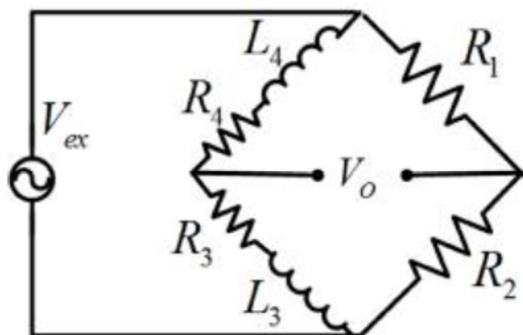




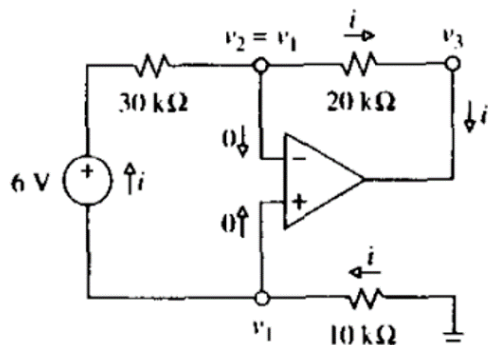
تمرین سری چهارم درس اندازه گیری و سیستم های کنترل
 دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف، مدرس: علیرضا طاهری

موعد تحویل: ۹۸/۰۳/۳۰

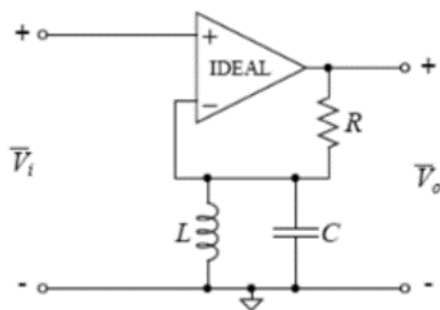
۱- در مدار شکل زیر، شرط تعادل را محاسبه کنید.



۲- با فرض آپ امپ ایده ال، در شکل زیر ولتاژ v_3 را محاسبه نمایید.

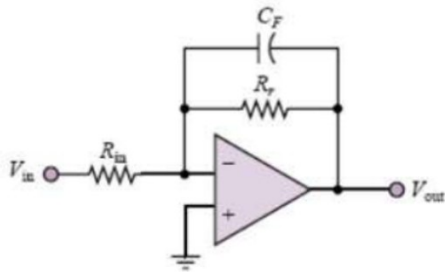


۳- در شکل زیر، آپ امپ ایده ال بوده و اشباع هم نمی شود. اگر ورودی به شکل سینوسی و با فرکانس ω باشد، ولتاژ خروجی را محاسبه کنید.



۴- شکل زیر، یک فیلتر پایین گذر را نشان می دهد. اگر $C=200\text{pf}$ باشد، مقادیر R_1 و R_2 را به گونه بیابید که الف) فیلتر دارای بهره dc به میزان ۱۰ (نسبت اندازه دامنه خروجی به ورودی به ازای فرکانس صفر) و فرکانس

عبور (cut-off frequency) ۱۰ کیلوهرتز باشد. ب) اختلاف فاز بین خروجی و ورودی را به صورت تابعی از فرکانس ورودی محاسبه نمایید.



۵- اکثر سنسورهای مقاومتی نسبت به دما حساسند به طوری که دما به عنوان ورودی تغییردهنده یا تداخلی بر روی آن ها اثر می گذارد. اگر ضریب حساسیت سنسور مقاومتی به ورودی مطلوب (i_D) به شکل $\frac{dR}{R} = \gamma \cdot di_D$ و ضریب حساسیت پل $S = \frac{dV_o}{dR} = V_{ex}$ باشد، الف) رابطه بین ولتاژ خروجی به ازای ورودی مطلوب را بیابید. ب) اگر هر دو پارامتر ولتاژ تحریک (V_{ex}) و γ تابعی از دما باشند، حساسیت V_o نسبت به دما $(\frac{\partial V_o}{\partial T})$ را محاسبه کنید. پ) اگر ولتاژ تحریک قابل کنترل باشد، با چه تابعی بر حسب دما تغییر کند تا اثر تغییر γ بر حسب دما (به عنوان ورودی نامطلوب) از بین برود؟

۶- مدار فیلتر بالاگذر زیر را تحلیل کنید و فرکانس قطع آن را محاسبه نمایید.

