

A Elektronika 1. ZH A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg. ALÁÍRÁS	NÉV	_____
	NEPTUN	_____

A rövid kérdésekre minden helyes válasz 2 pontot ér, a feladatok pontszáma fel van tüntetve. A rövid kérdésekre a választ csak ezen a lapon dolgozza ki, a feladatokhoz használhat további lapokat, ha szükséges. Minden felhasznált lapon tüntesse fel a jobb felső sarokban nevét, NEPTUN kódját, csoportját és aláírását! Beadáskor a felhasznált lapokat hosszában hajtsa össze, legkívülre ez a lap kerüljön, úgy, hogy a NEPTUN kód látható legyen. A teljes dolgozatra 1 óra áll rendelkezésre. A feladatokat csak akkor javítjuk ki, ha Ön az elméleti kérdésekből legalább 10 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.

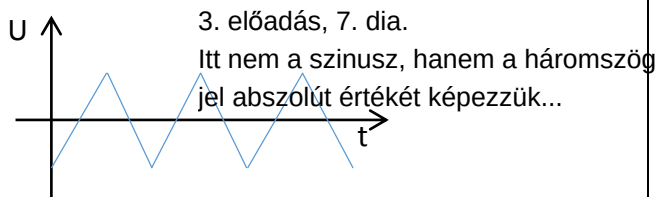
1. Rajzolja fel az npn bipoláris tranzisztor rajzjelét, jelölje rajta pontosan az egyes kivezetések nevét! Csak szabványos jelölés fogadható el.

pnp tranzisztor, egyedi jelölés -> a teljes dolgozat 0 pont.

Nem szabványos jelölés, de ráismerhető -> 0 pont.

Az npn tranzisztor ott van a túloldalon...

3. Rajzolja bele az ábrába milyen hullámforma alakul ki egyutas egyenirányítás után, pufferkondenzátor alkalmazása esetén!



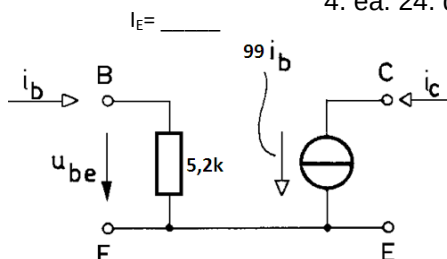
5. Egy normál aktív tartományban működő bipoláris tranzisztor emitterárama 1,01mA, kollektorárama 1mA. Határozza meg földelt emitteres áramerősítési tényezőt!

$B = \frac{I_C}{I_E} = \frac{1}{1,01} \approx 0,99$

4. ea 11. dia.

7. Egy normál aktív tartományban működő npn bipoláris tranzisztor kisjelű modellje látható az ábrán. Határozza meg a munkaponti emitteráramot! A termikus feszültség 26mV.

4. ea. 24. dia



9. Egy Si diódán 1mA áram folyik. Ideálisnak tekinthető dióda esetén mennyivel kell megnövelni a dióda nyitófeszültségét, hogy a diódán 100mA áram folyjék?

$\Delta U = \frac{U_T}{n} \ln \frac{I_2}{I_1} = \frac{0,026}{1} \ln \frac{100}{1} \approx 0,3V$

60mV feszültségnövekedés, 10x áramarány.

De le is lehet vezetni, 2 sor.

3.ea. 19. dia

2. Rajzoljon fel és méretezzen egy RC késleltető tagot, amelynek időállandója 10ms! (csak megfelelően méretezett és reálisan megvalósítható kapcsolást fogadunk el, az elvi kapcsolási rajz önmagában nem ér pontot.)

Jó kapcsolási rajz, és elfogadható értékek.

Ellenállás kΩ, kapacitás nF, μF nagyságrendben.

1. ea 23 v. 24 dia.

4. Egy ideálisnak tekinthető feszültségerősítő erősítése 60dB, a kimenetén pedig 1V feszültség mérhető. Határozza meg a bemenet feszültségét!

$U_{in} = \frac{U_{out}}{A_v} = \frac{1V}{10^{60/20}} = 10^{-3}V = 1mV$

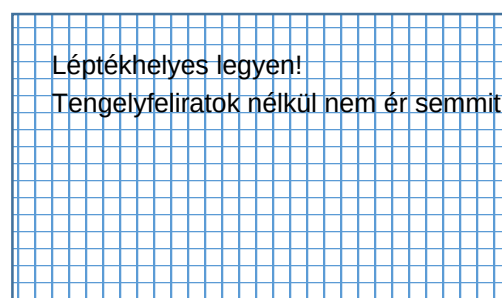
$20 \lg |A|$ a képlet. A "deci" teljesítményre vonatkozik $P \sim U^2$ miatt lesz 20

6. Hogyan változik általában egy félvezető anyag vezetőképessége a hőmérséklet növekedésével?

csökken

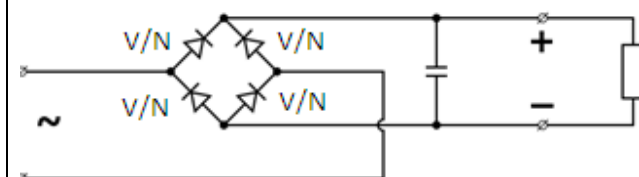
2. ea. 1. dia

8. Ábrázolja közel léptékhelyesen egy 8V letörési feszültségű szilíciumdióda karakterisztikáját!



pl.
2.ea.20.dia

10. Karikázza be az ábrán, hogy a bemenő váltakozó feszültség negatív félperiódusában az egyes diódák vezetnek-e (V) vagy sem (N).



4. ea 6. dia.

Feladatok

Az eredmények közlése önmagában nem ér pontot, vázlatos levezetés is szükséges.

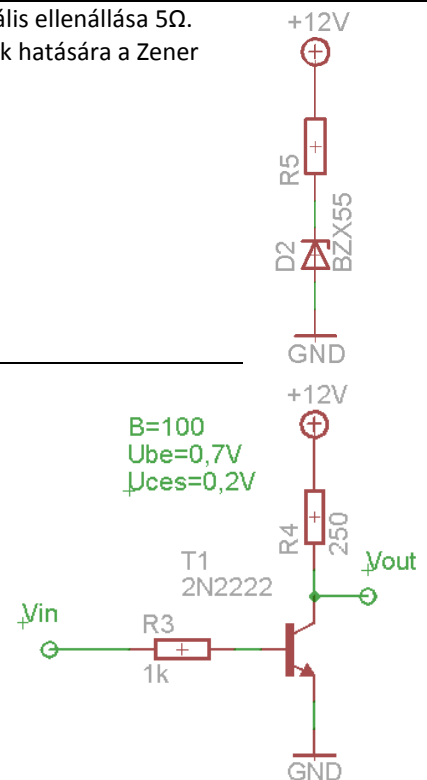
1. A megadott kapcsolásban a Zener dióda letörési feszültsége 6,8V, differenciális ellenállása 5Ω . Határozza meg R5 ellenállást úgy, hogy a tápfeszültség 0,5V megváltozásának hatására a Zener dióda feszültsége maximum 25mV-ot változzon meg! (2p)
Határozza meg a Zener dióda áramát ebben az esetben! (1p)

ld. 1. gyakorlat, 2. feladat.

2. Határozza meg a megadott kapcsolásban a bázisáram (2p) és a kimeneti feszültség értékét (2p), ha a bemeneti feszültség $U_{IN}=5V$!

ld. 5. előadás, utolsó slide.

A teljes pontszámhoz a telítést bizonyítani kell.

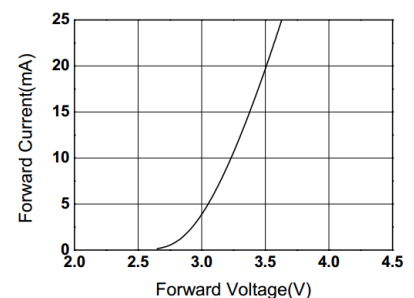


3. Az adott karakterisztikájú LED-et 5V tápfeszültségről egy előtét ellenállás segítségével 20mA-es munkapontban szeretnénk működtetni. Adjon méretezett kapcsolási rajzot! (3p)

ld. 3. előadás 21. dia.

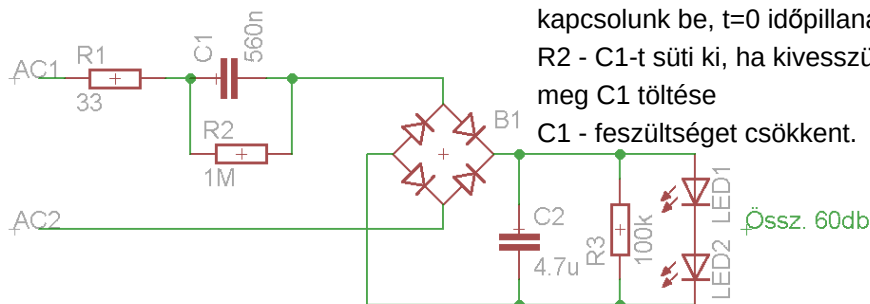
záróirányú LED -> 0 pont.

Forward Current vs. Forward Voltage



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

4. Hogyan kellene a 2. és 3. feladatot összekombinálni úgy, hogy a LED kapcsolhatóvá váljon? Adjon méretezett kapcsolási rajzot! (4p) 4 pontot csak a jól méretezett kapcsolási rajz ért...
5. Egy olcsó, 230V-ról működő LED „izzó” elektronikájának kapcsolási rajza látható az ábrán. Mire szolgál R1, R2, C1? (minden jó magyarázat 2p)



R1 - áramkorlátozás, bekapcsoláskor (ha pont a 230V csúcán kapcsolunk be, $t=0$ időpillanatban $\sqrt{2} \cdot 230/33$ áram folyik...

R2 - C1-t sűti ki, ha kivesszük az izzót és hozzáérünk, ne csapjon meg C1 töltése

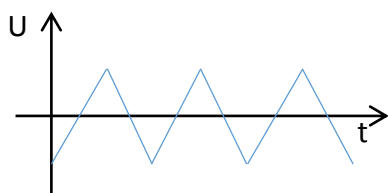
C1 - feszültséget csökkent.

B	Elektronika 1. ZH A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg. ALÁÍRÁS	NÉV	_____
		NEPTUN	_____

A rövid kérdésekre minden helyes válasz 2 pontot ér, a feladatok pontszáma fel van tüntetve. A rövid kérdésekre a választ csak ezen a lapon dolgozza ki, a feladatokhoz használhat további lapokat, ha szükséges. Minden felhasznált lapon tüntesse fel a jobb felső sarokban nevét, NEPTUN kódját, csoportját és aláírását! Beadáskor a felhasznált lapokat hosszában hajtsa össze, legkívülre ez a lap kerüljön, úgy, hogy a NEPTUN kód látható legyen. A teljes dolgozatra 1 óra áll rendelkezésre. A feladatokat csak akkor javítjuk ki, ha Ön az elméleti kérdésekből legalább 10 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.

1. Rajzolja fel az npn bipoláris tranzisztor rajzjelét, jelölje rajta pontosan az egyes kivezetések nevét! Csak szabványos jelölés fogadható el.

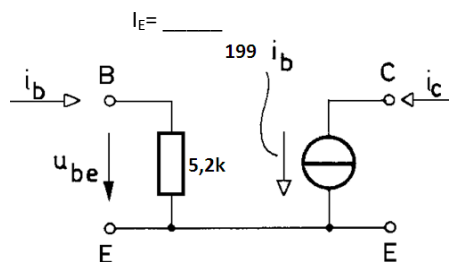
3. Rajzolja bele az ábrába milyen hullámforma alakul ki kétutas egyenirányítás után, pufferkondenzátor alkalmazása nélkül!



5. Egy normál aktív tartományban működő bipoláris tranzisztor emitterárama $1,01\text{mA}$, bázisárama $10\mu\text{A}$. Határozza meg földelt bázisú áramerősítési tényezőt!

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

7. Egy normál aktív tartományban működő npn bipoláris tranzisztor kisjelű modellje látható az ábrán. Határozza meg a munkaponti emitteráramot! A termikus feszültség 26mV .



9. Egy Si diódán 10mA áram folyik. Ideálisnak tekinthető dióda esetén mennyivel kell csökkenteni a dióda nyitófeszültségét, hogy a diódán 1mA áram folyjék?

$$\Delta U = \underline{\hspace{2cm}}$$

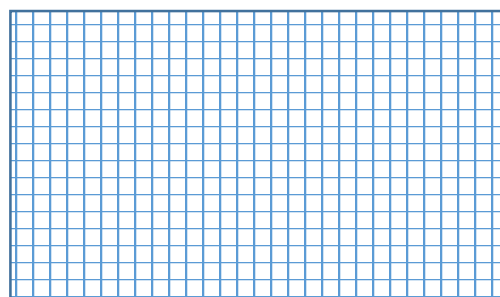
2. Rajzoljon fel és méretezzzen egy RC késleltető tagot, amelynek időállandója 20ms ! (csak megfelelően méretezett és reálisan megvalósítható kapcsolást fogadunk el, az elvi kapcsolási rajz önmagában nem ér pontot.)

4. Egy ideálisnak tekinthető feszültségerősítő erősítése 20dB , a kimenetén pedig 1V feszültség mérhető. Határozza meg a bemenet feszültségét!

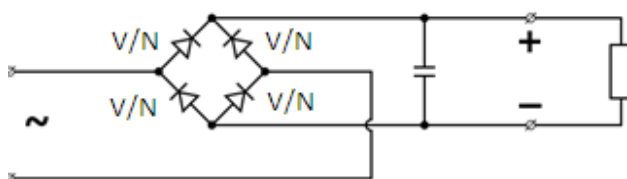
$$U_{in} = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Hogyan változik általában egy félvezető anyag ellenállása a hőmérséklet növekedésével?

8. Ábrázolja közel léptékhelyesen egy 5V letörési feszültségű szilíciumdióda karakterisztikáját!



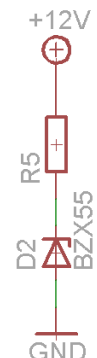
10. Karikázza be az ábrán, hogy a bemenő váltakozó feszültség pozitív félperiódusában az egyes diódák vezetnek-e (V) vagy sem (N).



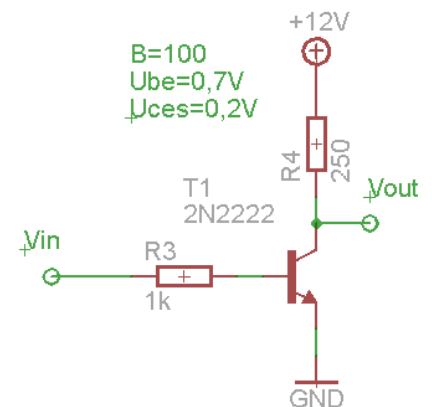
Feladatok

Az eredmények közlése önmagában nem ér pontot, vázlatos levezetés is szükséges.

1. A megadott kapcsolásban a Zener dióda letörési feszültsége 4,7V, differenciális ellenállása 2Ω . Határozza meg R5 ellenállást úgy, hogy a tápfeszültség 1V megváltozásának hatására a Zener dióda feszültsége maximum 10mV-ot változzon meg! (2p)
Határozza meg a Zener dióda áramát ebben az esetben! (1p)

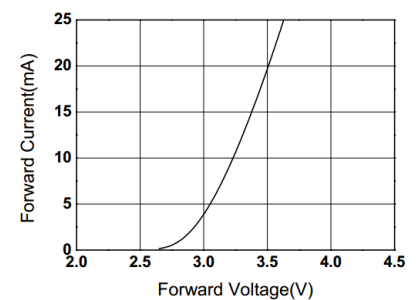


2. Határozza meg a megadott kapcsolásban a kollektoráram (2p) és a kimeneti feszültség értékét (2p), ha a bemeneti feszültség $U_{IN}=5V$!



3. Az adott karakterisztikájú LED-et 3,3V tápfeszültségről egy előtét ellenállás segítségével 5mA-es munkapontban szeretnénk működtetni. Adjon méretezett kapcsolási rajzot! (3p)

Forward Current vs. Forward Voltage



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

4. Hogyan kellene a 2. és 3. feladatot összekombinálni úgy, hogy a LED kapcsolhatóvá váljon? Adjon méretezett kapcsolási rajzot! (4p)
5. Egy olcsó, 230V-ról működő LED „izzó” elektronikájának kapcsolási rajza látható az ábrán. Mire szolgál R1, R2, C1? (minden jó magyarázat 2p)

