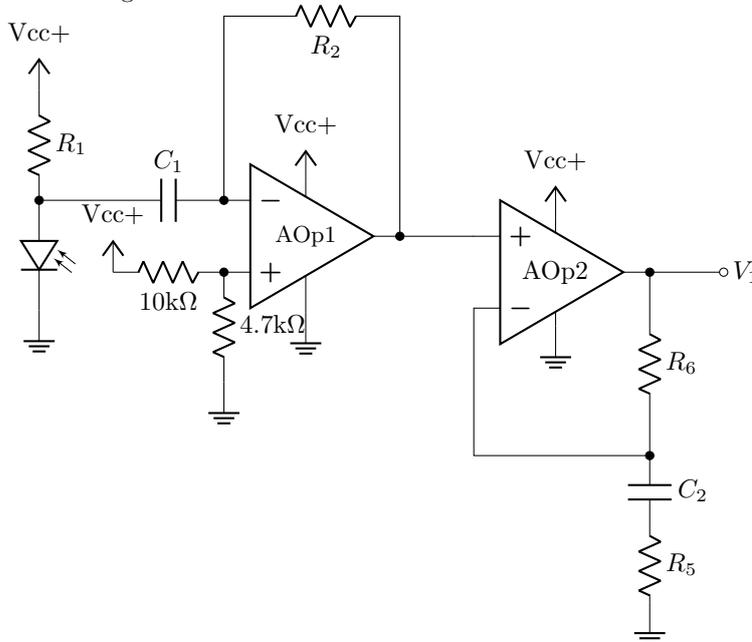


Lorsqu'un dimensionnement est demandé, il est normal de vous ayez la liberté de choisir certaines valeurs. Choisissez alors des valeurs pertinentes.

Question 3

Soit le montage suivant :



On fixe V_{cc+} à 5V. La photodiode agit comme un injecteur de courant en injectant un signal continu de $10 \mu A$ additionné à un signal carré à 30kHz avec un rapport cyclique de 10% et une amplitude de 100nA crête-à-crête. On veut une chute de gain de 3dB à 1kHz et une erreur minimale de 6db jusqu'à la 5ème harmonique.

1. Analyser chaque étage en DC et calculer la tension en sortie en DC dans le cas où les AOp sont idéaux.
2. Dimensionner les résistances R_1 et R_2 pour obtenir un signal crête-à-crête de 50mV en sortie de l'AOp1 tout en assurant une tension DC de 2.5V aux bornes de la photodiode.
3. En supposant que l'AOp2 est un MC33272, dimensionner les résistances R_5 et R_6 pour obtenir un gain maximal en gardant une chute de gain inférieure à 3dB à la 5ème harmonique.
4. Dimensionner le couple R_5 - C_2 pour une chute de gain de 3dB à 500Hz.
5. Déterminer le type de filtre du couple R_1 - C_1 et dimensionner la capacité C_1 pour obtenir une fréquence de coupure de 500Hz (indice: d'un point de vue AC, tout se passe comme si une tension $R_1 \times I_{photo}$ était appliquée à la place de V_{cc+} et que la photodiode n'était pas présente)
6. Tracer le diagramme de Bode asymptotique de ce montage en tenant compte des filtres et de la limite en fréquence de l'AOp.
7. Justifier que sans le condensateur C_2 , le circuit ne pourrait pas fonctionner.