

Övningsdugga 2

Tillåtna hjälpmedel

- Skrivmaterial och valfri miniräknare.
- Formelsamling som använts i kursen – *relevanta formler kommer skrivas upp på tavlan.*

Övrigt

Duggan påverkar inte betyg och examinationen i kursen, men den kan ge 0,5 bonuspoäng på ordinarie tentamen. För att få bonus krävs minst 3,5 poäng av maxpoängen 5,0 poäng.

Alla uppgifter kräver lösningar med redovisat svar (inklusive enhet där det behövs). Lycka till!

Uppgift 1 (1,0 poäng)

Du har två vektorer $u = (1; 2)$ samt $w = (-3; 4)$.

- Rita upp vektorerna i ett koordinatsystem.
- Beräkna vektorernas absolutbelopp $|u|$ samt $|v|$.
- Beräkna vektorernas vinklar v_u samt v_v .
- Beräkna en tredje vektor $w = 2u - v$.

Uppgift 2 (1,0 poäng)

Förenkla följande rationella uttryck och ange vilka x -värden som uttrycket inte får anta:

$$f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x - 2}$$

Uppgift 3 (1,0 poäng)

När en kondensator urladdas genom ett motstånd minskar spänningen över kondensatorn exponentiellt med tiden.

Spänningen $u(t)$ kan beskrivas med följande funktion:

$$u(t) = U_0 e^{-t/(RC)}$$

där

- $u(t)$ = spänningen över kondensatorn vid tiden t ,
- U_0 = begynnelsespänningen i V ,
- RC = kretsens tidskonstant i sekunder,
- t = tiden i sekunder.

En kondensator med kapacitansen $470 \mu F$ är ansluten till ett motstånd på $10 k\Omega$. Den är initialt laddad till $12 V$ och börjar urladdas vid tiden $t = 0$.

- Beräkna spänningen efter fem sekunder.
- Bestäm funktionens definitionsmängd och värdemängd för tidsintervallet $0 - 20$ sekunder.
- Beräkna efter hur lång tid spänningen har sjunkit till hälften av sitt ursprungliga värde.

Uppgift 4 (1,0 poäng)

En växelspanning har amplituden $5 V$, frekvensen $100 Hz$ samt fasen 90° .

- Bestäm växelspanningens ekvation $u(t)$. Ange fasen i radianer.
- Rita växelspanningens sinuskurva över en period T .

Uppgift 5 (1,0 poäng)

En ljudförstärkare har en förstärkning på $32 dB$. Hur många gångers spänningsförstärkning motsvarar det?