

بسمتعالی

- به تکالیف و پروژه هایی که کپی هم باشند نمره منفی تعلق می گیرد بنابراین تکالیف خود را در شبکه های اجتماعی یا در اختیار دوستان قرار ندهید.
- در مورد شبیه سازیها، نتایج را با توضیحات و نوشتن دقیق شماره سوال مشخص کنید. نام محورها را مشخص کنید. تصویری از نحوه شبیه سازی هم اضافه کنید.
- کل تکلیف را بصورت یک فایل pdf در سس ارسال کنید.

$$I_S = I_{SC} \cdot e^{-V_{oc}/V_T}$$

۱- نشان دهید برای یک سلول خورشیدی با ضریب ایده آلی دیود یک و بدون مقاومتهای مدل تک دیودی

۲- مشخصات یک پنل خورشیدی واقعی poly با دیود کنارگذر (bypass) در شرایط تست استاندارد عبارتست از $V_{oc}=22.14$, $I_{sc}=2.89$, $V_{mpp}=18.5$, $I_{mpp}=2.7$, $P_{mpp}=50$

الف) سعی کنید به کمک معادلات مربوطه این پنل را در نرم افزار شبیه سازی کنید و نشان دهید مقادیر داده شده محقق می گردد. در مدل شبیه سازی باید بتوان دما و تابش را تنظیم کرد.

ب) تعداد سه عدد از این پنلها را سری کنید و مشخصه خروجی را یکبار در شرایط استاندارد برای همه پنلها و یکبار هم دوباره در شرایط استاندارد برای دو پنل و تابش ۵۰۰ برای یک پنل به کمک نرم افزار ترسیم کنید.

ج) بخش ب را برای سه پنل موازی تکرار کنید.

۳- در مورد روشهای MPPT وقتی سایه جزئی وجود دارد و منجر به چند نقطه بیشینه می شود پژوهش کنید و ساده ترین و کاربردی ترین روش را پیدا کنید.

-۴

Design a PV-side converter to supply a constant-voltage bus rated at 12 V DC. One of the non-isolated topologies should be used.

- Choose a crystalline-based PV module to be the power source. The PV module should be constructed from either 60 or 72 cells in series connection. Formulate a simulation model to represent its output characteristics.
 - At STC, the PV module is operated at the MPP, which is represented by V_{MPP} and I_{MPP} . Based on the rated bus voltage, calculate the duty cycle at steady state with the assumption of CCM.
 - The switching frequency is designed to be 40 kHz, the peak-to-peak ripple voltage of the PV module is specified as 1% of V_{MPP} , and the peak-to-peak ripple of the inductor current is specified as 20% of I_{MPP} . Find the rating of the inductor (L) and capacitor (C_{in}) to meet the above requirements.
 - Build and show the simulation model to represent the system operation.
 - Apply the specified switching duty cycle to the PVSC and simulate the system operation. Plot the waveforms of i_L , v_{pv} , i_{pv} , and p_{pv} to prove the converter design, operation, and simulation.
 - Plot the zoom-in waveforms of i_L , v_{pv} , i_{pv} , and p_{pv} to check the ripple voltage and current and verify the design specification in the steady state.
- g) Build and show a simulation to represent P&O MMPT for the desired PV system.
- h) Build and show a simulation to represent IC MMPT for the desired PV system.

۵- الف) برای یک اینورتر تکفاز با لینک dc ۴۰۰ ولت و فیلتر L متصل به شبکه ۲۲۰ ولت که توان یک کیلو وات با ضریب توان یک به شبکه تزریق می کند با در نظر گرفتن کنترلگر باند هیستریسیس و فرکانس کلیدزنی (سوئیچینگ) حداکثر ۲۰ کیلوهرتز، فیلتر را طراحی کنید.

ب) مدار بخش الف را شبیه سازی و متغیرهای مهم نظیر جریان تزریقی به شبکه را بدست آورید. چنانچه فیلتر طراحی شده مناسب نیست با سعی و خطا فیلتر را اصلاح کنید.

ج) قسمت الف را برای فیلتر LCL تکرار کنید.

د) قسمت ب را برای فیلتر LCL تکرار کنید.

۶- سوال قبل را برای اینورتر سه فاز با همان اعداد و ارقام (یعنی ولتاژ تکفاز ۲۲۰ ولت و ...) تکرار کنید و نتایج را با سوال قبل مقایسه کنید.

پروژه شماست