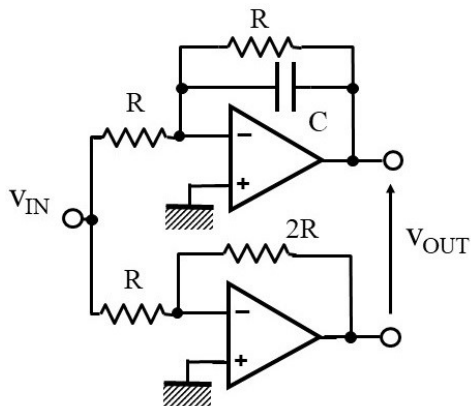


Elettronica T 9-1-2024		Ritirato <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>		A	D	Totale
cognome		matricola				
nome		firma				

A1

Si consideri il circuito di figura. Si considerino gli OPAMP ideali e in alto guadagno. Scrivere la funzione di trasferimento e tracciare i diagrammi di Bode (ampiezza e fase). Esplicitare i passaggi.



$R = 15 \text{ K}\Omega$
 $C = 15 \text{ nF}$
 $L_+ = -L_- = 10 \text{ V}$

$$H(j\omega) = \frac{1 + j\omega 2CR}{1 + j\omega CR}$$

A2

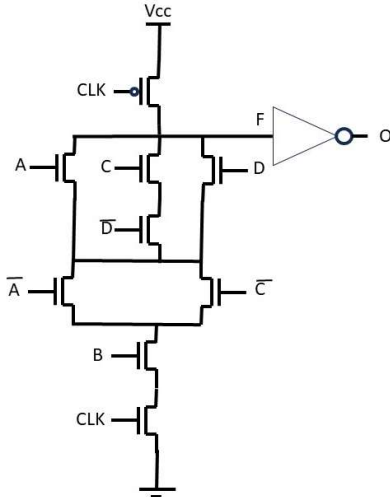
Sia ora $v_{IN} = 1 \text{ V} \cdot \sin(\omega_0 t)$, con $\omega_0 > 20 \text{ KRAD/s}$, e $SR = 1 \text{ V}/\mu\text{s}$. Determinare il massimo valore di ω_0 che garantisce assenza di distorsione. Esplicitare i passaggi.

500 KRAD/s

D

1. Determinare l'espressione booleana al nodo O
2. Dimensionare i transistori nMOS in modo che il tempo di discesa, al nodo F, sia inferiore o uguale a 100pS. Si ottimizzi il progetto per minimizzare l'area occupata da tutti i transistori.
3. Si dimensiona il transistor pMOS in modo che il tempo di salita al nodo F sia inferiore o uguale a 45pS.

Si tenga conto che i transistori dell'inverter di uscita hanno le seguenti geometrie : $S_p=200$, $S_n= 100$.

**Parametri tecnologici:**

$R_{if\ p} = 10\text{Kohm}$

$R_{if\ n} = 5\text{Kohm}$

$C_{ox} = 7\text{ fF}/\mu\text{m}^2$

$L_{min} = 0,25\ \mu\text{m}$

$V_{CC} = 3\text{V}$

