

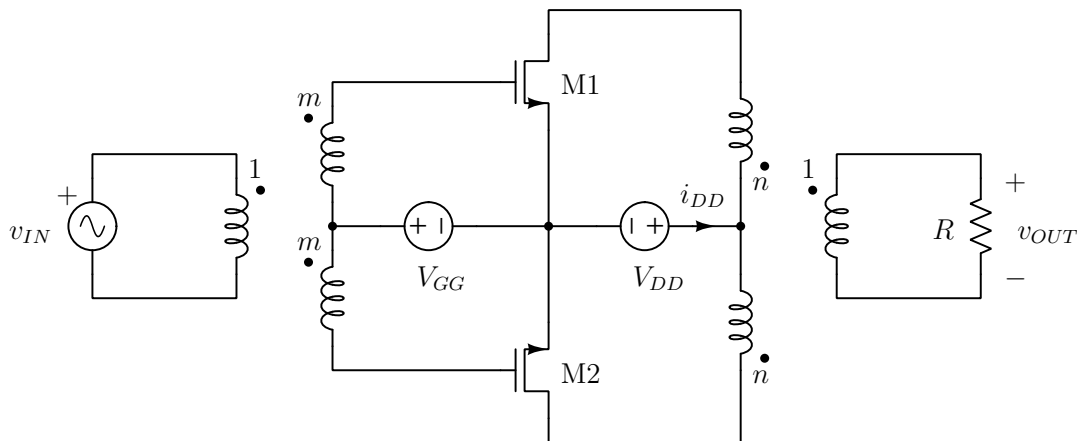
2. Na slici 2 je prikazan pojačavač snage u klasi A kod koga je $V_{DD} = 12\text{ V}$, $V_{GG} = 4\text{ V}$, $m = 1$, $n = \frac{1}{2}$, $R = 100\ \Omega$, struja magnetizacije transformatora se može zanemariti, tranzistori su identični sa $V_T = 3\text{ V}$ i $B = 200 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$.

a) [2] Odrediti potrošnju kola u mirnoj radnoj tački.

b) [3] Odrediti funkciju prenosa $v_{OUT}(v_{IN})$.

c) [3] Odrediti maksimalnu amplitudu ulaznog napona V_{INm} sinusoidalnog oblika za koju izlazni napon nije izobličen.

d) [2] Odrediti potrošnju kola pri ulaznom naponu sinusoidalnog oblika amplitude $V_{INm} = 0.5\text{ V}$ i koeficijent korisnog dejstva u ovom slučaju.



Slika 2

a) [2]

$$P_{DDQ} = 2V_{DD}I_{DQ} = V_{DD}B(V_{GG} - V_T)^2 = 2.4\text{ W}$$

b) [3] izvođenje sa časa:

$$v_{OUT} = 2mnBR(V_{GG} - V_T)v_{IN} = 20v_{IN}$$

c) [3] pretpostavimo da je M1 na rubu zakočenja:

$v_{GS1} = V_T = 3\text{ V}$, $v_{IN} = -1\text{ V}$, $v_{GS2} = 5\text{ V}$, $v_{OUT} = -20\text{ V}$, $v_{DS2} = V_{DD} + nv_{OUT} = 2\text{ V}$, M2 je na rubu triodne oblasti, još uvek u zasićenju, dakle

$$V_{INm} = 1\text{ V}$$

d) [2]

$$i_{DD} = i_{D1} + i_{D2} = B((V_{GG} - V_T)^2 + m^2v_{IN}^2)$$

$$i_{DD} = 0.2 \text{ A} (1 + 0.25 \sin^2(\omega_0 t))$$

$$I_{DD} = \overline{i_{DD}} = 0.225 \text{ A}$$

$$P_{DD} = V_{DD} I_{DD} = 2.7 \text{ W}$$

$$V_{OUTm} = 20 V_{INm} = 10 \text{ V}$$

$$P_{OUT} = \frac{1}{2} \frac{(V_{OUTm})^2}{R} = 0.5 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_{OUT}}{P_{DD}} = 18.52\%$$