

電験三種「機械科目」重要公式（比例関係）一覧

概要	公式	優先度
変圧器		
変圧比	$a = N_1/N_2 = E_1/E_2$	
電圧変動率 (V_{20} :二次側換算一次電圧, V_{2n} :二次端子電圧)	$\varepsilon = (V_{20} - V_{2n}) \times 100/V_{2n}[\%]$	
	$\varepsilon = p\cos\theta + q\sin\theta[\%]$	
百分率抵抗降下 (I_{2n} :二次負荷電流, R_2 :二次側換算全抵抗)	$p = I_{2n} \times R_2 \times 100/V_{2n}[\%]$	
百分率リアクタンス降下 (%リアクタンス降下)	$q = I_{2n} \times X_2 \times 100/V_{2n}[\%]$	
百分率インピーダンス降下 (%Z:インピーダンス)	$\%Z = \sqrt{p^2 + q^2}[\%]$	
ヒステリシス損	$Ph \propto V^2/f$	
渦電流損	$Pe \propto V^2$	
変圧器効率(P_n :全負荷出力, P_i :鉄損, P_c :銅損)	$\eta = \frac{aP_n}{aP_n + P_i + a^2P_c} \times 100[\%]$	
負荷率(P:負荷出力)	$a = P/P_n$	
誘導電動機		
同期速度 (回転磁界の回転速度)	$N_s = 120f/p [min^{-1}]$	
回転子の回転速度	$N = 120f(1 - s)/p [min^{-1}]$	
回転子角速度	$\omega = 2\pi N/60 [rad/s]$	
滑り	$s = (N_s - N)/N_s$	
機械的出力	$P_o = \omega T [W]$	
トルク	$T = P_o/\omega [N \cdot m]$	
二次入力:二次銅損:機械的出力	$P_2:P_{2c}:P_o = 1:s:1 - s$	
直流機		
誘導起電力	$E = k\phi N [V]$	
トルク	$T = k\phi I_a [N \cdot m]$	
速度変動率 (N_0 :無負荷時回転速度, N_n :定格負荷時回転速度)	$\varepsilon = (N_0 - N_n) \times 100/N_n[\%]$	
同期機		
短絡比	要定義確認 (あえて載せません)	
同期インピーダンス (単位法) (K_s :短絡比)	$Z_s = 1/K_s [pu]$	
同期発電機出力 (E:誘導起電力,V端子電圧,いずれも相電圧)	$P = 3EV\sin\delta/x [W]$	
パワーエレクトロニクス		
単相半波整流回路 (E_d :直流平均電圧,V:実効値)	$E_d \cong 0.45V(1 + \cos\alpha)/2 [V]$	
単相全波整流回路 (E_d :直流平均電圧,V:実効値)	$E_d \cong 0.9V(1 + \cos\alpha)/2 [V]$	
三相全波整流回路 (E_d :直流平均電圧,V:線間電圧)	$E_d \cong 1.35V\cos\alpha [V]$	
直流降圧チョップ	$V_d = T_{on} \times V / (T_{off} + T_{on}) [V]$	
直流昇圧チョップ	$V_d = (T_{on} + T_{off}) \times V / T_{off} [V]$	

照明

光度	$I = F/\omega$ [cd]	
光束(点光源)	$F = 4\pi I$ [lm]	
照度	$E = F/A = I/r^2$ [lx]	
輝度	$L = I/A$ [cd/m ²]	

※公式の暗記は役立ちますが、暗記に頼るのはお勧めしません。

各公式の定義を確認したうえで公式の確認をしましょう。(短絡比の欄はそのためです)

「優先度」欄はテスト前に効率よく公式を確認するために設けました。ぜひ活用してください。

～フリースペース～

