

### 36. 代数定理と交流ブリッジ回路

分母の  $\frac{r^2}{R} + R$  は代数定理を用いると、

$$\frac{r^2}{R} = R \rightarrow R = r [\Omega]$$

で分母が最小となるすなわち、負荷に供給する電力が最大となる

忘れてた (かも) いや... 今まで  
とかで... ページの都合



・代数定理

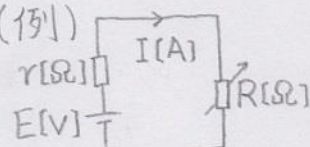
$$Ax + \frac{B}{x} \text{ について}$$

二項の積が一定の時、二項が等しければ最小となる

$$Ax \times \frac{B}{x} = AB \text{ (一定)}$$

$$Ax = \frac{B}{x} \rightarrow x = \sqrt{\frac{B}{A}} \text{ で最小となる}$$

(例)



$P[W]$ :

抵抗 R の  
受電電力

R: 可変抵抗

$$I = \frac{E}{r+R} [A]$$

$$P = I^2 R = \frac{E^2 R}{(r+R)^2}$$

$$= \frac{E^2}{\frac{r^2}{R} + 2r + R} [W] \quad \swarrow \text{左上へ}$$

ちょっと  
今さら直流  
ですかい?

ちょっと



$$(R_1 + jX_1)(-jX_4) = R_2(R_3 - jX_3)$$

$$X_1 X_4 - jR_1 X_4$$

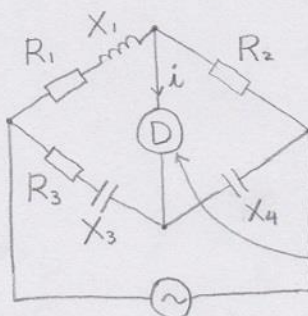
$$= R_2 R_3 - jR_2 X_3$$

平衡条件  $\begin{cases} X_1 X_4 = R_2 R_3 \text{ (実部)} \\ R_1 X_4 = R_2 X_3 \text{ (虚部)} \end{cases}$

交流の場合、実部と虚部の両方が一致しないと、平衡しないのね



・ホイートストンブリッジ回路



電気計測にも  
応用できます

続いては  
交流ブリッジ  
回路です

こちらは交流だぞ!

検流計

$$Z_1 = R_1 + jX_1 [\Omega]$$

$$Z_2 = R_2 [\Omega]$$

$$Z_3 = R_3 - jX_3 [\Omega]$$

$$Z_4 = -jX_4 [\Omega]$$

平衡 ( $i=0$ ) 条件

$$Z_1 Z_4 = Z_2 Z_3$$

直流と同様、対辺のインピーダンスの積が等しければ平衡する

