

Elektronika 2. zárthelyi elméleti kérdések– A csoport

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg.

NEPTUN
KÓD

KURZUS

NÉV:

ALÁÍRÁS:

Aláírás nélkül érvénytelen! Minden kérdés 2 pontot ér. A rendelkezésre álló idő 30perc. Csak ezt a lapot lehet beadni, szükség esetén a túloldalra írhat! Beadáskor ezt a lapot hosszában hajtsa össze úgy, hogy a NEPTUN kód kívülre kerüljön! Köszönjük, hogy betartja a formai előírásokat, ezzel a javítók munkáját nagymértékben segíti.

1. Rajzolja fel a CMOS inverter kapcsolási rajzát!

2. Rajzolja fel egy műveleti erősítővel megvalósított, *megfelelően méretezett* 10× feszültségerősítésű invertáló alkapcsolást!

3. Rajzoljon fel a kétbemenetű CMOS NAND kapu kapcsolási rajzát!

4. Egy mikroprocesszor tápfeszültségét 10%, órajelét 20%-al növeljük. Feltételezve, hogy a fogyasztás nagy részét a töltéspumpálás okozza, mennyivel növekszik a felvett elektromos teljesítmény?

5. Milyen kapacitások terhelik a CMOS kapu kimenetét?

6. Rajzolja fel a CMOS áramkörök bemenetein alkalmazott védelem kapcsolását!

7. Rajzolja fel egy DRAM elemi cellájának kapcsolási rajzát!

8. Milyen fizikai effektussal történik a programozás ill. a törlés flash EEPROM esetén?

9. Sorolja fel az ideális műveleti erősítő tulajdonságait!

10. Vázolja fel az A/D átalakítás folyamatát!

Elektronika 2. zárthelyi – B csoport

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg.

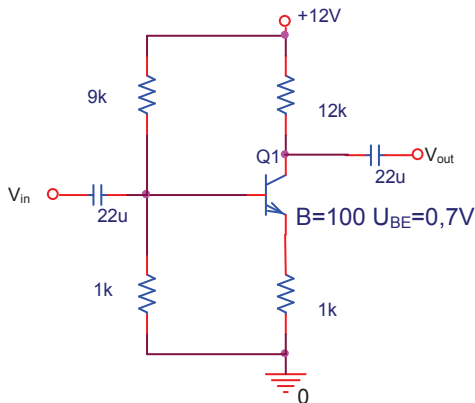
NÉV: **ALÁÍRÁS:**

NEPTUN KÓD

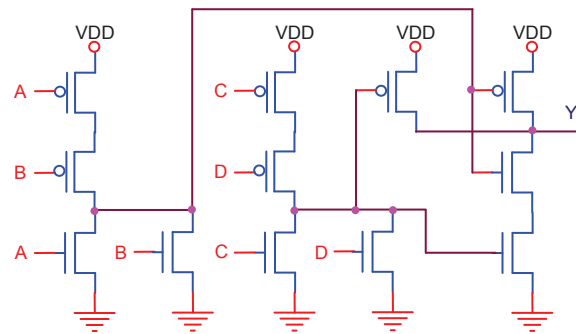
KURZUS

Minden felhasznált lapon tüntesse fel a jobb felső sarokban nevét, NEPTUN kódját, csoportját és aláírását! Beadáskor a felhasznált lapokat hosszában hajtsa össze, legkivülre ez a lap kerüljön, úgy, hogy a NEPTUN kód látható legyen. A megoldást az elméleti kérdésekkel kezdje, 30 perc után az elméleti rész megoldását beszedjük. A feladatok megoldására további 60 perc áll rendelkezésére. Az első négy feladatot kötelezően meg kell oldania, a többi feladatot megoldhatja, többlet pontokért. A feladatokat csak akkor javítjuk ki, ha Ön az elméleti kérdésekből legalább 10 pontot, a választható feladatokat csak akkor vesszük figyelembe, ha az elméleti kérdésekből és a kötelező példákából Ön legalább 30 pontot elért. Nem programozható számológépen kívül más segédeszköz nem használható. Aláírás nélkül a dolgozat érvénytelen! Köszönjük, hogy betartja a formai előírásokat, ezzel a javítók munkáját nagymértékben segíti.

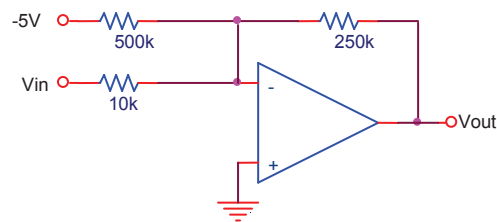
EZEKET A FELADATOKAT KÖTELEZŐEN MEG KELL OLDANIA!



1. ábra



2. ábra



3. ábra

1. Az 1. ábrán látható erősítő kapcsolásban a kondenzátorok az erősítő frekvenciatartományában rövidzárnak tekinthetők.
 - a) határozza meg a tranzisztor munkapontját! (I_C , U_{CE}) A bázisáramot elhanyagolhatja! (5p)
 - b) rajzolja fel a kapcsolás kisjelű helyettesítő képét (javaslat: használja a tranzisztor földelt emitteres, áramvezérelt áramgenerátoros helyettesítőképét!) és határozza meg a helyettesítő kép elemeinek értékét! (ha munkapontot nem sikerült meghatároznia, akkor $I_E = 1\text{mA}$ –el számoljon!) (2p)
 - c) határozza meg az erősítést, a be és kimenő ellenállást!(3p)
2. Egy CMOS inverter NMOS tranzisztorának méretei $W = 1\mu\text{m}$, $L = 0,35\mu\text{m}$. Méretezze a PMOS tranzisztorát úgy, hogy az inverter komparálási feszültsége a 2,5V-os tápfeszültség 60%-a legyen! $K_N = 110\mu\text{A/V}^2$, $K_P = 50\mu\text{A/V}^2$, $V_{TN} = |V_{TP}| = 0,7\text{V}$ (5p)
3. Milyen logikai függvényt valósít meg a 2. ábrán látható kapcsolás? Adja meg a függvény legegyszerűbb alakját! (5p)
4. Határozza meg a 3. ábrán látható erősítő kimenetének feszültségét! A műveleti erősítő ideálisnak tekinthető. Ha esetleg felismeri a kapcsolást, elegendő a kapcsolás nevére hivatkozni, bizonyítani nem szükséges.(5p). Az erősítő bemenetére egy analóg szenzor jele kerül, ami a mérendő mennyiséggel arányos $\pm 100\text{mV}$ tartományba eső feszültséget szolgáltat. A kimenetet egy mikrokontroller 12 bites A/D konverterével mintavételezzük, amelynek referencia feszültsége 5V. Hogyan számítható ki az analóg szenzor feszültsége az A/D konverter által mutatott értékből? (5p)

EZEKHEZ A FELADATOKHOZ CSAK AKKOR KEZDJEN HOZZÁ, HA A KÖTELEZŐ FELADATOKKAL VÉGZETT!

5. Határozza meg az 1. ábrán látható kapcsolás tápfeszültség érzékenységét! (azaz mennyit változik az erősítő kimenete a tápfeszültség változásának hatására) (5p)
6. NMOS tranziszter kapuk esetében időnként ún. gate-boost-ot alkalmaznak, azaz a tranzisztor gate feszültségét a logikai 1 szintnél nagyobb feszültségre kapcsolják. Adjon becslést arra, hogy mennyivel gyorsulhat a tranziszter kapu, ha a gate-et a tápfeszültség másfélszeresével vezérik. A tranzisztor paramétereit a 2. feladat tartalmazza, a tápfeszültség 3,3V. (5p)
7. Hány tranzisztorral tudná a 3. feladat logikai függvényét CMOS kapuval megvalósítani? (2p) Mit gondol, milyen esetben lesz mégis kedvezőbb a feladatban szereplő kapcsolás? (3p)

Elektronika 2. zárthelyi – A csoport

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg.

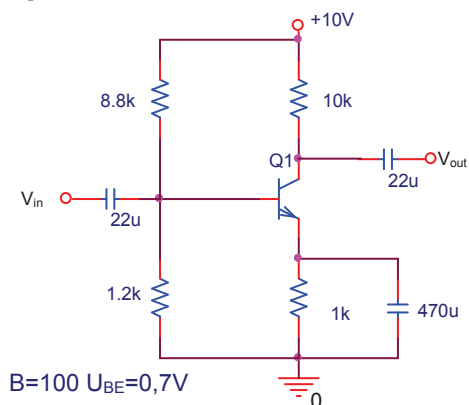
NÉV: **ALÁÍRÁS:**

NEPTUN KÓD

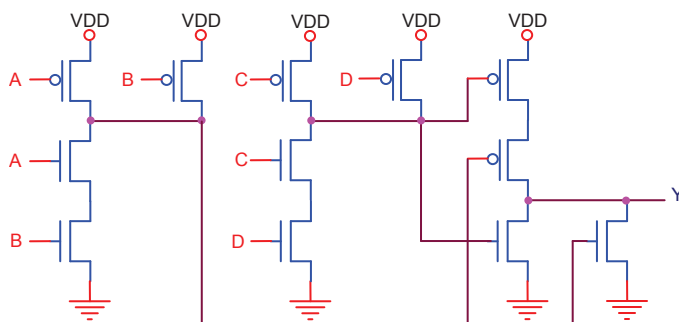
KURZUS

Minden felhasznált lapon tüntesse fel a jobb felső sarokban nevét, NEPTUN kódját, csoportját és aláírását! Beadáskor a felhasznált lapokat hosszában hajtsa össze, legkivülre ez a lap kerüljön, úgy, hogy a NEPTUN kód látható legyen. A megoldást az elméleti kérdésekkel kezdje, 30 perc után az elméleti rész megoldását beszedjük. A feladatok megoldására további 60 perc áll rendelkezésére. Az első négy feladatot kötelezően meg kell oldania, a többi feladatot megoldhatja, többlet pontokért. A feladatokat csak akkor javítjuk ki, ha Ön az elméleti kérdésekből legalább 10 pontot, a választható feladatokat csak akkor vesszük figyelembe, ha az elméleti kérdésekből és a kötelező példákából Ön legalább 30 pontot elért. Nem programozható számológépen kívül más segédeszköz nem használható. Aláírás nélkül a dolgozat érvénytelen! Köszönjük, hogy betartja a formai előírásokat, ezzel a javítók munkáját nagymértékben segíti.

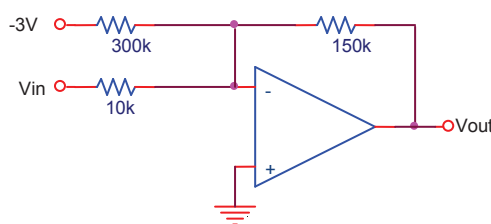
EZEKET A FELADATOKAT KÖTELEZŐEN MEG KELL OLDANIA!



1. ábra



2. ábra



3. ábra

1. Az 1. ábrán látható erősítő kapcsolásban a kondenzátorok az erősítő frekvenciatartományában rövidzárnak tekinthetők.
 - a) határozza meg a tranzisztor munkapontját! (I_C , U_{CE}) A bázisáramot elhanyagolhatja! (5p)
 - b) rajzolja fel a kapcsolás kisjelű helyettesítő képét (javaslat: használja a tranzisztor földelt emitteres, feszültségvezérelt áramgenerátoros helyettesítőképét!) és határozza meg a helyettesítő kép elemeinek értékét! (ha munkapontot nem sikerült meghatározni, akkor $I_E=1\text{mA}$ –el számoljon!) (2p)
 - c) határozza meg az erősítést, a be és kimenő ellenállást!(3p)
2. Egy CMOS inverter NMOS tranzisztorának méretei $W=1\mu\text{m}$, $L=0,35\mu\text{m}$. Méretezze a PMOS tranzisztorát úgy, hogy az inverter komparálási feszültsége a 3,3V-os tápfeszültség 60%-a legyen! $K_N=110\mu\text{A/V}^2$, $K_P=50\mu\text{A/V}^2$, $V_{TN}=|V_{TP}|=0,7\text{V}$ (5p)
3. Milyen logikai függvényt valósít meg a 2. ábrán látható kapcsolás? Adja meg a függvény legegyszerűbb alakját! (5p)
4. Határozza meg a 3. ábrán látható erősítő kimenetének feszültségét! A műveleti erősítő ideálisnak tekinthető. Ha esetleg felismeri a kapcsolást, elegendő a kapcsolás nevére hivatkozni, bizonyítani nem szükséges.(5p). Az erősítő bemenetére egy analóg szenzor jele kerül, ami a mérendő mennyiséggel arányos $\pm 100\text{mV}$ tartományba eső feszültséget szolgáltat. A kimenetet egy mikrokontroller 10 bites A/D konverterével mintavételezzük, amelynek referencia feszültsége 3V. Hogyan számítható ki az analóg szenzor feszültsége az A/D konverter által mutatott értékből? (5p)

EZEKHEZ A FELADATOKHOZ CSAK AKKOR KEZDJEN HOZZÁ, HA A KÖTELEZŐ FELADATOKKAL VÉGZETT!

5. Határozza meg az 1. ábrán látható kapcsolás tápfeszültség érzékenységét! (azaz mennyit változik az erősítő kimenete a tápfeszültség változásának hatására) (5p)
6. NMOS tranziszter kapuk esetében időnként ún. gate-boost-ot alkalmaznak, azaz a tranzisztor gate feszültségét a logikai 1 szintnél nagyobb feszültségre kapcsolják. Adjon becslést arra, hogy mennyivel gyorsulhat a tranziszter kapu, ha a gate-et a tápfeszültség másfélszeresével vezérik. A tranzisztor paramétereit a 2. feladat tartalmazza, a tápfeszültség 3,3V. (5p)
7. Hány tranzisztorral tudná a 3. feladat logikai függvényét CMOS kapuval megvalósítani? (2p) Mit gondol, milyen esetben lesz mégis kedvezőbb a feladatban szereplő kapcsolás? (3p)

Elektronika 2. zárthelyi elméleti kérdések– B csoport

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg. NÉV: _____	ALÁÍRÁS: _____	NEPTUN KÓD		KURZUS	
---	-----------------------	-------------------	--	---------------	--

Aláírás nélkül érvénytelen! Minden kérdés 2 pontot ér. A rendelkezésre álló idő 30perc. Csak ezt a lapot lehet beadni, szükség esetén a túloldalra írhat! Beadáskor ezt a lapot hosszában hajtsa össze úgy, hogy a NEPTUN kód kívülre kerüljön! Köszönjük, hogy betartja a formai előírásokat, ezzel a javítók munkáját nagymértékben segíti.

- Rajzolja fel a CMOS inverter kapcsolási rajzát!
- Rajzolja fel a műveleti erősítővel megvalósított, *megfelelően méretezett* 10× feszültségerősítésű neminvertáló alapkapsolást!
- Rajzolja fel a kétbemenetű CMOS NAND kapu kapcsolási rajzát!
- Egy mikroprocesszor tápfeszültségét 20%, órajelét 10%-al növeljük. Feltételezve, hogy a fogyasztás nagy részét a töltéspumpálás okozza, mennyivel növekszik a felvett elektromos teljesítmény?
- Milyen kapacitások terhelik az nMOS kapu kimenetét?
- Adja meg a negatívan visszacsatolt erősítő erősítését, ha a visszacsatolás átvitele 0,1; a visszacsatolatlan erősítés pedig 100.
- Rajzolja fel egy DRAM elemi cellájának kapcsolási rajzát!
- Milyen fizikai effektussal történik a programozás ill. a törlés EPROM esetén?
- Mit jelent az, hogy egy műveleti erősítő rail-to-rail működésű?
- Sorolja fel a flash A/D konverter legfontosabb tulajdonságait!