

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

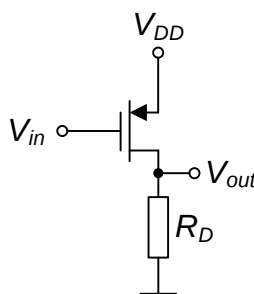
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 1\text{ V}$ i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 3\text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 1.5\text{ V}$, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 1 V , 1.2 V , 1.4 V , 1.6 V i 1.8 V , za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 3\text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 1.5\text{ V}$ i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5\text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 1\text{ V}$.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 1\text{ V}$.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (250\text{ }\mu\text{m} / 1\text{ }\mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 1\text{ V}$.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 3 V sa korakom 1 mV . Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 20 mV i frekvencije 5 MHz .
 - sinusoidu amplitude 200 mV i frekvencije 5 MHz .

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 3\text{ V}$, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (35\text{ }\mu\text{m} / 0.35\text{ }\mu\text{m})$, otpornost $R_D = 10\text{ k}\Omega$.



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

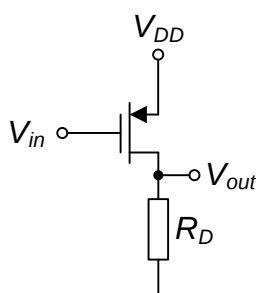
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 1$ V i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 3$ V, sa korakom 1 mV.
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 1.5$ V, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 1 V, 1.2 V, 1.4 V, 1.6 V i 1.8 V, za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 3$ V, sa korakom 1 mV.
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 1.5$ V i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5$ V, sa korakom 1 mV.
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 1$ V.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 1$ V.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (35 \mu\text{m} / 0.35 \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 1$ V.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 3 V sa korakom 1mV. Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 20 mV i frekvencije 50 MHz.
 - sinusoidu amplitude 200 mV i frekvencije 50 MHz.

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 3$ V, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (35 \mu\text{m} / 0.35 \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 10$ k Ω .



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

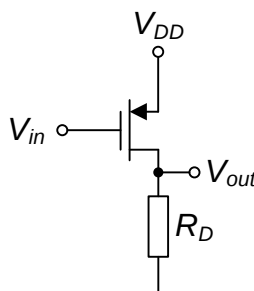
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$ i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 0.85 V , 0.95 V , 1.05 V , 1.15 V , za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$ i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (35 \mu\text{m} / 0.35 \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 2 V sa korakom 1 mV . Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 10 mV i frekvencije 50 MHz .
 - sinusoidu amplitude 100 mV i frekvencije 50 MHz .

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 2 \text{ V}$, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (35 \mu\text{m} / 0.35 \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 20 \text{ k}\Omega$.



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

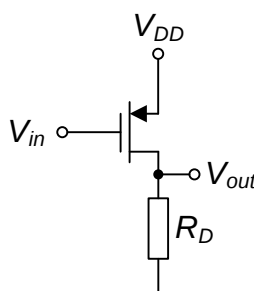
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$ i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 0.85 V , 0.95 V , 1.05 V , 1.15 V , za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$ i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (70 \mu\text{m} / 0.7 \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 2 V sa korakom 1 mV . Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 10 mV i frekvencije 50 MHz .
 - sinusoidu amplitude 100 mV i frekvencije 50 MHz .

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 2 \text{ V}$, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (70 \mu\text{m} / 0.7 \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 15 \text{ k}\Omega$.



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

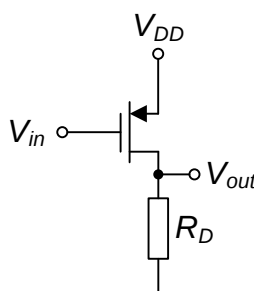
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$ i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 0.85 V , 0.95 V , 1.05 V , 1.15 V , za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$ i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (140 \text{ } \mu\text{m} / 0.7 \text{ } \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 0.85 \text{ V}$.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 2 V sa korakom 1 mV . Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 10 mV i frekvencije 50 MHz .
 - sinusoidu amplitude 100 mV i frekvencije 50 MHz .

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 2 \text{ V}$, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (140 \text{ } \mu\text{m} / 0.7 \text{ } \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 6 \text{ k}\Omega$.



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

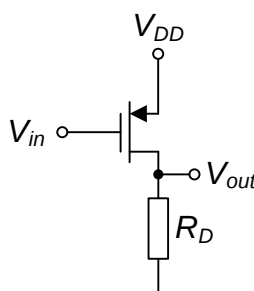
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$ i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 0.8 V , 0.9 V , 1 V , 1.1 V , za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 2 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 1 \text{ V}$ i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (140 \text{ } \mu\text{m} / 0.7 \text{ } \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 2 V sa korakom 1 mV . Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 10 mV i frekvencije 50 MHz .
 - sinusoidu amplitude 200 mV i frekvencije 50 MHz .

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 2 \text{ V}$, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (140 \text{ } \mu\text{m} / 0.7 \text{ } \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 4 \text{ k}\Omega$.



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

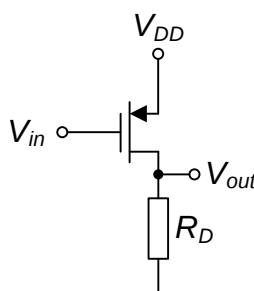
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9$ V i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 1.5$ V, sa korakom 1 mV.
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 0.75$ V, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 0.8 V, 0.9 V, 1 V, 1.1 V, za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 1.5$ V, sa korakom 1 mV.
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 0.75$ V i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5$ V, sa korakom 1 mV.
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9$ V.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9$ V.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (140 \mu\text{m} / 0.7 \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 0.9$ V.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 1.5 V sa korakom 1mV. Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 10 mV i frekvencije 50 MHz.
 - sinusoidu amplitude 200 mV i frekvencije 50 MHz.

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 1.5$ V, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (140 \mu\text{m} / 0.7 \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 3 \text{ k}\Omega$.



slika 1.1

1. Parametrizacija p-kanalnog MOSFET-a

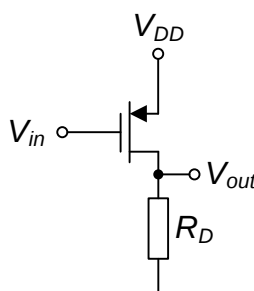
- Izvršiti simulaciju strujno-naponske karakteristike p-kanalnog MOSFET-a $i_D - v_{SD}$, za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$ i opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti izlaznu otpornost r_o MOSFET-a za napon sors-drejn $V_{SD} = 0.75 \text{ V}$, koeficijent modulacije dužine kanala λ , kao i parametar V_A' .
- Izvršiti parametarsku DC analizu, pri čemu je parametar napon sors-gejt V_{SG} koji ima vrijednosti: 0.8 V , 0.9 V , 1 V , 1.1 V , za opseg napona sors-drejn $0 < v_{SD} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Izvršiti simulaciju strujno naponske karakteristike MOSFET-a $i_D - v_{SG}$, za napon sors-drejn $V_{SD} = 0.75 \text{ V}$ i opseg napona gejt-sors $0 < v_{SG} < 1.5 \text{ V}$, sa korakom 1 mV .
- Odrediti transkonduktansu g_m MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$.
- Odrediti transkonduktanski parametar k_p' MOSFET-a za napon sors-gejt $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$.
- Odrediti napon praga V_t MOSFET-a.

Dimenzije MOSFET-a su $(W / L) = (35 \mu\text{m} / 0.7 \mu\text{m})$.

2. p-kanalni MOSFET kao pojačavač

- Za pojačavač prikazan na slici 1.1, odrediti poziciju polarizacione tačke Q, ukoliko je polarizacioni napon $V_{SG} = 0.9 \text{ V}$.
- Za isto kolo izvršiti DC analizu u cilju određivanja naponske prenosne karakteristike. Ulazni napon se mijenja u opsegu 0 V do 1.5 V sa korakom 1 mV . Označiti poziciju polarizacione tačke Q.
- Izvršiti vremensku analizu. Na ulaz kola dovesti:
 - sinusoidu amplitude 10 mV i frekvencije 5 MHz .
 - sinusoidu amplitude 200 mV i frekvencije 5 MHz .

Za oba slučaja izračunati naponsko pojačanje i uporediti sa naponskim pojačanjem dobijenim računskim putem. Objasniti. Poznato je: napon napajanja kola $V_{DD} = 1.5 \text{ V}$, dimenzije MOSFET-a $(W / L) = (35 \mu\text{m} / 0.7 \mu\text{m})$, otpornost $R_D = 14 \text{ k}\Omega$.



slika 1.1

Seminarski rad treba da sadrži:

- Naslovnu stranu sa naznačenom temom, predmetom, brojem indeksa i imenom studenta.
- Postavku koju ste dobili.
- Vaše rješenje.
- Literaturu.

Na svaku stavku odgovoriti pojedinačno, tako će se vršiti i bodovanje. Sve matematičke relacije i slike označiti.