

Dugga

Elektrisk mätteknik

Datum: tisdagen den 11:e december 2012

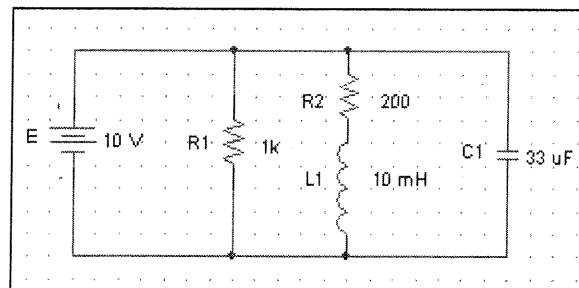
Rum: Chalmers

Tid: 15:15 – 17:15

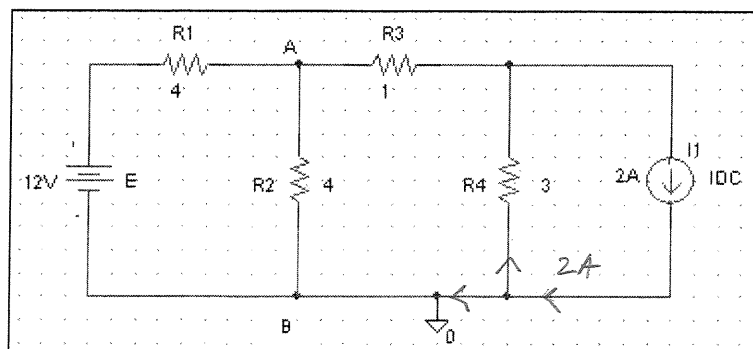
Hjälpmedel: Kalkylator, inga övriga hjälpmedel

Examinator: Milan Friesel, Ingvar Albinsson

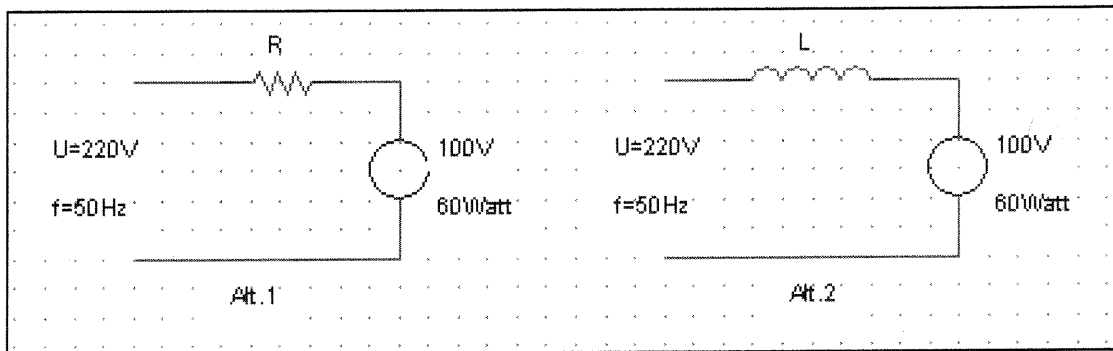
1. a) Beräkna effekt som batteriet E efter lång tid levererar till kretsen. (4p)



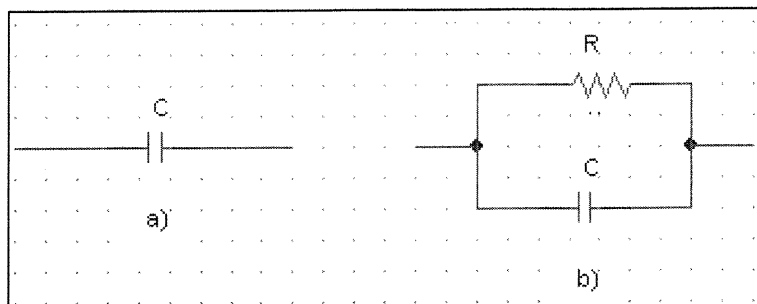
2. Beräkna strömmen genom grenen AB. Resistansvärden i ohm. (4p)



3. En krets består av en sinusspänningsgenerator i serie med ett motstånd  $R$ , en spole  $L$  och en kondensator  $C$ .  $U = 70.7 \text{ V}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $R = 9 \Omega$ ,  $L = 10 \text{ mH}$  och  $C = 1 \text{ mF}$ .
- Beräkna effektivvärdet av strömmen som spänningskällan levererar till kretsen. (1p)
  - Beräkna effektivvärdet av spänningen över alla komponenter i kretsen. (1p)
  - Rita ett skalenligt visardiagram för kretsen. (1p)
  - Ge uttrycket för spänningen över hela kretsen som funktion av tid, dvs.  $u(t)$ , och beräkna medeleffekt som generatoren levererar till kretsen. (1p)
4. En glödlampa märkt  $100 \text{ V}$  och  $60 \text{ Watt}$  skall kopplas på två olika sätt till ett nät med spänning  $U = 220 \text{ V}$  och frekvens  $f = 50 \text{ Hz}$  (se kretsarna nedan). Som förkopplingsmotstånd används
- ett variabelt motstånd  $R$
  - en spole med induktans  $L$  vars inre resistans försummas
- Beräkna värdet för motståndet  $R$  respektive induktans  $L$ . (3p)
  - Angiv vilken koppling som är mest fördelaktigt och motivera svaret. (1p)



5. Ett motstånd  $R$  skall kopplas parallellt till en kondensator såsom visas i figuren nedan. Bestäm motståndets  $R$  resistans som ger villkoret:  $|Z|_{\text{efter}} = 0.9|Z|_{\text{före}}$ .  $C = 2.0 \mu\text{F}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  
 Fig.a): före, Fig.b): efter. (4p)



1)  $P = 0.60 \text{ Watt}$

2)  $I_{AR} = \frac{1}{2} \text{ A}$

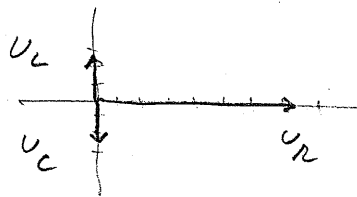
3) a)  $I = 7.85 \text{ A}$

b)  $U_R = 70.65 \text{ V}$

$U_L = 24.65 \text{ V}$

$U_C = 24.65 \text{ V}$

c)



$U_L = U_C$   
resonans

d)  $u(t) = 220\sqrt{2} \sin(2\pi \cdot 50 t)$   $\varphi = 0$

$P = UI \cos \varphi = 220 \cdot 7.85 \cdot 1 = 555 \text{ Watt}$

4) a)  $I = 0.60 \text{ A}$ ,  $R = 200 \Omega$

b)  $L = 7.04 \text{ H}$

a)  $P = (167 + 200) \cdot 0.60^2 = 132 \text{ W}$   $P = U \cdot I \cos \varphi = 220 \cdot 0.6 \cdot \cos \varphi$

b)  $P = 167 \cdot 0.6^2 = 60 \text{ W}$

Alternativ b) är att föredra

5)  $R = 3.3 \text{ k}\Omega$

