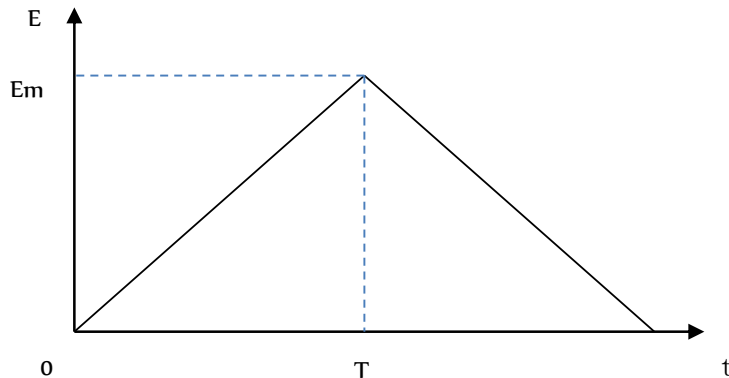


三角波の実効値は最大値の $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍になることを証明する。

正弦波の実効値は三角関数の積分が必要になり、少々難しかったかもしれませんね。



交流の実効値を求めた時のように、0 から T までの電圧の 2 乗を積分し、T で割って平均値を求めます。

ここで、P は電力、E は実効値、Em は三角波の最大電圧とすると、

$$\begin{aligned} P &= \frac{E^2}{R} = \frac{1}{RT} \int_0^T \left(\frac{Em}{T} t \right)^2 dt = \frac{Em^2}{RT^3} \int_0^T t^2 dt = \frac{Em^2}{RT^3} \left[\frac{1}{3} t^3 \right]_0^T \\ &= \frac{Em^2}{RT^3} \times \frac{1}{3} T^3 = \frac{Em^2}{3R} \end{aligned}$$

より $E^2 = \frac{Em^2}{3}$

よって $E = \frac{Em}{\sqrt{3}}$ となり、命題通り実効値 (E) は最大値 (Em) の $\frac{1}{\sqrt{3}}$ となる。