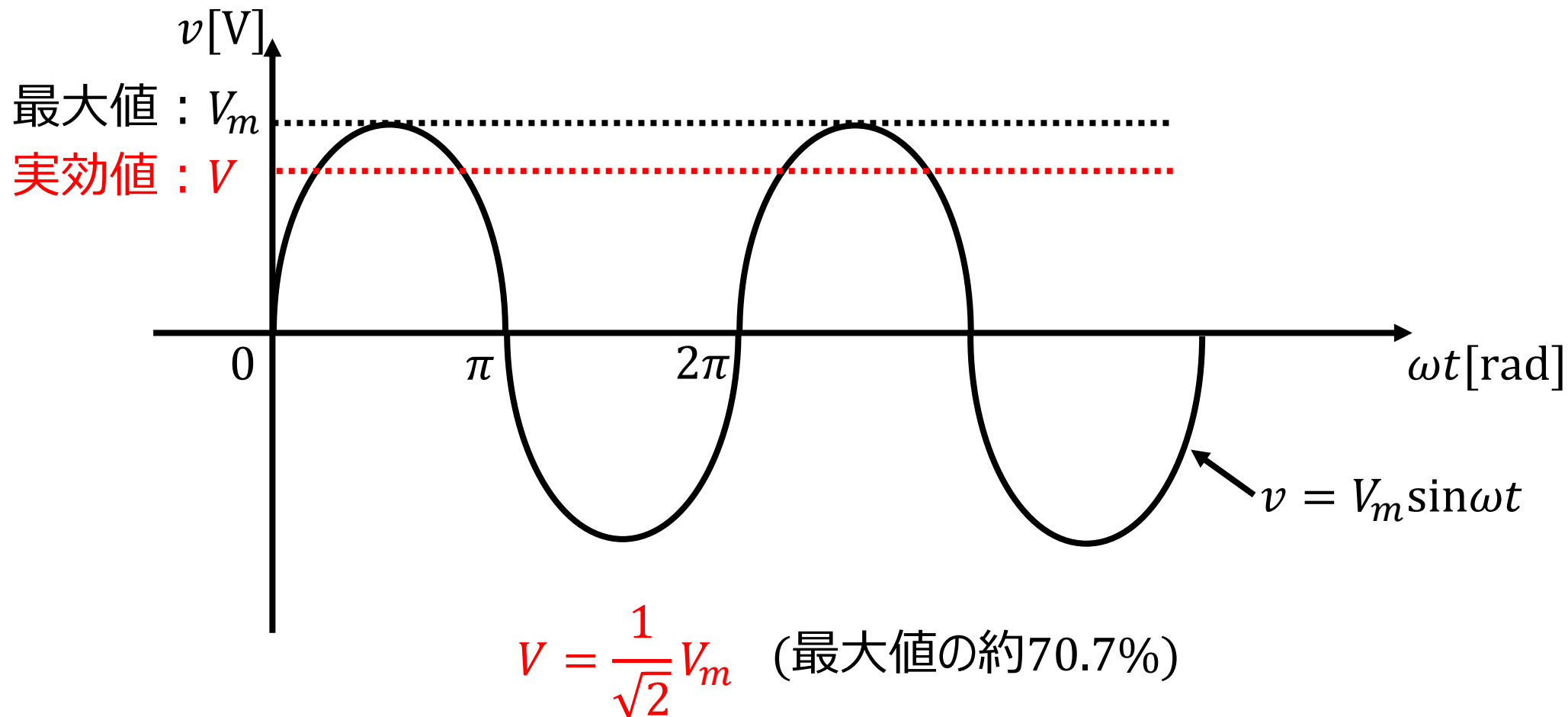
- **平均値**・・・瞬時値の絶対値を1周期で平均した値



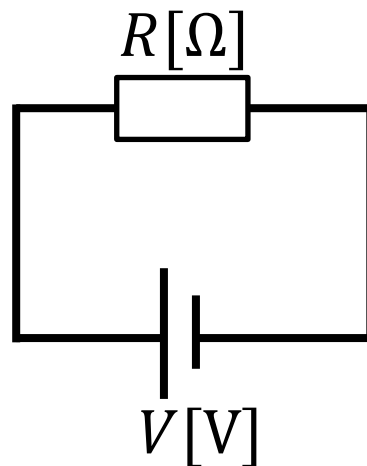
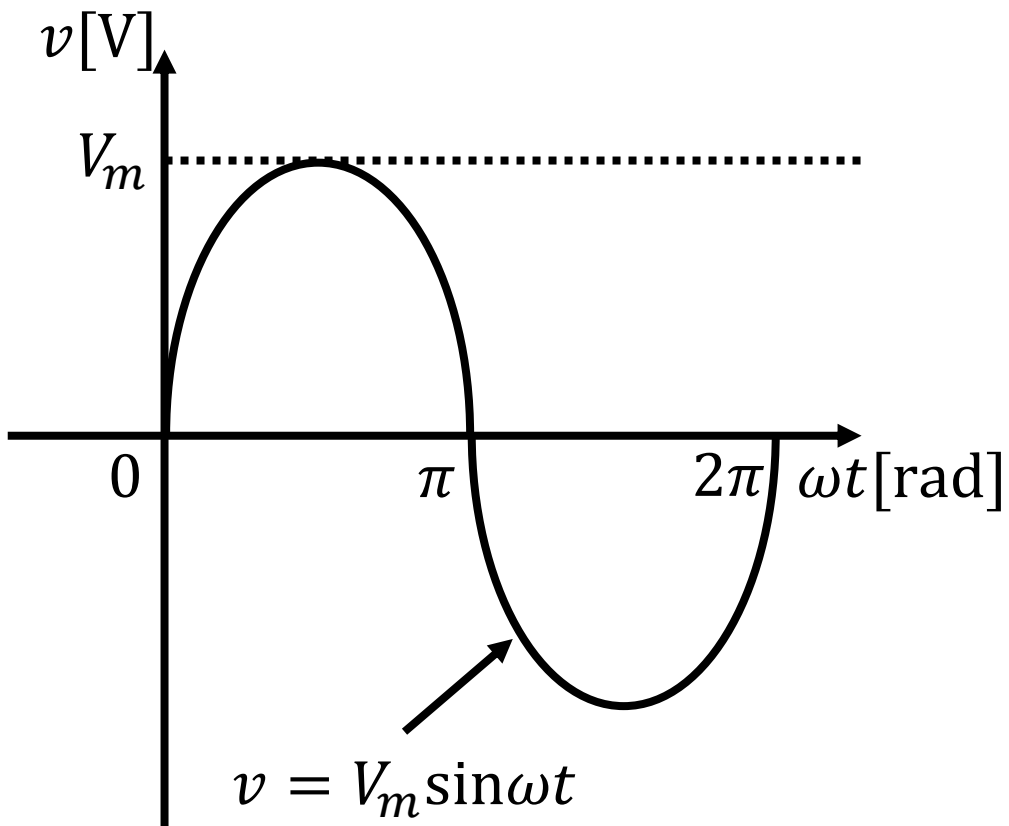
【交流回路】15. 平均値と実効値



- **実効値**・・・交流の電流や電圧をこれと同じ電力となる直流の大きさを表した値の事。コンセントの100[V]など



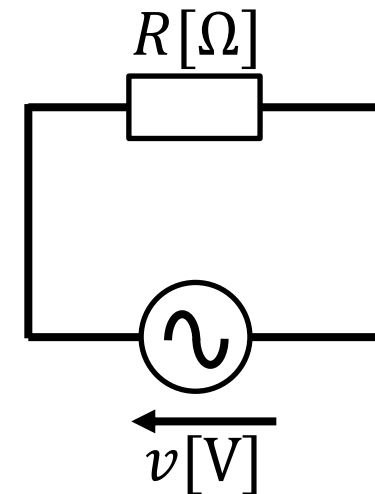
【実効値の求め方】



$$P = \frac{V^2}{R} \text{ [W]}$$

$$V^2 = \frac{V_m^2}{2}$$

$$V = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$$



$$P = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{v(t)^2}{R} dt \text{ [W]}$$

$$P = \frac{V_m^2}{2R}$$

【交流回路】15. 平均値と実効値



$$P = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{v(t)^2}{R} dt$$

$$P = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{V_m^2 \sin^2 \omega t}{R} dt$$

$$P = \frac{V_m^2}{2\pi R} \int_0^{2\pi} \sin^2 \omega t dt$$

$$P = \frac{V_m^2}{2\pi R} \int_0^{2\pi} \frac{1}{2} (1 - \cos 2\omega t) dt$$

$$P = \frac{V_m^2}{4\pi R} \left[t - \frac{1}{2\omega} \sin 2\omega t \right]_0^{2\pi}$$

$$P = \frac{V_m^2}{2R}$$

■ 波高率・・・実効値に対する最大値のこと

- 正弦波交流の場合

$$\text{波高率} = \frac{\text{最大値}}{\text{実効値}}$$

$$\frac{V_m}{\frac{V_m}{\sqrt{2}}} = \sqrt{2}$$

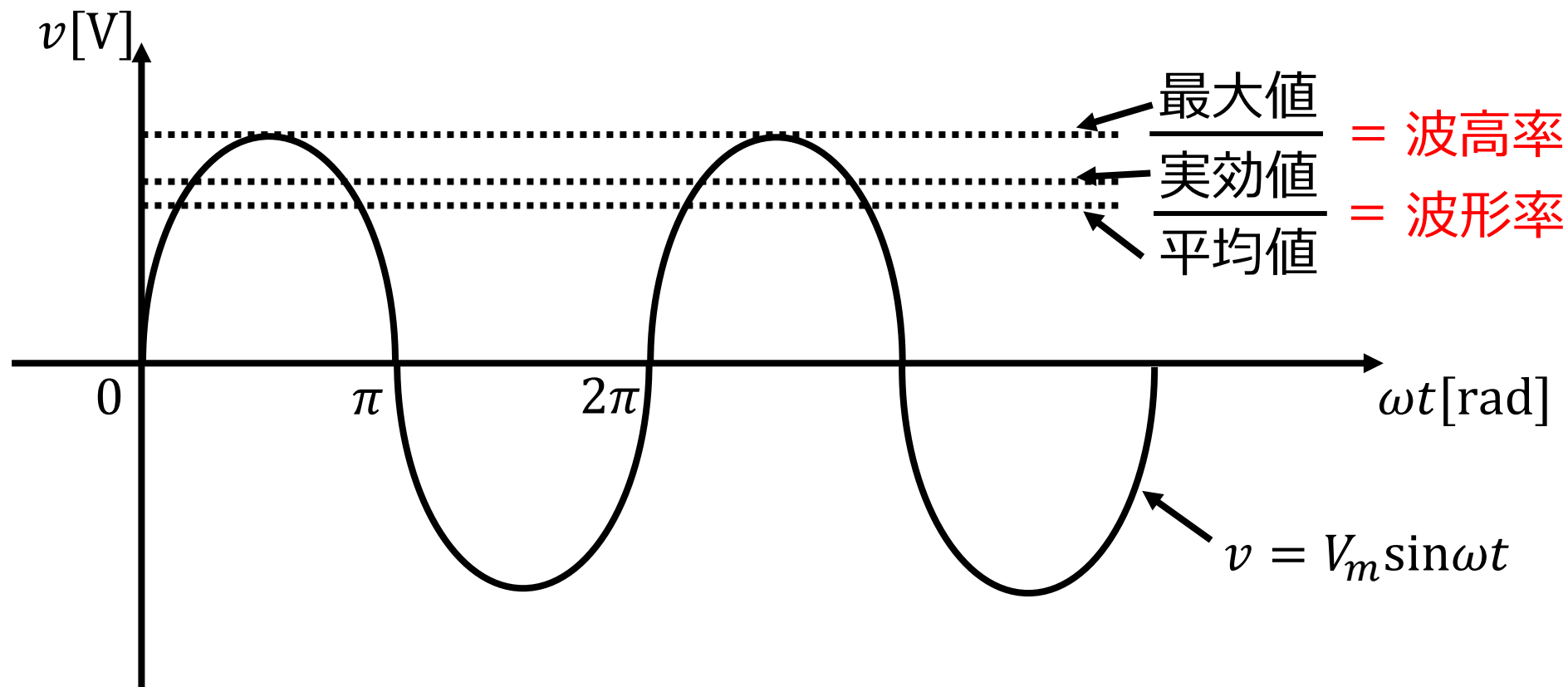
■ 波形率・・・平均値に対する実効値のこと

- 正弦波交流の場合

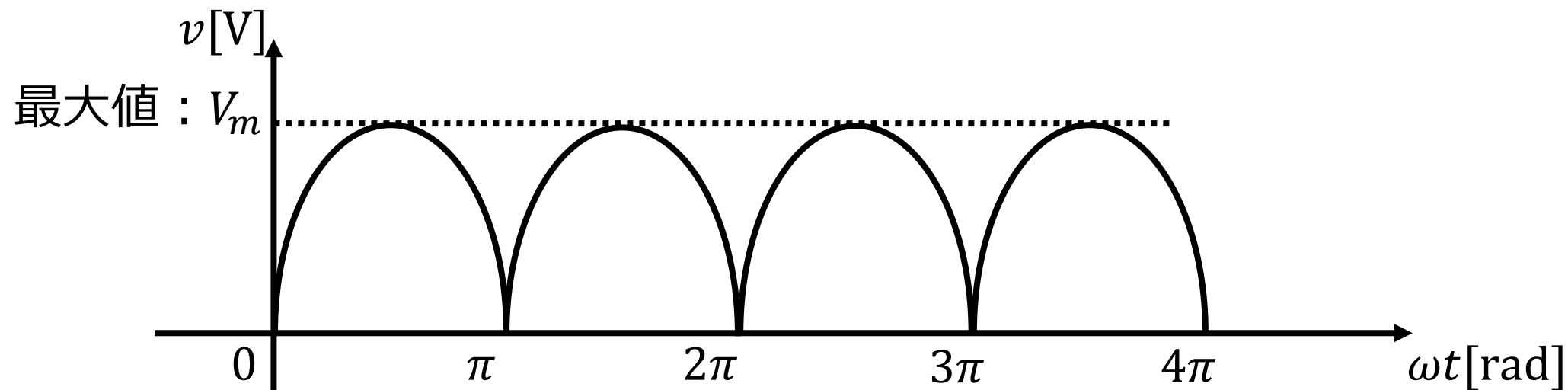
$$\text{波形率} = \frac{\text{実効値}}{\text{平均値}}$$

$$\frac{\frac{V_m}{\sqrt{2}}}{\frac{2V_m}{\pi}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$$

【波高率と波形率の覚え方】



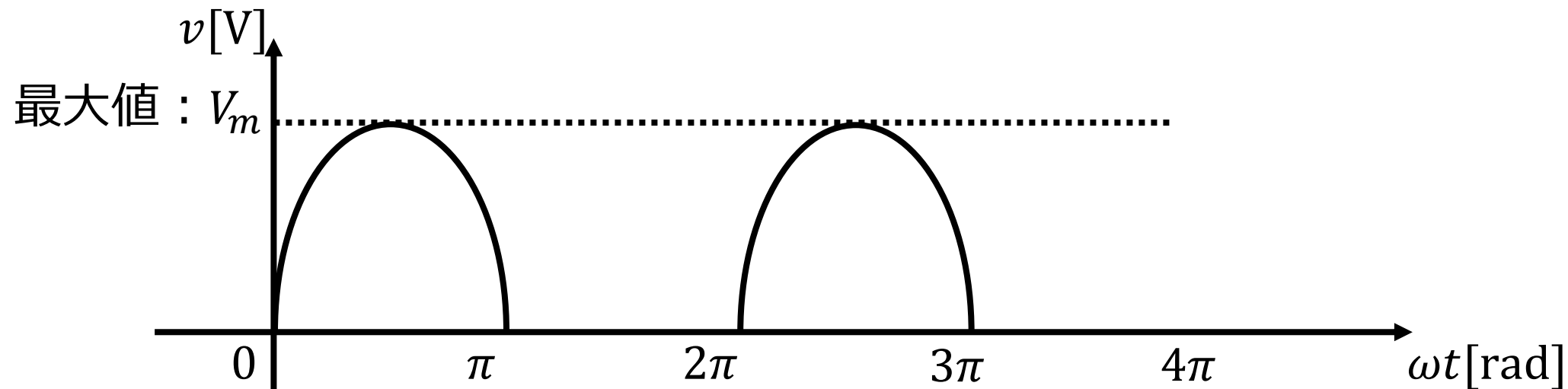
【全波整流波形】



$$\text{実効値} = \frac{1}{\sqrt{2}} V_m$$

$$\text{平均値} = \frac{2}{\pi} V_m$$

【半波整流波形】



$$\text{実効値} = \frac{1}{2} V_m$$

$$\text{平均値} = \frac{1}{\pi} V_m$$

■ HW(H12)改題

表は、正弦波交流電圧 $v[V]$ を全波整流及び半波整流した場合の整流波形について、それぞれの平均値 $[V]$ 及び実効値 $[V]$ を示したものである。表中の空白箇所式の式や値を求めよ。

整流波形	平均値	実効値	波高率	波形率
	$\frac{2V_m}{\pi}$			