

Tentamen

TSFS13 Elektroteknik

Tid: 4 juni 2025, klockan 8–12

Plats: U11, U6

Lärare: Sivert Lundgren

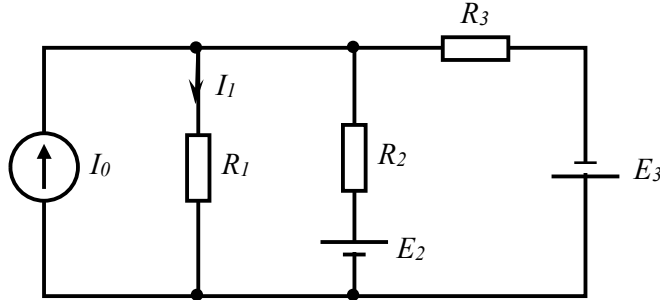
Tentamen består av 5 problem à 10 poäng. För full poäng krävs att lösningarna är fullständiga och välmotiverade.

Hjälpmedel: Räknedosa samt **ett** egenhändigt sammanställt A4-papper med valfritt innehåll, skrivet på båda sidor. A4-papperet är personligt och får ej överlåtas till någon annan under pågående tentamen.

Betygsgränser: 0-20 poäng – UK
21-30 poäng – 3
31-40 poäng – 4
41-50 poäng – 5

Efter skrivtiden kommer lösningsförslag att finnas tillgängligt på kurshemsidan. Visning sker senast 10 arbetsdagar efter tentamensdagen vid ISY:s studerandeexpedition där också eventuella klagomål framförs skriftligt. Om klagomålen skall kunna beaktas måste tentan kvarstanna där.

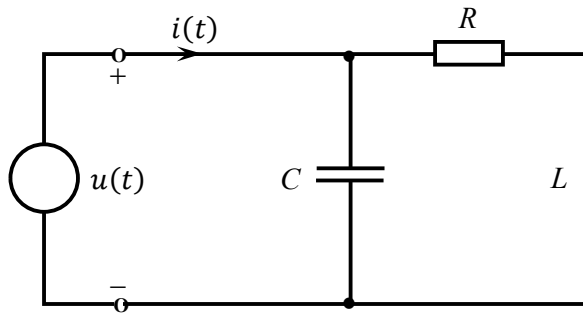
1. Beräkna strömmen I_I i kretsen nedan.



$$\begin{aligned} I_0 &= 1,0 \text{ A} \\ E_2 &= 4,5 \text{ V} \\ E_3 &= 1,5 \text{ V} \\ R_1 &= 1,5 \, \Omega \\ R_2 &= 0,75 \, \Omega \\ R_3 &= 1,5 \, \Omega \end{aligned}$$

(10 p)

- 2.

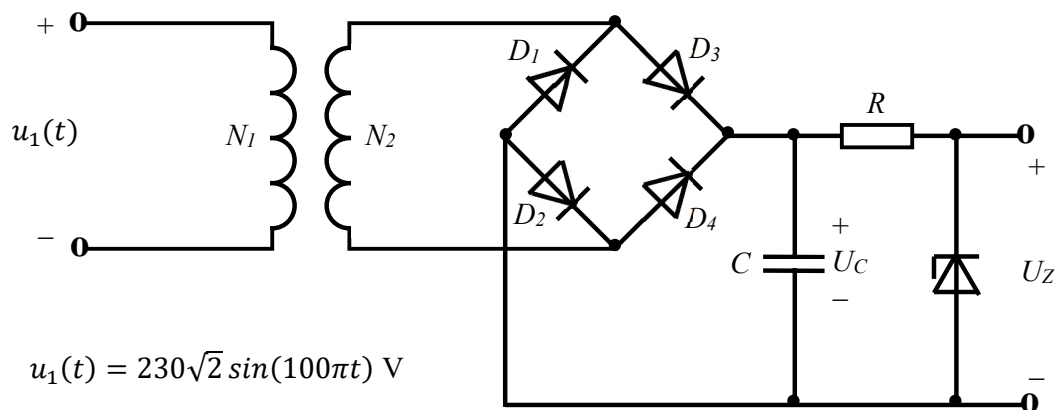


$$\begin{aligned} L &= 0,10 \text{ H} \\ C &= 150 \, \mu\text{F} \\ R &= 24 \, \Omega \end{aligned}$$

Bestäm $i(t)$ om $u(t) = 230\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V samt den aktiva och reaktiva effekten (P och Q)

- a) om kondensatorn kopplas bort från kretsen (5 p)
- b) om kondensatorn är inkopplad i kretsen (5 p)

3. Nedan ser du ett enkelt nätaggregat som omvandlar 230 V växelspanning till 12 V likspänning.



- a) Bestäm transformatorns omsättning (N_1/N_2) så att likspänningen över glättningskondensatorn blir cirka 15 V. Framspänningsfallet över dioderna i likriktarbryggen är 0,70 V och transformatorn får anses vara ideal. (3 p)

- b) Zenerdiodens förlusteffekt får maximalt vara 2,0 W. Vilket är det minsta tillåtna värdet på R för att inte riskera att zenerdioden bränns sönder? (4 p)
- c) Antag att det p.g.a. fabrikationsfel blivit avbrott i glättningskondensatorn. Rita U_C och U_Z i ett tidsdiagram med denna nya förutsättning. Gradera axlarna. (3 p)
4. En tvåpulsl riktare (helvågsl riktare) med tyristorer ansluts till 230 V, 50 Hz och matar en resistiv last R_L .
- a) Rita ett kopplingsschema och ett tidsdiagram med graderade axlar som visar hur den likriktade spänningen ser ut för tändvinkeln 60° . Beräkna likspänningens medelvärde U_L . (6 p)
- b) Inom vilka gränser kan likspänningens medelvärde varieras? (4 p)
5. En separatmagnetiserad likströmsmotor driver en arbetsmaskin vars moment kan anses vara konstant och oberoende av varvtalet. Motorns ankarresistans R_a är 2,0 Ω . Vid ett tillfälle är ankarspänningen 200 V, ankarströmmen 10 A och varvtalet 1000 rpm. Vid oförändrat värde på fältströmmen sänks ankarspänningen till 170 V.
- a) Hur stor blir den nya ankarströmmen? (3 p)
- b) Hur stor blir genererad emk i de två fallen? (4 p)
- c) Hur stort blir det nya varvtalet? (3 p)