

به نام خدا

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

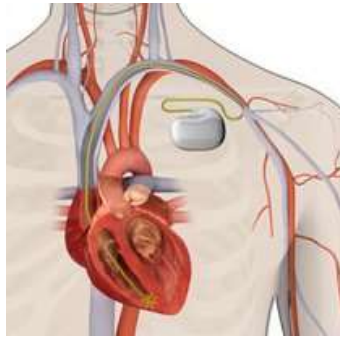
دانشکده مهندسی پزشکی

تمرین سری دوم نرم افزار LT spice.

مهلت تحویل : چهارشنبه ۲۱ آذر.

توجه : تمامی فایل های خواسته شده (برگه اطلاعات دیود، محاسبات دستی و ...) را همراه پاسخنامه خود پیوست کنید و با فرمت StudentID_HW2_LT به آدرس Ashkanshahbazi97@gmail.com ایمیل کنید.

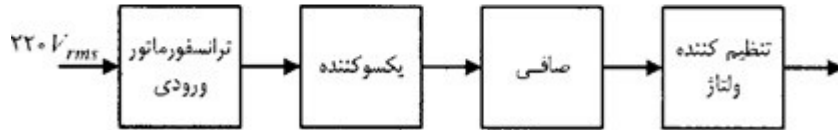
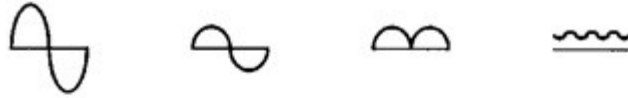
پیس میکر یا همان "ضربان ساز" میتواند کندی ضربان قلب را تشخیص دهد و با فرستادن جریان الکتریکی یک ضربان طبیعی و منظم را برقرار کند. پیس میکر از قطعات کوچک کامپیوتری و یک باتری کوچک ولی با طول عمر طولانی تشکیل شده است. یکی از انواع این ضربان سازها که قبلیت کاشت در بدن را دارد، ایمپلنت-CRT P میباشد.



یک نوع ضربان ساز تک حفره ای

الف) در مورد ریسک ها و خطراتی که هنگام کاشت این ایمپلنت یا بعد از کاشت آن در بدن، بیمار را تهدید میکنند تحقیق کنید.

ب) طرح کلی منبع تغذیه مورد نیاز در این پیس میکر در شکل زیر آمده است. توضیح دهید هر یک از این ماژول ها چه نقشی را برعهده دارند و به چه منظوری در این منبع تغذیه مورد استفاده قرار میگیرند؟



طرح کلی مدارهای تغذیه ولتاژ

ج) فرض کنید این ضربان ساز با ولتاژ ۶,۲ ولت کار بکند، مداری طراحی بکنید که این ولتاژ تغذیه را تامین بکند، برای قسمت یکسوساز میتوانید از هر یک از مدارهای ذکر شده استفاده کنید اما حتما باید از دیود 1N4001 استفاده در آن بکنید، برگه اطلاعات (datasheet) آن را از اینترنت دانلود کنید و مدل مربوطه را به اسپایس اضافه کنید. همچنین فرض کنید مدل قلب که در اینجا نقش بار را دارد یک مقاومت ۱ کیلو اهمی میباشد.

مشخصاتی که شما باید به آن دست یابید :

۱) خطای منبع تغذیه (ولتاژ تموج) باید کمتر از ۰,۲ ولت باشد.

۲) توان مصرفی بار کمتر از ۵ میلی وات باشد.

۳) تعداد کل دیودها باید کمتر از ۵ دیود باشد.

توجه بسیار مهم : این مدار قرار است در داخل بدن قرار بگیرد و باید اندازه آن بسیار کوچک باشد به همین منظور از تکنولوژی مدارهای مجتمع استفاده میکنند. اگر یک المان مانند خازن یا مقاومت مقدار آن بسیار بزرگ باشد (بیشتر از ۱ میلی فاراد برای خازن ، بیشتر از ۰,۵ مگا اهم برای مقاومت ، بیشتر از ۰,۵ میلی هانری برای سلف) نمیتواند به روی تراشه قرار بگیرد پس مراقب باشید که از چه المانی استفاده میکنی (اگر به همچنین موردی برخوردید روش طراحی خود را عوض کنید).

د) روند کلی طراحی و محاسبات دستی خود را نیز پیوست کنید سپس مدار خود را در نرم افزار شبیه سازی ببینید و مقادیر خود را مقایسه کنید، درصد خطای شما باید کمتر از ۰,۵٪ باشد.

توجه ۲ : گزارش و تمام صفحات پیوست نباید بیشتر از ۱۰ صفحه بشوند.