

Elektronika 2.

Pótzárthelyi dolgozat – A csoport

2008. május 5.

Név, Neptun-kód	Terem, Szék	Felügyelő aláírása
	K.I.21,	

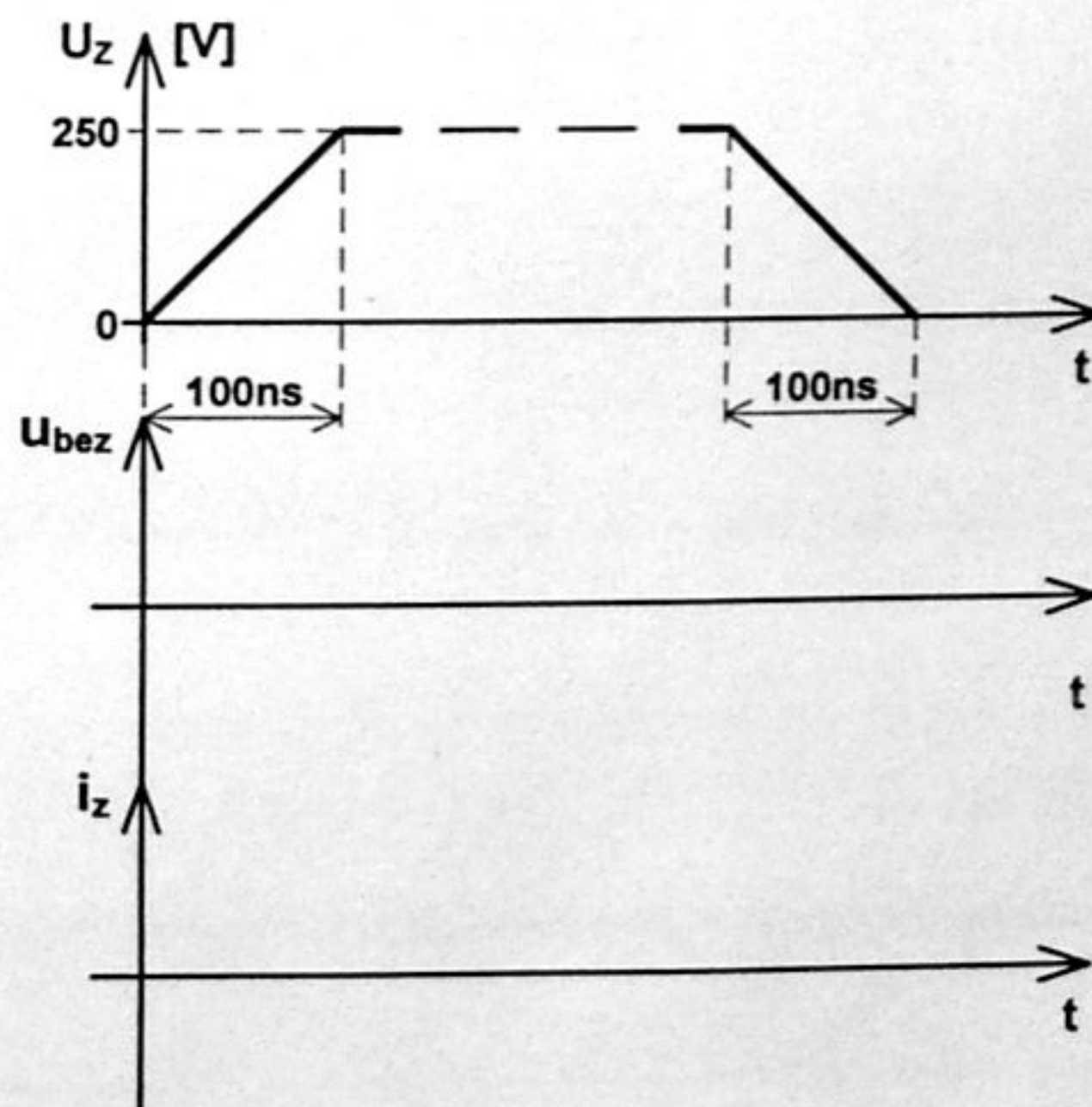
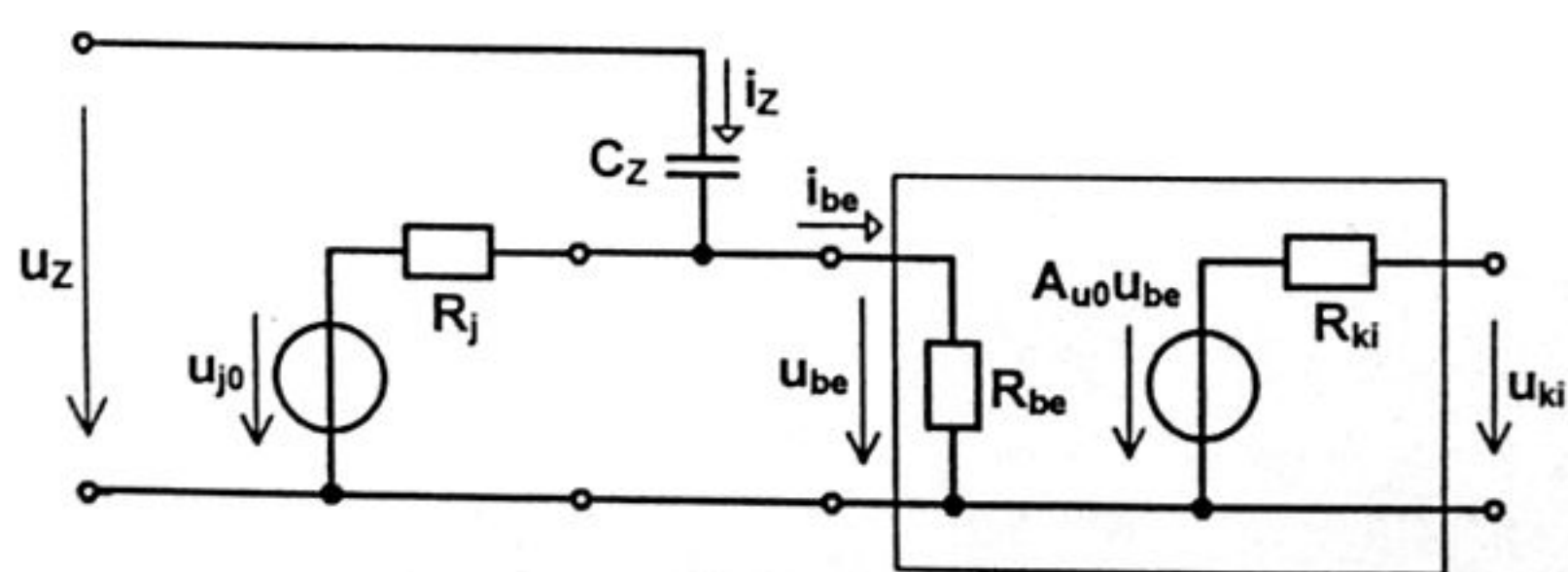
---	1.	2.	3.	4.	5.	Σ	éremjegy
Max. pont	5	5	5	5	4	24	---
Elért pont							
Javító						---	---

A feladatok megoldásához papír, írószerszám, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz használata tiltott. A megoldásra fordítható idő: 60 perc. Az osztályozás a következő ponthatárok szerint történik:

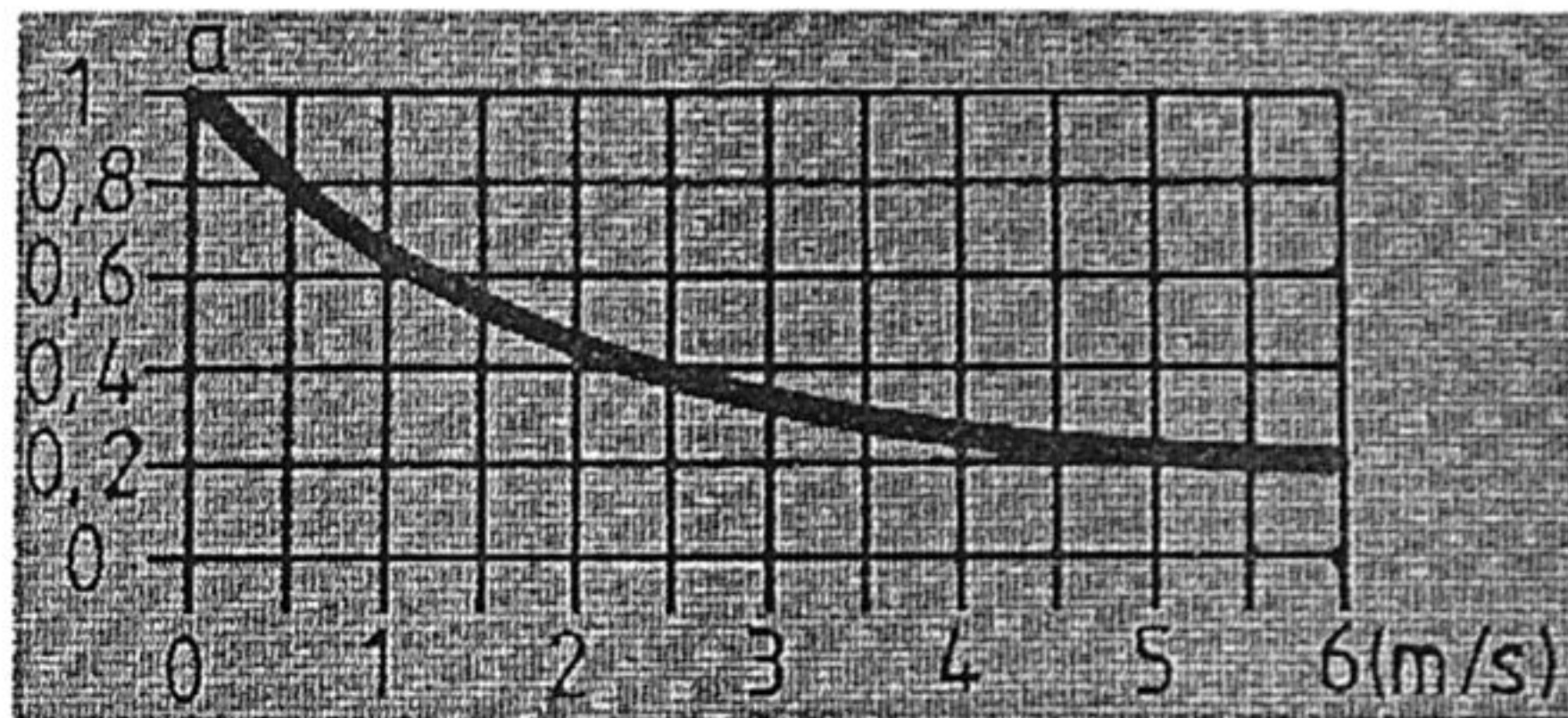
0-9 pont	elégtelen (1)
10-12 pont	elégséges (2)
13-15 pont	közepes (3)
16-19 pont	jó (4)
20-24 pont	jeles (5)

Kérjük, hogy a megoldást arra a lapra írja, amelyen maga a feladat is szerepel. Ha a megoldásra szánt hely nem elegendő, akkor az adott lap másik oldala is használható, de ebben az esetben kérjük, hogy a feladat megoldásánál jelezze, hogy a másik oldalon is van feladat.

1. Az ábrán látható erősítő bemeneti ellenállása $R_{be}=10^3\Omega$, a jelforrás belső ellenállása $R_j=10^3\Omega$, az ábra szerinti időfüggvényű u_z zavarfeszültség a $C_z=10^{-12}\text{F}$ kapacitáson csatolódik a jelforrás bemenetére. Rajzolja be az ábrába a zavaráram és a zavarfeszültség időfüggvényét és számítsa ki az amplitúdókat!



2. Egy hűtőnőkre szerelt teljesítménytranzisztor belső hőellenállása $R_{thb}=1,4$ [$^{\circ}\text{C}/\text{W}$], a hűtőnőnk normál konvekcióra érvényes hőellenállása $R_{thh}=6,25$ [$^{\circ}\text{C}/\text{W}$], az átmeneti ellenállás a kettő között $R_{tha}=0,1$ [$^{\circ}\text{C}/\text{W}$]. A tranzisztor veszteségi teljesítménye $P_d=30\text{W}$, a megengedett üzemi réteghőmérséklete $\theta_{jmeg}=150^{\circ}\text{C}$. A maximális környezeti hőmérséklet $\theta_{amax}=30^{\circ}\text{C}$. Szükség van-e mesterséges léghűtésre? Ha igen, mekkora minimális légsebességgel kell a hűtőlevegőt áramoltatni? A hűtő relatív hőellenállásváltozása a légsebesség függvényében az ábrán látható.



3. Rajzolja fel a tirisztor sematikus felépítését. Jelölje az elektródák csatlakozását a félvezető rétegekhez. Rajzolja fel a tirisztor $i_{AK} - u_{AK}$ jelleggörbét vezéreltlen ($I_{GK}=0$), I_{GK1} és $I_{GK2} > I_{GK1}$ esetekre.

4. Egy 3F1U3Ü vezérelt áramirányító R_d , L_d terhelést táplál. $U_s = 230V$, $R_d = 20\Omega$, $L_d = \infty$, $\alpha = 30^\circ$, $f = 50Hz$. A hálózat és a félvezető elemek ideálisak. Rajzolja fel a kapcsolást. Állandósult állapotra rajzolja fel a hálózati feszültségeket, valamint az $u_d(t)$, $i_d(t)$, $i_{Th1}(t)$, $i_{Th2}(t)$, $i_{Th3}(t)$ időfüggvényeket. Határozza meg az U_d , I_d , I_{Th1AV} , I_{Th2AV} , I_{Th3AV} középvértékeket és az I_{Th1RMS} , I_{Th2RMS} , I_{Th3RMS} effektív értékeket.

5. Rajzoljon fel egy tirisztor-tirisztor kapcsolású, egy fázisú váltakozó áramú szaggató kapcsolást. A terhelés $R = 20\Omega$, $U_s = 230V$, $\alpha = 90^\circ$, $f = 50Hz$. Rajzolja fel az $u_R(t)$, $i_R(t)$, $i_{Th1}(t)$, $i_{Th2}(t)$ időfüggvényeket állandósult állapotra. Határozza meg az I_{RRMS} , U_{RRMS} effektív értékeket, valamint az I_{Th1AV} , I_{Th2AV} áram középvértékeket.

Elektronika 2.

Pótzárthelyi dolgozat – B csoport

2008. május 5.

Név, Neptun-kód	Terem, Szék	Felügyelő aláírása
	K.I.21,	

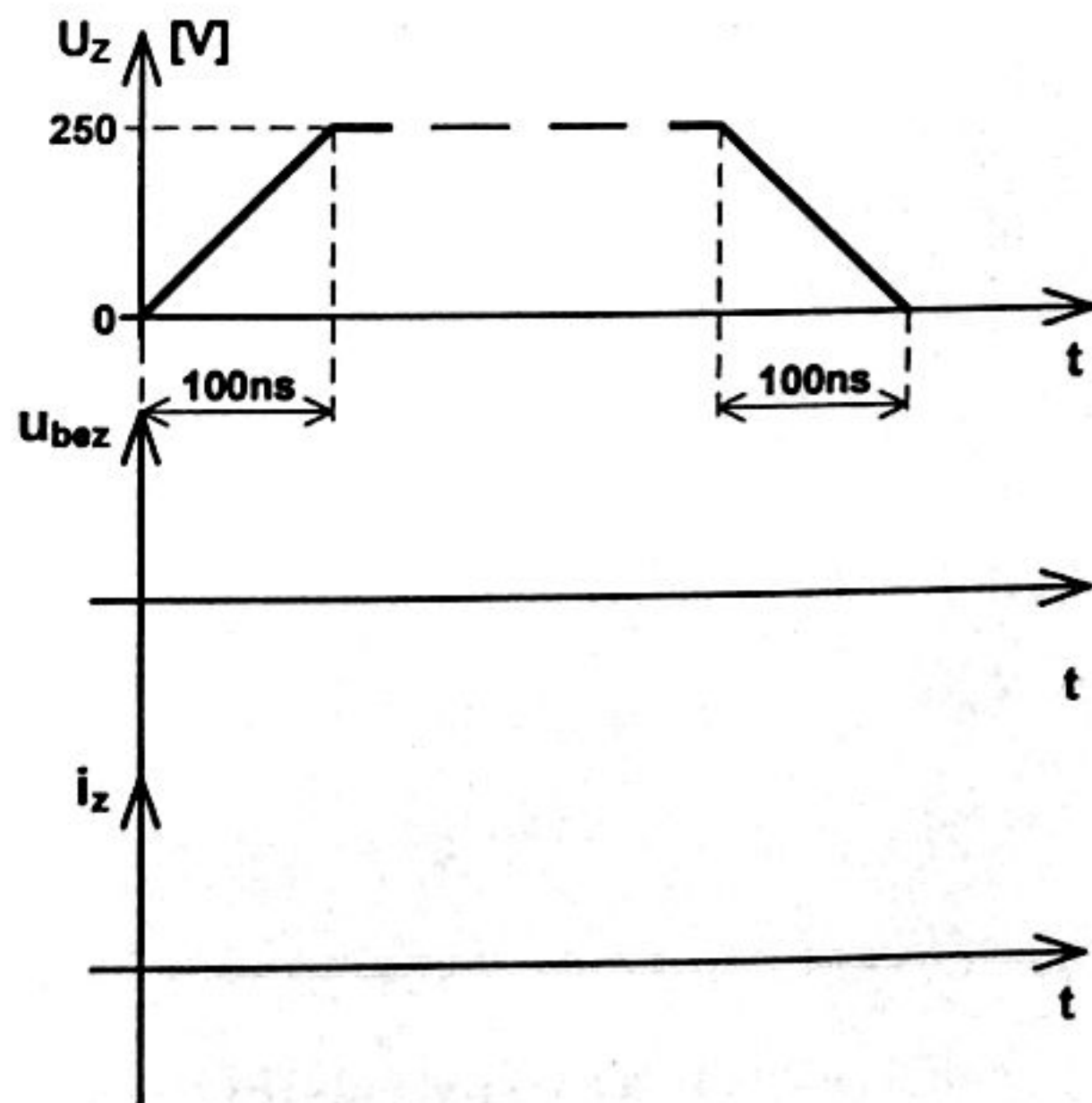
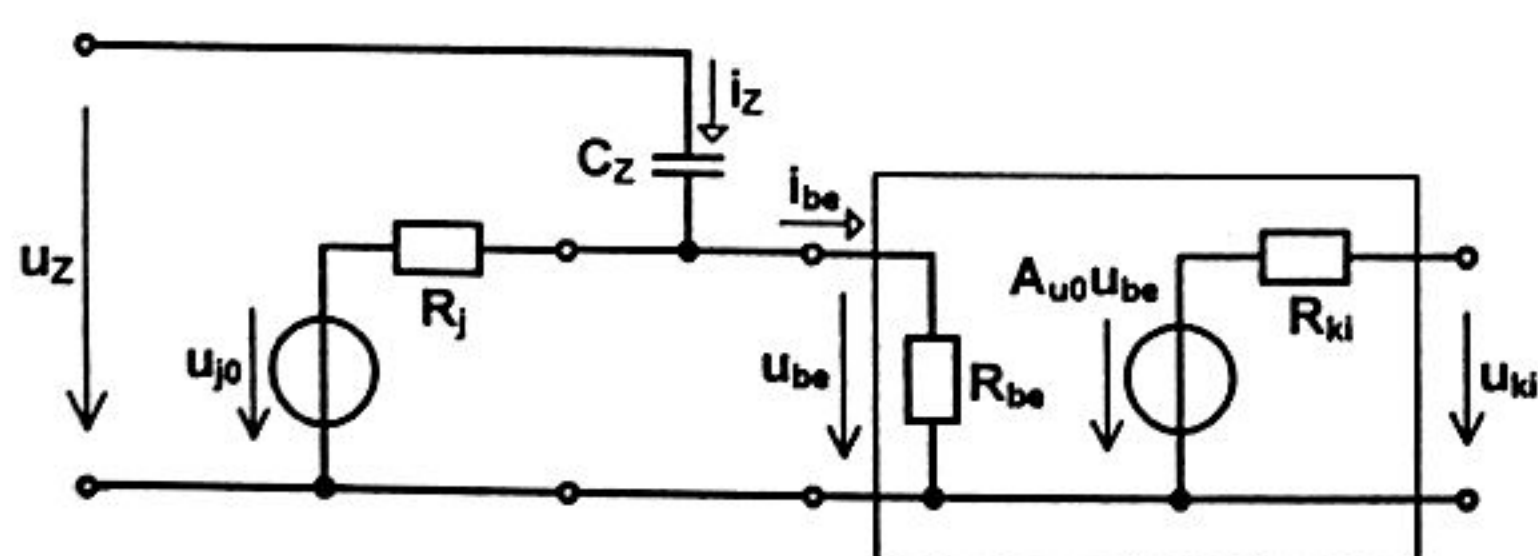
---	1.	2.	3.	4.	5.	Σ	érdemjegy
Max. pont	5	5	5	5	4	24	---
Elért pont							
Javító						---	---

A feladatok megoldásához papír, írószerszám, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz használata tiltott. A megoldásra fordítható idő: 60 perc. Az osztályozás a következő ponthatárok szerint történik:

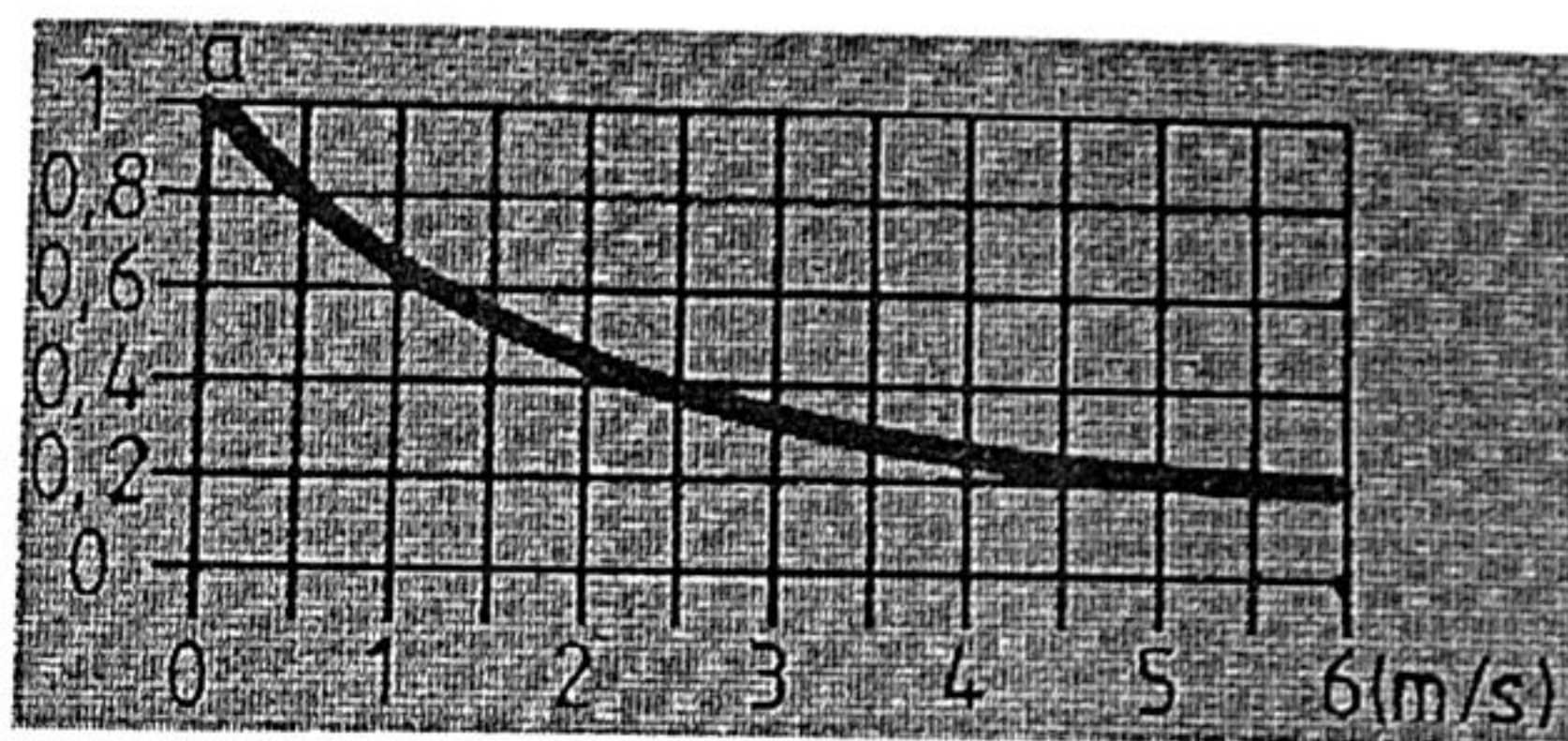
0-9 pont	elégtelen (1)
10-12 pont	elégséges (2)
13-15 pont	közepes (3)
16-19 pont	jó (4)
20-24 pont	jeles (5)

Kérjük, hogy a megoldást arra a lapra írja, amelyen maga a feladat is szerepel. Ha a megoldásra szánt hely nem elegendő, akkor az adott lap másik oldala is használható, de ebben az esetben kérjük, hogy a feladat megoldásánál jelezze, hogy a másik oldalon is van feladat.

1. Az ábrán látható erősítő bemeneti ellenállása $R_{be} = 10^2 \Omega$, a jelforrás belső ellenállása $R_j = 10^2 \Omega$, a bemenetére az ábra szerinti időfüggvényű u_z zavarfeszültség csatolódik kapacitívan. Mekkora lehet maximálisan a C_z csatolókapacitás, ha a bemenetre jutó zavarfeszültség amplitúdója nem lehet 10^{-2}V -nál nagyobb. Rajzolja fel jellegre helyesen az i_z zavaráram és az U_{bez} zavarfeszültség időfüggvényét!



2. Egy teljesítménytranzisztor belső hőellenállása $R_{thb}=1,4[^\circ\text{C}/\text{W}]$, a megengedett üzemi réteghőmérséklete $\theta_{j\text{meg}}=150^\circ\text{C}$, a maximális környezeti hőmérséklet pedig $\theta_{\text{amax}}=30^\circ\text{C}$. Mekkora veszteségi teljesítménnyel terhelhető állandósult állapotban a tranzisztor normál konvekciójánál, illetve ha $2,5\text{m/s}$ -os légsebességgel fújjuk a normál konvekciójánál $R_{thh}=6,25[^\circ\text{C}/\text{W}]$ -os hőellenállású hűtőtönkjét, ami $R_{tha}=0,1[^\circ\text{C}/\text{W}]$ -os átmeneti ellenállással illeszkedik a tranzisztor hőleadó felületéhez. A hűtőtönk relatív hőellenállásváltozása a légsebesség függvényében az ábrán látható.



3. Hasonlítsa össze a bipoláris és a szigetelt vezérlő elektródás térvezérlésű (MOSFET) tranzisztorokat kapcsolási idők, vezérlési teljesítmény igény, valamint összetartozó maximális feszültség- (U_{CE} , U_{DS}) és áram- (I_C , I_D) terhelhetőség szempontjából. Van-e olyan kapcsolóelem, ami egyesíti a fenti két elem előnyös tulajdonságait? Ha igen ismertesse az egyszerűsített felépítését.

4. Egy 3F1U3Ü vezérelt áramirányító R_d , L_d , U_B terhelést táplál. $U_s = 230V$, $R_d = 10\Omega$, $L_d = \infty$, $U_B = 30V$, $\alpha = 60^\circ$, $f = 50Hz$. A hálózat és a félvezető elemek ideálisak. Rajzolja fel a kapcsolást. Állandósult állapotra rajzolja fel a hálózati feszültségeket, valamint az $u_d(t)$, $i_d(t)$, $i_{Th1}(t)$, $i_{Th2}(t)$, $i_{Th3}(t)$ időfüggvényeket. Határozza meg az U_d , I_d , I_{Th1AV} , I_{Th2AV} , I_{Th3AV} középértékeket és az I_{Th1RMS} , I_{Th2RMS} , I_{Th3RMS} effektív értékeket.

5. Egy teljes híd kapcsolású inverter áramkör terhelése $R = 10\Omega$ -os ellenállás. A tápfeszültség $U_B = 100V$, a működési frekvencia $f = 1kHz$. Az inverter átlósan elhelyezkedő kapcsolóelemei (K) egyszerre, fél periódus hosszúságú vezérlő jeleket kapnak. Rajzolja fel a kapcsolást. Rajzolja fel az $u_R(t)$, $i_R(t)$, $i_{K1,2,3,4}(t)$, $i_{D1,2,3,4}(t)$, $i_B(t)$ időfüggvényeket állandósult állapotra. Határozza meg az $I_{K1,2,3,4AV}$, $I_{D1,2,3,4AV}$, I_{BAV} áram középértékeket.