

ZH kód: f-f-b-e-b-f-b

E1.) Készítsen egy olyan áramkört, amely a U_1 és U_2 bemenetére adott feszültségek hatására a kimeneten a $(-0.5 * U_1 + U_2)$ feszültséget adja ki!

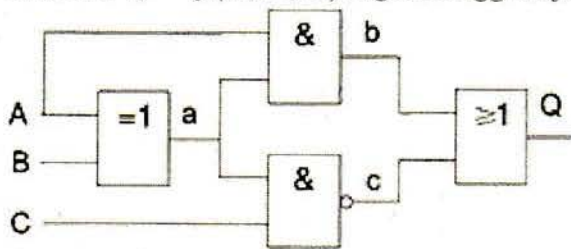
E2.) Készítsen egy $+10$ -szeres erősítőt ideális műveleti erősítő felhasználásával: a tápfeszültség legyen ± 10 V, egy (tetszés szerinti) ellenállás értéke legyen $R=1$ k Ω ! Határozza meg az $U_{ki} - U_{be}$ átviteli görbét is a ± 10 feszültség tartományban!

E3.) Egy digitálisnak tervezett áramkör-rendszer esetén logikai 0 alatt a 0V és 2V közötti feszültséget értjük, logikai 1 alatt pedig a 3V és 5V közötti feszültséget. Rajzoljon fel két olyan lehetséges átviteli karakterisztikát (kimenet a bemenet függvényében), amivel egy ilyen rendszerben logikai inverter rendelkezhet!

E4.) Hogyan működik a digitál-analóg konverter? Mutasson példát egy 3 bites kapcsolásra!

E5.) Egy multiplexer minden második adatbemenetére 1-et, a többi adatbemenetre 0-t adunk. A címbemenetre egy számlálót kötünk, ami folyamatosan számol felfelé. Mi jelenik meg a kimeneten az idő függvényében? Mi a helyzet, ha a számláló lefele számol?

E6.) Adja meg az ábrán látható logikai áramkörben az a, b, c és Q kimeneteknek az A, B és C bemenetekre vonatkozó igazságtáblázatát, valamint a teljes áramkör $Q = f(A, B, C)$ logikai függvényét!



E7.) Mi a különbség a szinkron és az aszinkron számlálók között? Miért használják mindkét fajtát?

E8.) Rajzoljon fel egy Schmitt trigger áramkört ideális műveleti erősítő felhasználásával: a tápfeszültség legyen ± 9 V, és a két ellenállás legyen 1 k Ω és 2 k Ω (elrendezésük tetszőleges, de tüntesse fel, hogy melyik melyik)! Határozza

meg az $U_{ki} - U_{be}$ görbét is a teljes tápfeszültségtartományban!

E9.) Készítsen egy 3 bites szinkron számlálót JK master-slave flip-flopok felhasználásával, adja meg az áramkör állapotdiagramját is!

E10.) Egy 1MHz-es jelet egy 1kHz-es moduláló jellel amplitúdómodulálunk. Rajzolja fel, hogy milyen lesz a modulált jel frekvenciaspektruma!

1.) Egy BCD számláló a.) mindig 3 flip-flopot tartalmaz b.) 0-9-ig számol c.) szinkron és aszinkron is lehet d.) 0-15-ig számol

2.) Mi igaz egy tipikus műveleti erősítő esetén? a.) kHz-es jelekre már nem használható b.) az erősítés gyorsan csökken nagyobb frekvenciákra c.) differenciál erősítő, azaz a bemenet deriváltja jelenik meg a kimeneten d.) több tranzisztorból álló összetett kapcsolás

3.) A Schmitt trigger a.) csak kis tartományban lineáris b.) zajos bemeneti jel esetén a kimeneti jel „szép” c.) zajos bemeneti jel esetén a kimenet beoszillálhat, ezért a bemenetet pergésmentesíteni kell d.) lassú bemeneti jel esetén is a kimenet gyorsan változik

4.) Frekvenciamoduláció esetén a.) a vivő jel frekvenciája legalább 10^6 -szorosa a moduláló jelének b.) titkosít c.) csak rövid távolságok esetén hasznos d.) jobb jel/zaj viszonyt ad, mint az amplitúdómoduláció

5.) Jelölje meg a helyes állítást! a.) A CMOS áramkörökben MOSFET-eket használnak. b.) Minden FET egyben MOSFET is. c.) A MOSFETek bemenő ellenállása gyorsan csökken a feszültséggel. d.) CMOS áramköröket használnak a CPU-kban is.

6.) Mekkora egy $U = 1$ V effektív értékű szinuszos jel amplitúdója? a.) $1/\sqrt{2}$ V b.) $\sqrt{2}$ V c.) $1/\sqrt{2}^2$ V d.) $\sqrt{2}^2$ V

7.) Mi igaz a szukcesszív approximációs AD konverterre? a.) A felbontás növelésével egyenes arányban hosszabb ideig mér b.) A felbontás növelésével egyenes arányban több alkatrész kell hozzá c.) Gyors. d.) Kis fo-

gyasztási.

8.) Egy jelet egy $A = 60\text{dB}$ -es erősítőn, majd egy $B = 40\text{dB}$ -es csillapítású hálózaton engedünk át. Mekkora lesz a kijövő jel amplitúdója az eredetihez képest? a.) 30dB b.) 50dB c.) 70dB d.) 10-szer nagyobb az amplitúdója, mint a bemenőé.

9.) Egy busz meghajtásakor a.) tri-state, nagyimpedanciás kimenettel is bíró áramköröket használnak b.) két alegység kommunikálhat c.) több bitnyi információt is kiadhatunk egyszerre egy kapun d.) a busz vezérlésének el kell döntenie, ki küldheti az adatot a buszra

10.) Melyik állítás igaz? Az NPN és PNP tranzisztorok a.) ugyanabból a félvezető anyagból készülhetnek b.) áramerősítési tényezőjük mindig megegyezik c.) csak az NPN tranzisztor kollektora képes nagy áramot átengedni d.) mindkettő alkalmazható emmiterkövető kapcsolásban

11.) Miért hozták létre a különböző logikai kapucsáládokat? a.) Elsősorban a fejlesztések copyright okai miatt. b.) A különböző teljesítményigények miatt. c.) Napjainkra végülis a korszerűbb 5V -os TTL technológia terjedt el. d.) A különböző sebességigények miatt.

12.) Egy JK master-slave flip-flop a.) kimenete az órajel 0-ból 1-be való fel-futásakor változik b.) csak Gray kód esetén használható c.) NÉS kapukból felépíthető. d.) kimenete a J és K bemenetek változását szinkronban követi

13.) Hány JK flip-flopra van szükség, ha 12-ig akarunk velük számolni? a.) 3 b.) 4 c.) 5 d.) 6

14.) Melyik igaz a komplementer tranzisztoros ellenütemű végerősítő fokozatra? a.) Feszültséget erősít. b.) Nem erősít áramot. c.) Általában szimmetrikus tápfeszültséget igényel. d.) PNP és NPN tranzisztorokat egyaránt felhasználnak benne.

15.) Mekkora lehet egy FET bemenő ellenállása? a.) $> 100\text{M}\Omega$ b.) $\approx 1\text{k}\Omega$ c.) $\approx 100\text{k}\Omega$ d.) $> 10^7\Omega$

16.) Melyik műveleti erősítővel készített áramkör lineáris? a.) különbségképző b.) differenciáló c.) komparátor d.) Schmitt trigger

17.) Az n bites álvéletlen generátor a.)

kimenete kb. 2^n lépés után ismétlődik b.) csak szoftveresen valósítható meg c.) ciklikusan ugyanazokat az értékeket adja d.) csak D tárolóval valósítható meg

18.) Mekkora lehet a nyílthurkú erősítése egy tipikus műveleti erősítőnek? a.) 1.01 b.) 10 c.) 100 d.) 100000

19.) Melyik igaz a Graetz kapcsolásra? a.) Nem erősít feszültséget. b.) Egyenirányításra használják. c.) Csak egyenfeszültséggel használható. d.) Tranzisztort is alkalmaznak hozzá.

20.) Egy transzformátor primer oldalára $U = 1\text{V}$ amplitúdójú szinuszos jelet vezetünk. Mekkora a szekunder oldalon a feszültség, ha primer és szekunder menetszámainak aránya 5? a.) 0.2V b.) $> 1\text{V}$ c.) 5V d.) $< 0.2\text{V}$

21.) Egy D tároló: a.) 4-ig számol b.) Gray kód esetén gyors c.) nem érzékeny a zajra d.) NÉS kapukból felépíthető.

22.) Mi történik, ha egy egyszerű negatív visszacsatolású, $+3$ -szoros erősítésű, műveleti erősítővel készült és $+/- 10\text{V}$ tápfeszültséggel táplált kapcsolat bemenetére $+5\text{V}$ -ot adunk? a.) Tönkremegy az erősítő. b.) Az erősítő kimenete közel -10V -os lesz. c.) Az erősítő kimenete közel $+10\text{V}$ -os lesz. d.) Kicsit torzítani fog, de még elviselhetően.

23.) A Programmable Logic Array áramkörök a.) speciális számlálók b.) logikai függvényeket valósítanak meg c.) programozhatók d.) komparátorokként használják

24.) Egy 8 bites multiplexer minden címbemenetére 1-est kötünk. a.) A kimenet kizárólag az adatvezetékek értékének ismeretében megadható. b.) Csak a rendszer tárolt belső állapotától függ a kimenet. c.) A rendszer belső állapotától és az adatvezetékek értékétől is függ a kimenet. d.) A kimenet független az adatvezetékek értékétől.

25.) Mi határozza meg egy dióda munkapontját? a.) A dióda záróirányú letörési feszültsége. b.) A diódán eső feszültség és a rajta átfolyó áram. c.) A kapacitása. d.) Csak az anyagi összetételtől függ.

26.) Hol van egy szűrő sávhatára, ha az átvitelt decibelben mérjük? a.) -6dB b.)

-3dB c.) -20dB d.) 0dB

27.) Egy n különböző kimeneti állapotú szekvenciális áramkör a.) legalább n bites bemenettel bír b.) legalább n bites kimenettel bír c.) legalább $\log_2 n$ bitet tárol d.) legfeljebb n logikai kimenete van

28.) Mekkora lehet egy emmiterkövető áramkör feszültségerősítése? a.) 0.95 b.) 1.01 c.) 100 d.) 10

29.) Melyik állítások igazak a LED diódára? a.) Közel monokromatikus fényt bocsát ki. b.) A fényt a lyukak és elektronok egyesülése hozza létre. c.) Nyitófeszültsége 0.6 V körüli. d.) Csak váltakozófeszültséggel működik.

30.) Melyik műveleti erősítővel készített áramkör nemlineáris? a.) komparátor b.) feszültségösszeadó c.) integrátor d.) Schmitt trigger

31.) Mekkora lehet egy TTL NAND/NemÉS kapu tipikus jelkésletetése? a.) 900 ns b.) 100 ps c.) 1 ns d.) 10 ns

32.) Miért alkalmazznak Gray kódot? a.) A Gray kóddal jobban lehet fekete-fehér képeket tömöríteni. b.) A Gray kódos számlálók egyszerűbbek. c.) Kiküszöbölhetők a mechanikai pontatlanságok. d.) A léptetőmotorok vezérlése így egyszerűbb.

33.) Mi csökkenti egy CMOS IC fogyasztását? a.) A tápfeszültség növelése. b.) A órajel frekvenciájának növelése. c.) A beépített kapuk számának növelése. d.) A órajel frekvenciájának csökkentése.

34.) Mi igaz a mintavevő és tartó áramkörre? a.) Csak a nagy pontosságú erősítőkben található meg. b.) AD átalakítókban használják. c.) Pozitív visszacsatolást alkalmaznak a szükséges nemlinearitás miatt. d.) Az analóg jelet illeszti a digitális áramkörökhöz.

35.) Melyik alkatелеmek viselkedése lineáris? a.) induktivitás b.) R c.) Dióda d.) LED

36.) A félvezetőkől készült eszközökben a.) csak az elektronok vezetnek b.) csak a lyukak vezetnek c.) az elektronok is és a lyukak is vezetnek d.) a hőmérséklettől függ a vezetőképesség

37.) Milyen feszültségértékek jelenhetnek meg egy $\pm 10V$ tápfeszültséggel táplált

(ideális) komparátor kimenetén? a.) -10V b.) -5V c.) 0V d.) +10V

38.) Amplitudómoduláció estén a.) a vivő jel frekvenciája általában jelentősen magasabb mint a moduláló jelé b.) a demoduláláshoz bonyolult áramkörök (PLL) keltenek c.) csak nagy távolságok esetén hasznos d.) oldalsávok jelennek meg a modulált jelben

39.) A szinkron számlálók a.) sokkal lassabbak az aszinkron számlálóknál b.) nem billennek egyszerre a különböző bitek c.) felépítésük bonyolultabb az aszinkron számlálóknál d.) csak felfele tudnak számolni

40.) Egy 4 bites AD konverter: a.) 256 szintet különböztet meg b.) 16 szintet különböztet meg c.) csak 0 - 1.0V között működik d.) csak -1.6 és 1.6V között működik

41.) Mi igaz a tranzisztoros inverterre? a.) Lineáris áramkör. b.) Csak digitális jelekkel használható. c.) Nemlineáris áramkör. d.) Ez a legkisebb fogyasztású inverter, amit építeni lehet.

42.) Mekkora egy ideális áramgenerátor belső ellenállása? a.) 0 b.) ∞ c.) R d.) $R/\sqrt{2}$

43.) Mitől nem függ a visszacsatolt erősítő stabilitása? a.) Az $A\beta$ szorzattól. b.) A hurokerősítéstől. c.) Az erősítő bemenő ellenállásától. d.) Az erősítő visszacsatolás nélküli fázismenetétől.

44.) Egy ideális áramgenerátor kimenetére két $R=1k\Omega$ -os ellenállást kötünk párhuzamosan. Mekkora a feszültség az egyik ellenálláson, ha az áramgenerátor árama $I_0 = 1mA$? a.) 0.5 V b.) 1 V c.) ∞ V d.) $\sqrt{2}$ V

45.) Mi igaz a dual slope AD konverterre? a.) A felbontás növelésével arányosan hosszabb ideig mér b.) A felbontás növelésével arányosan több alkatrész kell hozzá c.) Gyors. d.) Hang- és videokártyákban használják

46.) Egy RS tároló: a.) tárolt belső állapottal rendelkezik. b.) nem lehet reset-elni. c.) kizárólag AND és OR kapukból felépíthető. d.) aszinkron számlálót építhetünk belőle.

47.) Mi igaz a Zener-dióda estén? a.)

7 Feszültséggel változtatható kapacitásnak használják. **b.)** Záróirányban a rajta eső feszültség közel állandó. **c.)** Nyitóirányban tipikusan 1.3 V feletti feszültség esik rajra. **d.)** Záróirányban bekötve a rajta átfolyó áram közel állandó.

48.) Egy lineáris rendszer bemenetén kétszer akkora jel **a.)** Duplájára növeli a kimeneti jelet. **b.)** Felére csökkenti a kimeneti jelet. **c.)** A munkapontot nem változtatja meg. **d.)** Nem befolyásolja a rendszer linearitását.

49.) Mekkora egy soros RLC rezgőkör impedanciája a rezonanciafrekvencián? **a.)** 0 **b.)** ∞ **c.)** R **d.)** $R/\sqrt{2}$

50.) Mi igaz egy 3 bites lefele számlálóra? **a.)** 3 db JK MS flip-flopból megépíthető **b.)** csak D tárolóból építhető meg **c.)** az 110 állapot után a 011 következik **d.)** az 111 állapot után a 000 következik

51.) Mekkora lehet egy MOS-FET bemenő ellenállása? **a.)** $> 1M\Omega$ **b.)** $\approx 1k\Omega$ **c.)** $\approx 100k\Omega$ **d.)** $> 10^7\Omega$

52.) Műveleti erősítőt pozitívan csatlakoztatva vissza. Mi történik? **a.)** A kapcsolás oszcillálni fog. **b.)** Tetszőleges 1-nél nagyobb erősítésű (nem invertáló) erősítőt építhetünk így. **c.)** Schmitt triggert építhetünk így. **d.)** Histerézis alakul ki.

53.) Mekkora az információ tartalma van annak, ha tudjuk, hogy a 4 ugyanannyira valószínű állapotból melyik az, ami megfigyelhető? **a.)** 1 bit **b.)** 2 bit **c.)** 0 bit **d.)** 0.25 bit

54.) Mekkora feszültség lehet jelenhet meg egy $+/-8V$ tápfeszültséggel táplált, $A=+2$ -szeres erősítésű ideális erősítő kimenetén? **a.)** $+16V$ **b.)** $0V$ **c.)** $-8V$ **d.)** $-16V$

55.) Mi igaz egy visszacsatolt oszcilláló rendszerre? **a.)** $A\beta = 1$ **b.)** $A\beta < 1$ **c.)** A visszacsatolás lehet gyenge negatív **d.)** A visszacsatolás fázistolása $\pi/2$

56.) Mi igaz a negatív visszacsatolásra? **a.)** Csökkenti az erősítést. **b.)** Csökkenti a sávzélességet. **c.)** Minden műveleti erősítő kapcsolásban megtalálható **d.)** Növeli a stabilitást.

57.) Miért tesznek kondenzátort tápegységekben az egyenirányító diódák után? **a.)** tárolni a töltést **b.)** a

diódák védelmére **c.)** rövidzárvédelemre **d.)** „simítani” a tápegység által kiadott feszültséget

58.) Mivel azonos $(\bar{A} + \bar{B})(A + B)$? **a.)** $\bar{A}A + \bar{B}B$ **b.)** $\bar{A}B + \bar{B}A$ **c.)** $\overline{A+B}$ **d.)** $\overline{AB}$

59.) Miért használnak mintavételező-tartó áramkört? **a.)** a mintavétel így gyorsabb, nagyobb a sebessége **b.)** a zaj csökkentése miatt **c.)** kiküszöbölhető a mért jel gyors megváltozásából eredő hiba **d.)** a digitalizálás elképzelhetetlen ilyen áramkör nélkül

60.) Mi a különbség az egyutas és a Graetz egyenirányítás között? **a.)** az egyutas egyenirányítók a feszültségesés kisebb **b.)** a Graetz-kapcsolás kevésbé pulzáló feszültséget ad **c.)** a Graetz egyenirányítók csak lényegesen kisebb áramot tudnak kiadni hasonló bemenet esetén **d.)** az egyutas egyenirányítókhoz több alkatrész kell