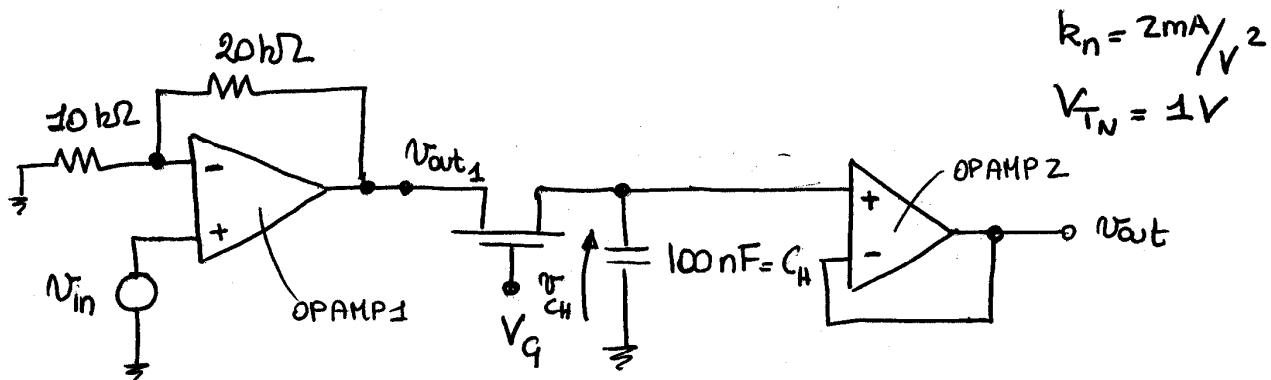


ESERCIZIO

SI CONSIDERI IL SEGUENTE CIRCUITO DI SAMPLE & HOLD



IL SEGNALE DI INGRESSO ABBIÀ UNA DINAMICA COMPRESA TRA -1.5 V E $+1.5 \text{ V}$

- 1) SI CALCOLINO LE TENSIONI DI COMANDO PER IL GATE DEL MOS, CHE GARANTISCONO UNA RESISTENZA $R_{DS,ON}$ MASSIMA DI 50Ω , NELLA FASE DI SAMPLING ED IN QUELLA DI HOLD.
- 2) DETERMINARE IL MINIMO VALORE DEL QUADAGNO IN CONTINUA DELL'OP-AMP 2 CHE GARANTISCA CHE LA TENSIONE DI USCITA DIFFERISCA DALLA TENSIONE AI CAPI DELLA CAPACITÀ AL PIÙ DELLO 0.1% .
- 3) SE L'OP-AMP 2 HA UNA CORRENTE DI BIAS DI $1 \mu\text{A}$, NELLE IPOTESI DI TRASCURARE LE CORRENTI DI LEAKAGE DELL'INTERRUTTORE A MOS, QUALE È LA MASSIMA DURATA DEL TEMPO DI HOLD PERCHÈ IL 'DROOP' DEL SEGNALE DI USCITA SIA INFERIORE ALLO 0.1% DELLA MASSIMA DINAMICA.
- 4) QUALE È LA MASSIMA FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO POSSIBILE CON QUESTO CIRCUITO, ASSUMENDO $T_{\text{SAMPLING}} = T_{\text{HOLD}}$, SE L'OP-AMP 1 HA UNA MASSIMA CORRENTE DI USCITA DI 20 mA ED UNO SLEW-RATE DI $0.5 \text{ V}/\mu\text{s}$. QUALE DEI DUE FATTORI IMPONE IL MINIMO TEMPO DI CAMPIONAMENTO? SI ASSUMA DI ACCETTARE UN MASSIMO SCOSTAMENTO DI V_{CH} DA V_{OUT1} DI 20 mV