

1° prova in itinere

Il circuito della figura accanto fa uso di transistori MOSFET aventi (*Consider the circuit on the right, where transistors have*) $V_T=0.5V$, $k=1/2\mu C_{ox}W/L=600\mu A/V^2$ and $V_A=\infty$.

a) Determinare la **tensione stazionaria** alle due uscite V_{u1} e V_{u2} (*Find the DC voltage of the 2 outputs*)

b) Calcolare i due **guadagni per piccolo segnale** $G1(0)=v_{u1}/v_{in}$ e $G2(0)=v_{u2}/v_{in}$ a bassa frequenza e disegnarne i Diagrammi di Bode (*Find the voltage gains $G1(0)=v_{u1}/v_{in}$ and $G2(0)=v_{u2}/v_{in}$ at low frequency and draw their Bode plots*)

c) Calcolare la **massima tensione negativa all'ingresso** che possa essere applicata al circuito.

(*Find the maximum negative value of v_{in} that can be applied to the circuit before transistors exit their proper operating conditions*)

d) Calcolare la **massima tensione positiva all'ingresso** che possa essere applicata al circuito. (*Find the maximum positive value of v_{in} that can be applied to the circuit before transistors exit their proper operating conditions*)

e) Calcolare la **distorsione di seconda armonica** riscontrabile all'uscita V_{u1} del circuito quando in ingresso viene applicata una sinusoide di ampiezza **50mV**. (*Find the HD2 at the output V_{u1} when the input is a sinusoidal voltage of amplitude 50mV*)

f) Calcolare la **distorsione di seconda armonica** riscontrabile all'uscita V_{u2} del circuito quando in ingresso viene applicata una sinusoide di ampiezza 50mV. (*Find the HD2 at the output V_{u2} when the input is a sinusoidal voltage of amplitude 50mV*)

g) Aggiungere ora nel circuito le capacità $C_{gs}=5pF$ di entrambi i transistori. Ridisegnare i diagrammi di Bode quotati del **guadagno** $G2(s)=v_{u2}/v_{in}$ del circuito. (*Consider the presence of $C_{gs}=5pF$ in both transistors. Draw the new Bode plots of the overall gain of the circuit $G2(s)=v_{u2}/v_{in}$*)

h) Aggiungere ora nel circuito con le capacità $C_{gs}=5pF$ anche le **capacità** $C_{gd}=3pF$ di entrambi i transistori. Trovare il polo dominante del circuito ed il secondo polo. (*Consider, in addition to $C_{gs}=5pF$, also the presence of $C_{gd}=3pF$ in both transistors. Find the values of the dominant pole and of the second pole*)

