

Név:

Index szám:

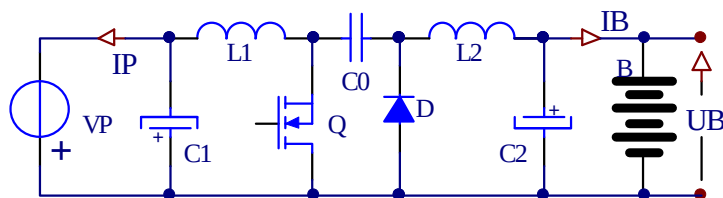
Pontszám:
(max. 50)

1. Egy készülékben közös hűtővel ellátott négy párhuzamosan kötött MOSFET-et alkalmaztak. 30 [W] össz-veszteség és $40 \text{ [}^\circ\text{C]}$ környezeti hőmérséklet mellett a hűtő hőmérséklete $70 \text{ [}^\circ\text{C]}$, míg a félvezető lapok hőmérséklete $90 \text{ [}^\circ\text{C]}$. Számítsa ki a hűtő és a félvezető lapok új hőmérsékletét, ha négy helyett három, azonos típusú MOSFET-et alkalmazunk párhuzamos kötésben, azonos össz-áramra, az előző esetben használt hűtőn! Tételezze fel, hogy a statikus veszteségek dominánsak és a MOSFET-ek csatorna-ellenállása nem függ a hőmérséklettől!

(20 pont)

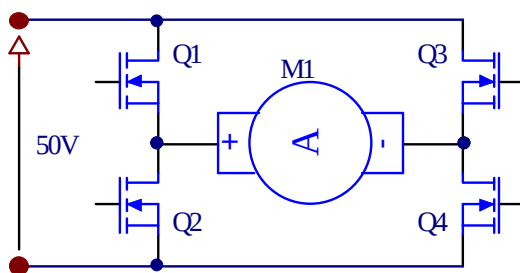
2. Az ábrán bemutatott Ćuk-féle átalakító a napelem által termelt villamos energiát akkumulátor-töltésre használja fel. Az adott munkapontban a napelem feszültsége 20 [V] , az akkumulátor feszültsége 28 [V] , a töltőáram 7 [A] . Számítsa ki a napelem áramát és a tranzisztor kitöltési tényezőjét, feltételezve, hogy minden veszteség elhanyagolható! Határozza meg a tranzisztor kihasználási tényezőjét az adott munkapontban. A tekercsek áramainak hullámossága elhanyagolható.

(15 pont)



3. Az állandó mágneses gerjesztésű egyenáramú motort tranzisztoros híddal tápláljuk az ábra szerint. A híd bipolaris PWM jelekkel vezéreljük. A Q1 és Q4 tranzisztorok kitöltési tényezője $D_{14} \text{ [%]}$, a maradék időben ($D_{23} \cdot T$) a Q2 és Q3 tranzisztorokat kapcsoljuk be. Kimértük, hogy az adott terhelésnél és $D_{14}=100 \text{ [%]}$ esetén a motor fordulatszáma $n=4000 \text{ [rev./min.]}$, a motor árama 10 [A] . Rajzolja meg a motor fordulatszámának a kitöltési tényezőtől való függését a $0 \leq D_{14} \leq 100 \text{ [%]}$ tartományban, állandó terhelési nyomatékot feltételezve a forgásiránnyal szemben. A motor nem forog, ha a forgórész árama 10 [A] alá esik. A forgórész ellenállás-értéke $R_a=0,6 \text{ [\Omega]}$.

(15 pont)



Tantárgyfelelős: Burány Nándor

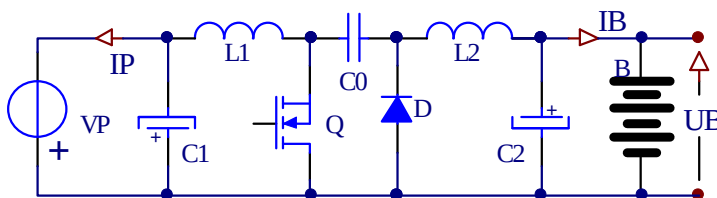
Ime:	Broj indeksa:	Broj poena: (maks. 50)
------	---------------	---------------------------

1. U jednom uređaju koristi se četiri MOSFETa na zajedničkom hladnjaku. Pri snazi gubitaka od $30 [W]$ i temperaturi okoline od $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ izmerena je temperatura hladnjaka od $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ i temperatura poluprovodničke pločice od $90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Proračunati novu temperaturu hladnjaka i poluprovodničkih pločica ako se umesto četiri koriste tri istovetna MOSFETa u paralelnoj vezi, za istu ukupnu struju, na istom hladnjaku kao ranije! Smatrati da su statički gubici dominantni i da otpornost kanala MOSFETa ne zavisi od temperature!

(20 pont)

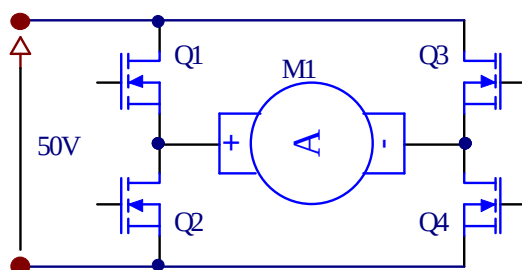
2. Čukov pretvarač na slici koristi električnu energiju dobijenu iz solarnog panela za punjenje akumulatora. U datoj radnoj tački napon panela je od $20 [V]$, napon akumulatora je od $28 [V]$, a struja punjenja je od $7 [A]$. Izračunajte struju panela i faktor ispune tranzistora pod pretpostavkom da su svi gubici zanemarljivi! Izračunajte stepen iskorišćenja tranzistora u datoj radnoj tački! Talasnost struja prigušnica je zanemarljiv.

(15 poena)



3. Jednosmerni motor sa stalnim magnetima se pobuđuje iz mostnog pretvarača kao na slici. Most se kontroliše bipolarnim PWM-om. Faktor ispune za tranzistore Q1 i Q4 je $D_{14} [\%]$, u preostalom delu vremena ($D_{23} \cdot T$) provode tranzistori Q2 i Q3. Izmereno je pri određenom opterećenju i $D_{14}=100 [\%]$ broj obrtaja motora $=4000 [rev./min.]$ i motor uzima struju od $10 [A]$ iz mosta. Nacrtajte zavisnost broja obrtaja motora od faktora ispune za opseg $0 \leq D_{14} \leq 100 [\%]$, pretpostavljajući konstantan momenat opterećenja u smeru suprotnom od rotacije! Motor se ne okreće ako mu struja padne ispod $10 [A]$. Otpornost rotora je $R_a=0,6 [\Omega]$.

(15 poena)



Predmetni nastavnik: Nándor Burány