

電験三種「機械」の正誤(○×)チェックにチャレンジ

4年に一度のイベント「ロンドンオリンピック」が始まりました。電験は「1年に一度のイベント？」です。選手の成績も気になりますが、**9月には貴方の出番**が待っています。今回は「機械」の学習状況をチェックする正誤問題 20 問を準備しました。**全20問、次ページの答を見ずに正誤(○×)を試みてください。**

機械のチェック問題

問 No	設 問	正誤
1	直流機のブラシの数と並列回路数：重ね巻は極数と同じ、波巻は2である。	
2	直流機の電気的中性軸：発電機では反回転方向に移動する。	
3	巻線形誘導電動機：ブラシ、スリップリング、外部抵抗、端絡環がある。	
4	誘導機の滑り s の大きさの順：発電機 < 電動機 < ブレーキ	
5	かご形誘導電動機の色度制御には、可変電圧、可変周波数電源を用いた f / V 可変制御が使用されている。	
6	負荷角を δ とすると、同期機の出力は $\cos \delta$ に比例する。	
7	短絡比が小さい = 同期インピーダンスが大きい = 鉄機械 = 安定度が低い	
8	同期電動機の V 曲線：横軸は界磁電流、縦軸は電機子電流で V 字形である。	
9	同期発電機の三相短絡電流は、必ず定格電流より大きい。	
10	変圧器の電圧変動率： $\epsilon = p \cos \theta + q \sin \theta$ の式は、進み力率負荷の場合には、 $\epsilon = p \cos \theta - q \sin \theta$ として計算する。	
11	定格負荷で鉄損 A と銅損 B の比が 1 : 4 のとき、変圧器の効率が最大になる負荷は定格負荷の 2 倍のときである。	
12	V 結線変圧器の設備利用率は、86.6 [%] である。	
13	チョッパ回路の出力電圧倍数：昇圧チョッパは $(T_{on} + T_{off}) / T_{off}$	
14	法線照度：水平面照度：鉛直面照度 = 1 : $\sin \theta$: $\cos \theta$ である。	
15	ヒートポンプの成績係数 COP は、冷房時の方が暖房時より大きい。	
16	慣性モーメント $J \times 4 =$ はずみ車効果で、慣性エネルギーは $J \omega^2 / 2$ である。	
17	鉛蓄電池の放電時の反応は、 $Pb + 2H_2SO_4 + PbO_2 \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O + PbSO_4$ である。	
18	伝達関数が $G / (1 + GH)$ の GH は前向き伝達関数である。	
19	2 進数 $(0.11)_2$ は、10 進数で $(0.875)_{10}$ である。	
20	排他的論理和 (E x - O R) は、二つの入力信号が 1, 0 または 0, 1 のときに出力が 1 になる。	

機械の解答

全20問中、×となるものについて正しい答を示しておきます。
間違えた問題は、周辺知識を調べなおして補強しておきましょう！

問 No	正しい答	正誤
1		○
2	電気的中性軸は、発電機では 回転方向 に、電動機では 反回転方向 に移動する。	×
3	かご形誘導電動機 : 回転子導体の端を 端絡環 (エンドリング) で短絡する。	×
4		○
5	かご形誘導電動機 の速度制御 には、可変電圧、可変周波数電源を用いた V/f 一定制御 (磁気飽和の回避のため) が使用されている。	×
6	負荷角を δ とすると、同期機の出力は $\sin \delta$ に比例する。	×
7	短絡比が小さい=同期インピーダンスが大きい= 銅機械 =安定度が低い	×
8		○
9	同期発電機の三相短絡電流は 定格電流より大きいものも小さいものもある 。	×
10		○
11	$A = B n^2$ より、 $n = \sqrt{A/B} = \sqrt{1/4} = 1/2$ [倍] となる。	×
12		○
13		○
14	法線照度 : 水平面照度 : 鉛直面照度 = $1 : \cos \theta : \sin \theta$ である。	×
15	暖房時の成績係数 = 冷房時の成績係数 + 1	×
16		○
17		○
18	GHは一巡伝達関数 (開ループ伝達関数) である。	×
19	2進数 $(0.11)_2$ は、 $2^{-1} + 2^{-2} = 0.75$ で、10進数で $(0.75)_{10}$ である。	×
20		○

最後に一句 「静けさと涼しさがいい朝学を」