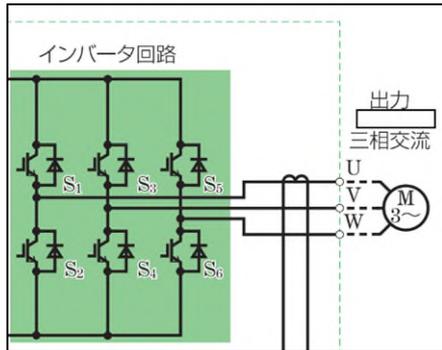


問題 E 次の説明文の空欄を適切な言葉で埋めよ。[思考・判断] 20点

現在の700系新幹線の受電電圧は単相交流(①)であり、それを整流して直流にして三相交流電源を作り、(②)を回して運転している。ところが、初期の0系新幹線のモーターは(③)であった。0系新幹線の運転開始は1回目の東京オリンピック開催の1964年である。(②)は電車の運転には向いていなかった。理由は回転数が(④)に依存するので変えられなかったことと始動時のトルクが小さいことにあった。その当時は半導体技術が発展しておらず現在のようなパワーエレクトロニクスの技術がなかったからだ。(②)のモーターが使用されたのは、平成4年(1992)に登場した300系新幹線である。それは周波数が可変でき、電圧も可変できるいわゆるパワーエレクトロニクス利用の制御回路が発展してきたからだ。周波数が可変でき、電圧も可変できるこの技術を(⑤)制御技術といい、現在の主流であり、あらゆるところで利用されている。エアコン、洗濯機、冷蔵庫、EVといわれる(⑥)まで。日本でEVに利用されている(⑤)制御技術を主に(⑦)



が販売しているが世界的にこの分野でシェア(市場占有率)が高いのはドイツの(⑧)というメーカーである。

(⑤)制御技術は、電圧が可変でき、周波数も可変できるが、逆に、太陽光発電設備のパワーコンディショナ(PCS)は、定まった周波数と決まった電圧で、交流電力網に供給しなければならない。この電源装置を(⑨)という。

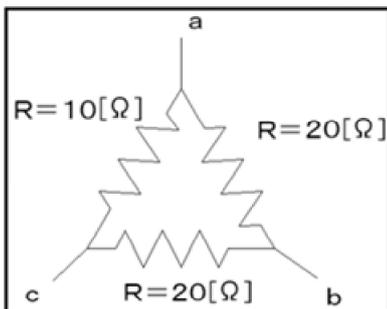
電気通信設備やコンピュータ機器には、停電時に交流電力を供給する(⑩)(UPS)にも(⑨)インバータ装置が利用されている

①		②		③		④	
⑤		⑥		⑦		⑧	
⑨		⑩					

25 kV 三相誘導電動機 直流直巻電動機 VVVF インバータ 電気自動車 三菱電機
インフィニオン 無停電電源装置 CVCF

8. 不平衡負荷のY-Δ変換について、質問に答えなさい。(難しい)

Δ結線回路でab間の抵抗 R_{ab} 、bc間の抵抗 R_{bc} 、ca間の抵抗 R_{ca} を求めよ。



$R_{ab} =$

$R_{bc} =$

$R_{ca} =$

Y結線回路においても、ab, bc, ca間の抵抗は上で求めた値と同じにならなければならない。 R_a, R_b, R_c をいくりにすればよいか求めよ。

