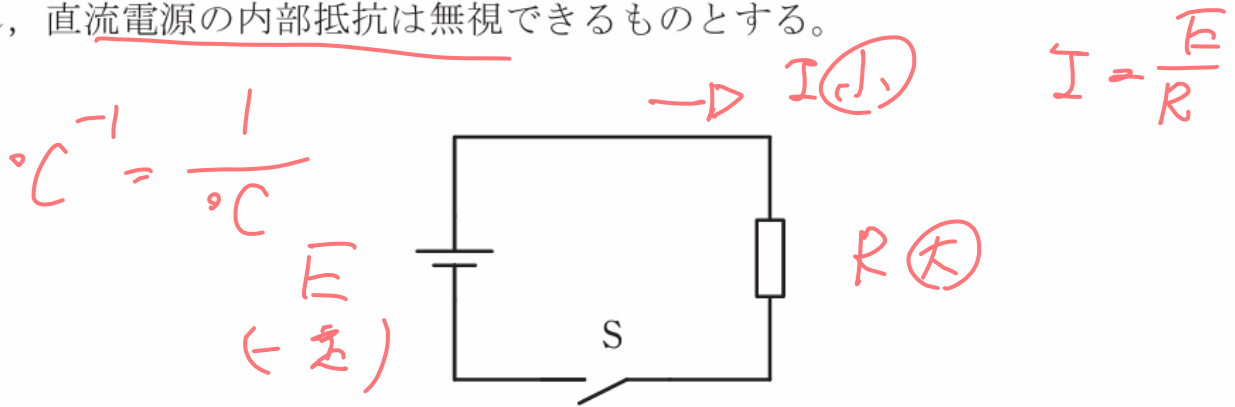
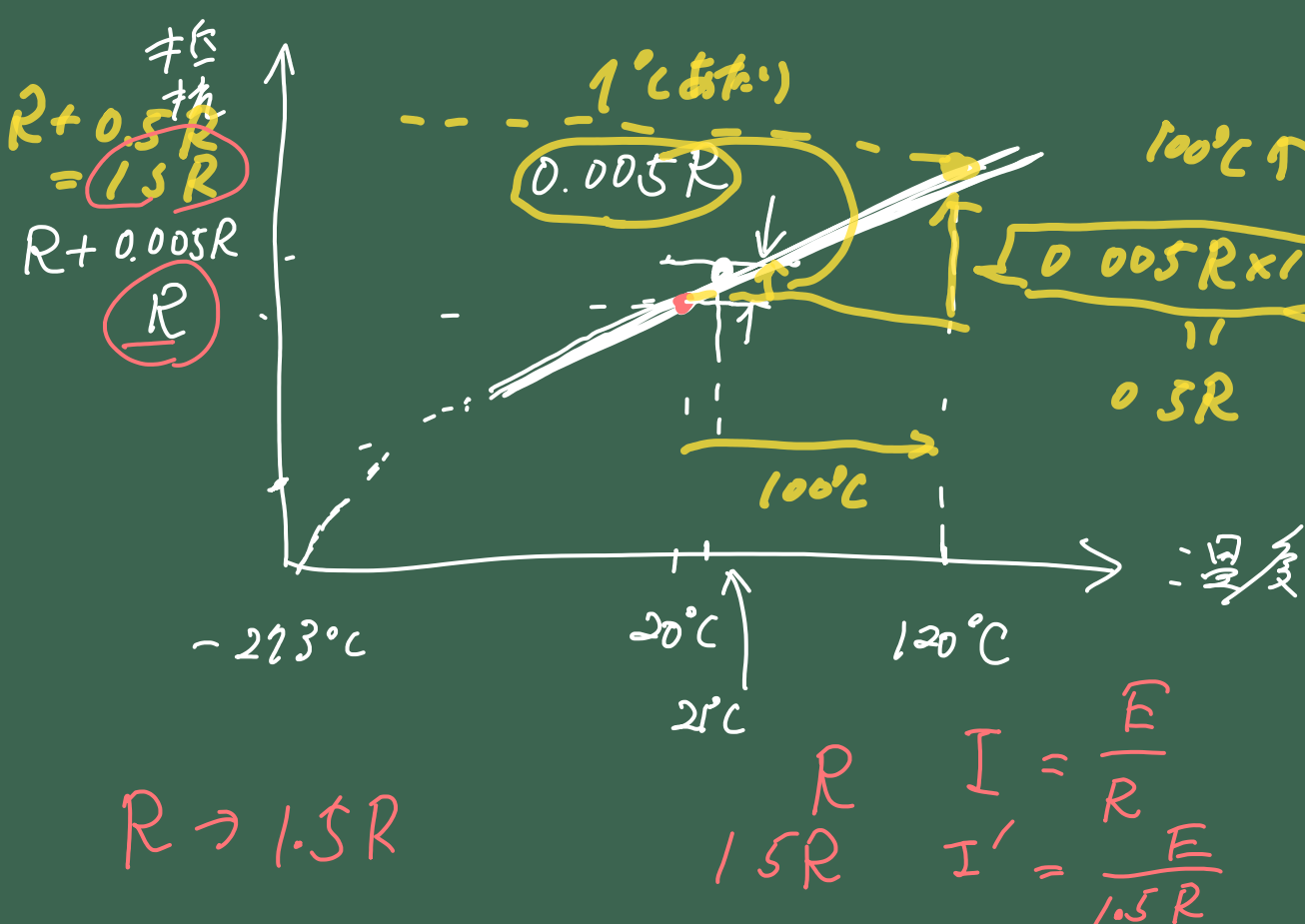


問7 図の回路において、スイッチSを閉じ、直流電源から金属製の抵抗に電流を流したとき、発熱により抵抗の温度が120℃になった。スイッチSを閉じた直後に回路を流れる電流に比べ、抵抗の温度が120℃になったときに回路を流れる電流は、どのように変化するか。最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

ただし、スイッチSを閉じた直後の抵抗の温度は20℃とし、抵抗の温度係数は一定で $0.005\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ とする。また、直流電源の起電力の大きさは温度によらず一定とし、直流電源の内部抵抗は無視できるものとする。



- (1) 変化しない (2) 50%増加 (3) 33%減少 (4) 50%減少 (5) 33%増加



$$\frac{I'}{I} = \frac{E/1.5R}{E/R} = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3} = 0.667$$

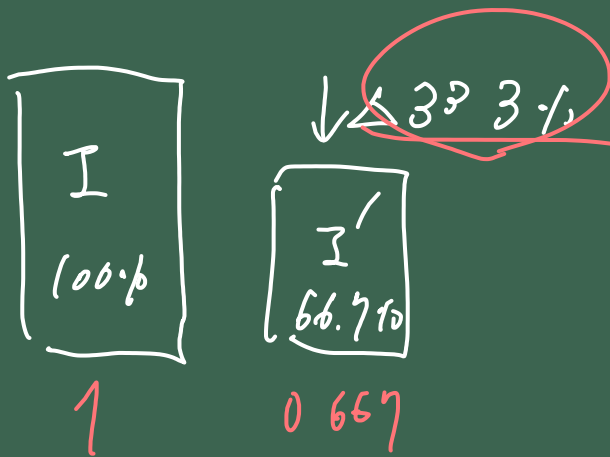
割合

-33%

① 100%

あた' 100 per cent

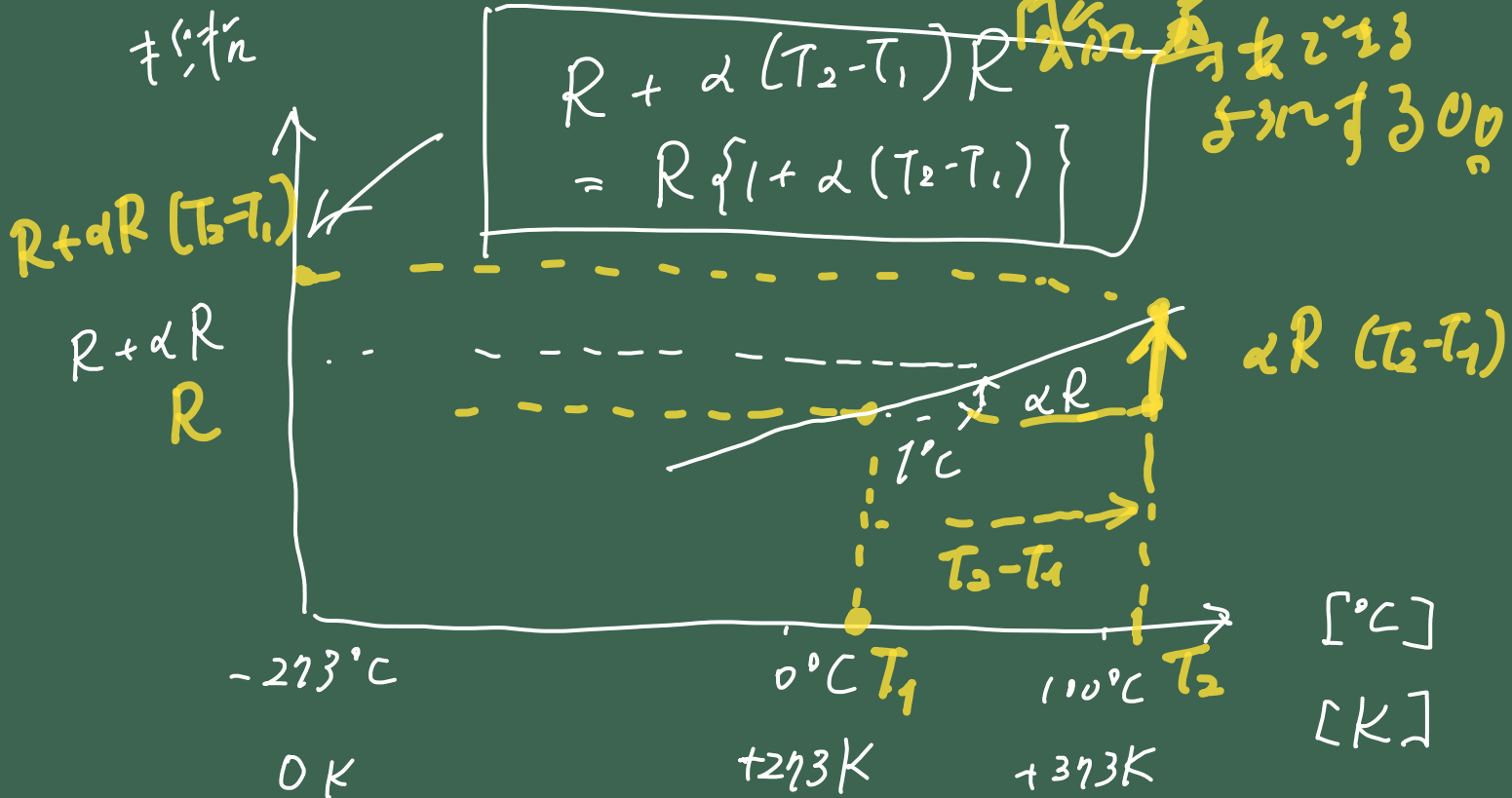
66.7%



1.2 温度変化による抵抗の変化

$$R + \alpha(T_2 - T_1)R = R\{1 + \alpha(T_2 - T_1)\}$$

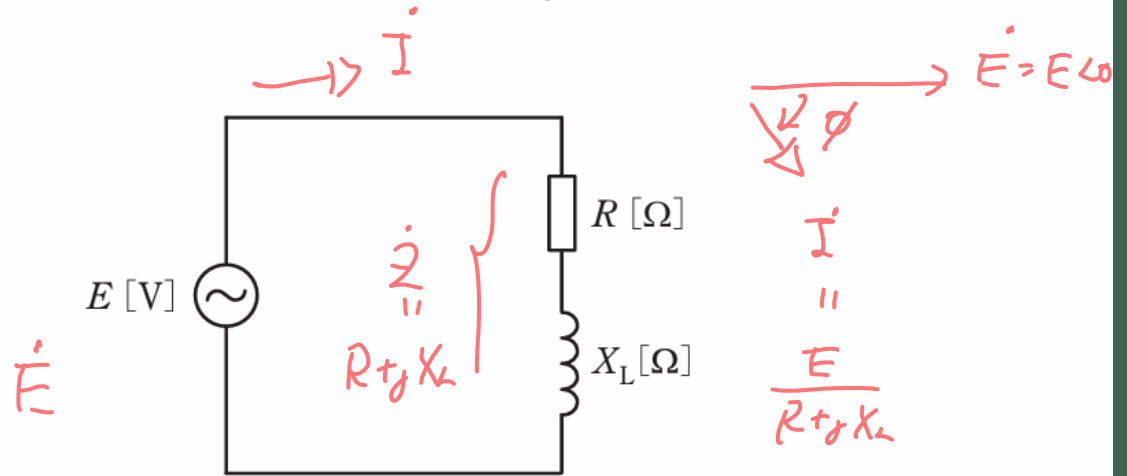
温度変化による抵抗の変化
5%増える



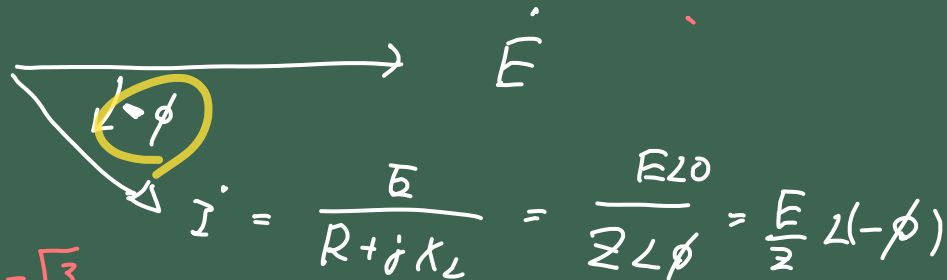
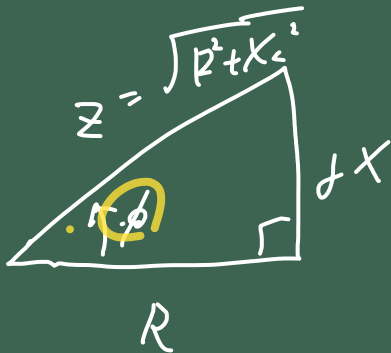
問9 図のように、抵抗 $R [\Omega]$ と誘導性リアクタンス $X_L [\Omega]$ が直列に接続された交流回路がある。

$\frac{R}{X_L} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ の関係があるとき、この回路の力率 $\cos \phi$ の値として、

最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

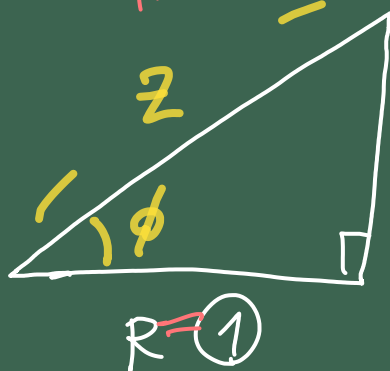


- (1) 0.43 (2) 0.50 (3) 0.58 (4) 0.71 (5) 0.87



$$\sqrt{1^2 + \sqrt{2}^2} = \sqrt{1 + 2} = \sqrt{3}$$

$$\cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = 0.58$$

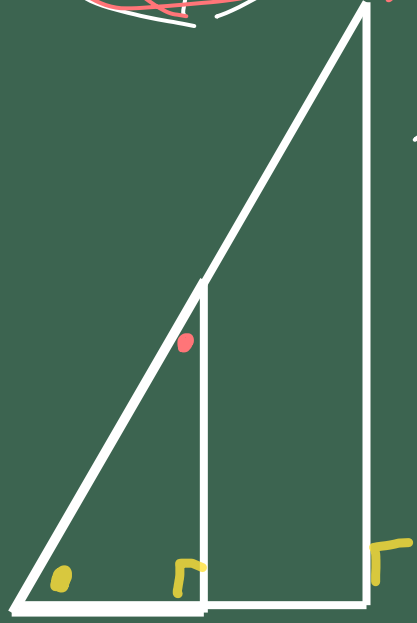
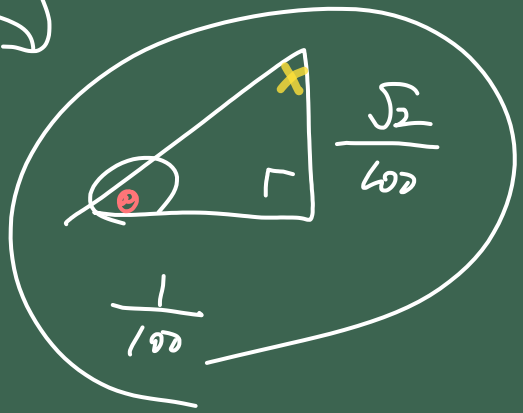
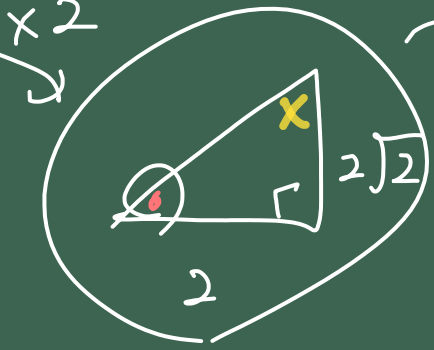


$$\frac{R}{X_L} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

平均値
文字式

$$R \ X_L = 1 \ \sqrt{2}$$

相似 (Similar)

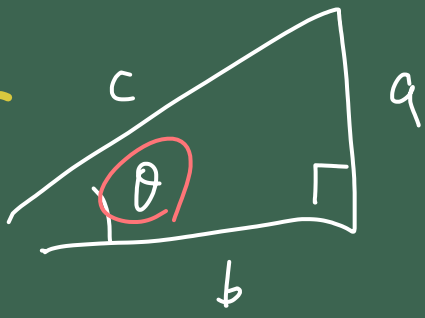


相似
 \rightarrow $\frac{1}{100} \sim \frac{\sqrt{2}}{100}$
 $\cos \theta$

$\sin \theta, \tan \theta$

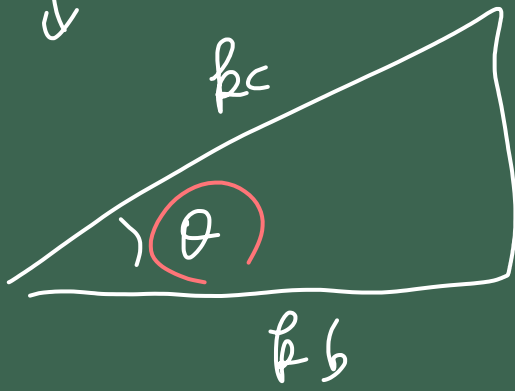
相似 (Similar)

相似
 R



$$\begin{cases} \sin \theta = \frac{a}{c} \\ \cos \theta = \frac{b}{c} \\ \tan \theta = \frac{a}{b} \end{cases}$$

$\times k \downarrow$



$$\begin{cases} \sin \theta = \frac{ka}{kc} = \frac{a}{c} \\ \cos \theta = \frac{kb}{kc} = \frac{b}{c} \\ \tan \theta = \frac{ka}{kb} = \frac{a}{b} \end{cases}$$

文字式中心の反相方

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$\left(\left(\frac{X_L}{R} = \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \right)$$

$$\rightarrow X_L = \frac{R}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned} \cos \phi &= \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + R^2/2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 \cdot \frac{3}{2}}} \\ &= \frac{\cancel{R}}{\cancel{R} \sqrt{\frac{3}{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

II

$$\boxed{\frac{R}{X_L} = \frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\rightarrow X_L = \sqrt{2}R$$

$$, X_L^2 = 2R^2$$

$$\begin{aligned} \cos \phi &= \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + 2R^2}} \\ &= \frac{\cancel{R}}{\sqrt{3\cancel{R^2}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

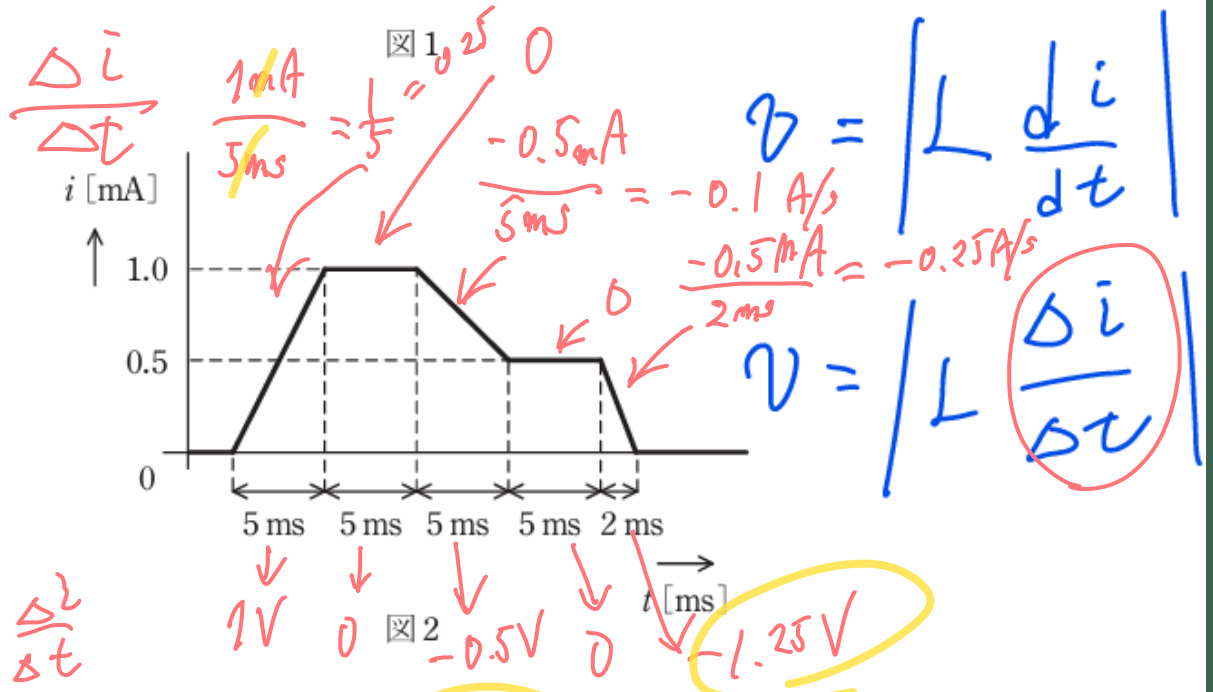
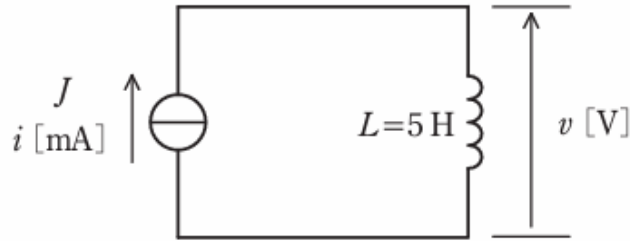
R と X_L の比の時

$$\phi, (\cos \phi) \text{ 対応}$$

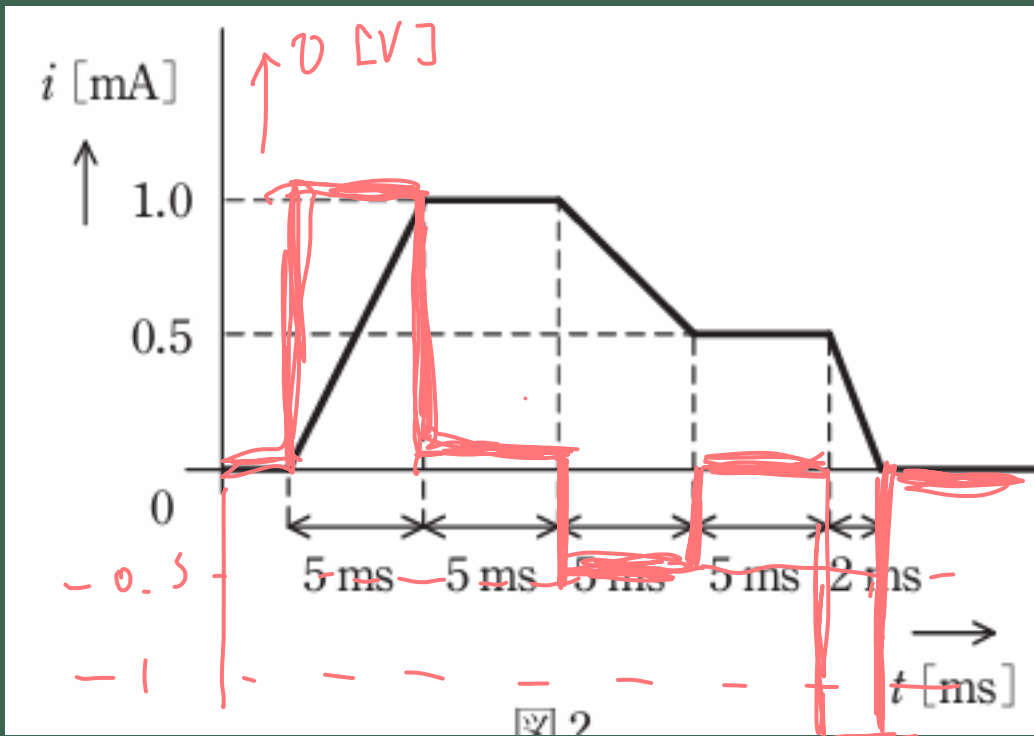
↑ ↑
位相 力率

I と II の位相差が
3倍

問10 図1のように、インダクタンス $L=5\text{H}$ のコイルに直流電流源 J が電流 i [mA] を供給している回路がある。電流 i [mA] は図2のような時間変化をしている。このとき、コイルの端子間に現れる電圧の大きさ $|v|$ の最大値 [V] として、最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

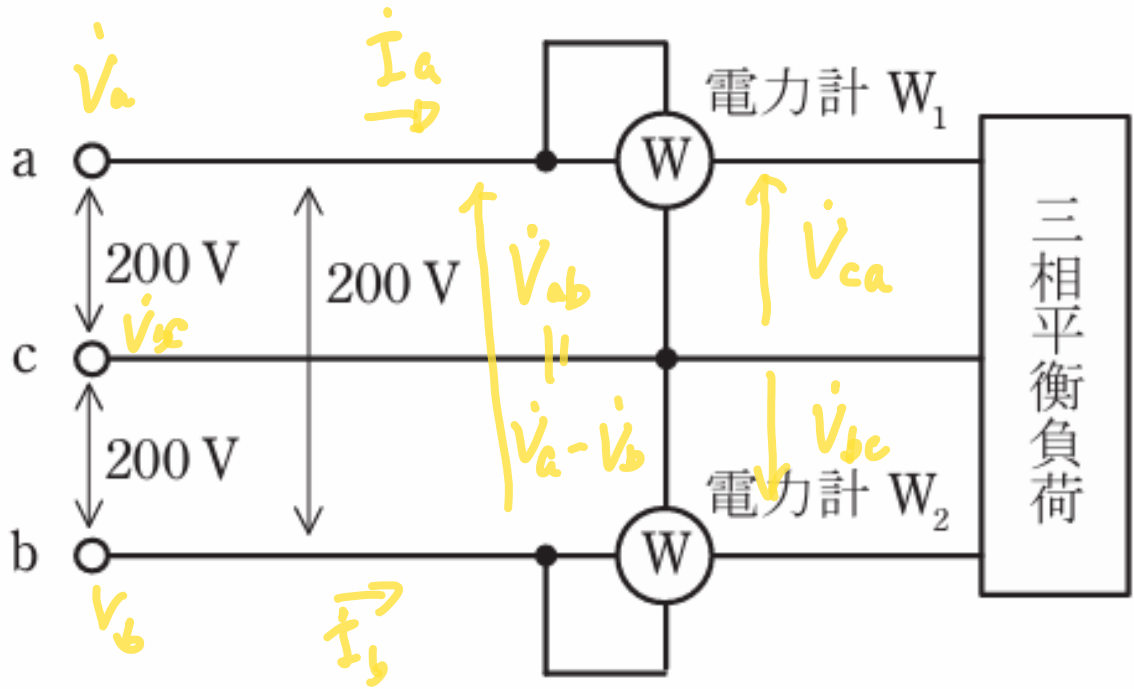


- (1) 0.25 (2) 0.5 (3) 1 (4) 1.25 (5) 1.5



$$|v| = 1.25 \text{ [V]}$$

对称三相交流電源



功率 $\cos \phi$ (相)

