

Løsningsforslag for oppgaver til forelesning/gruppeøvelse 3 IN1080 v21

Side 11:

1. Kortsletter kilden for å finne resistansen den Thévenin-ekvivalente resistansen
 $R_{th} = R1 \parallel R2 \parallel R3 = (R1 \cdot R2 \cdot R3) / (R1 \cdot R2 + R1 \cdot R3 + R2 \cdot R3) = 1.6 \text{ k}\Omega$
2. Finner så $V_{th} = R3 / (R1 \parallel R2 + R3) \cdot V_x = 12 \text{ V} \cdot 2 \text{ k}\Omega / (10 \text{ k}\Omega + 14 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega) = 6 \text{ V}$

Side 16:

1. $R_{no} = R_{th} = 1.6 \text{ k}\Omega$
2. $I_{no} = V_{th} / R_{th} = 6 \text{ V} / 1.6 \text{ k}\Omega = 3.75 \text{ mA}$

Side 22 :

Spm-1: perioden er $t_3 \cdot 4 = 0.04 \text{ s}$

Spm-2: $f = 1 / (4 \cdot 0.002 \text{ s}) = 125 \text{ Hz}$

Spm-3: Amplituden er $\sqrt{3}$ (eventuelt $|-v_6|$)

Spm-4: Gjennomsnittsverdien $= 0 \text{ V}$

Spm-5: Endringen er minst i toppunktet og bunnpunktet

Spm-6: Finnes ved å derivere: $\sin'(t) = \cos(t)$; cosinus har sin maksimale verdi målt i absoluttverdi ved $t_3 = 0^\circ$ og ved $t_6 = 180^\circ$.

Side 26:

Spm-1: Gjennomsnittsverdien er den gjennomsnittsverdien til amplituden over en halv periode

Spm-2: Vi måler over en halv periode fordi snittverdien over en hel periode vil være lik 0 og derfor ikke særlig nyttig

Spm-3: Gjennomsnittverdien tilsvarer høyden h på det røde rektangelet vist i figuren; arealet til rektangelet er $A = h \cdot \pi$. Videre kan vi finne arealet ved å integrere $V_p \cdot \sin(t)$ som er lik $-V_p \cdot \cos(t)$ og så finne det bestemte integralet fra 0 til π : $A = -V_p \cdot \cos(\pi) - (-V_p \cdot \cos(0)) = [-(-1) - (-1)] \cdot V_p = 2 \cdot V_p$. Siden vi er interessert i gjennomsnittverdien over en halv periode deler vi med π og får $V_{avg} = 2 \cdot V_p / \pi$

Side 32:

Spm-1: 1 radian er lengden som spissen av vektoren har tilbakelagt; 1 radian tilsvarer lengden på radius (se figur side 30 i forelesningsnotatet)

Spm-2: Radianer er egentlig uten dimensjon siden det er forholdet mellom to lengder. Noe feilaktig finner man allikevel at radianer oppgis i grader siden 1 radian tilsvarer at vektoren har beveget seg ca 57.3 grader

Spm-3 Vinkelhastighet måles i radianer/sekund eller grader/sekund

Spm-4: Vinkelhastighet kalles også for vinkelfrekvens

Spm-5 $\omega = 2\pi f = 60 * 6.28 = 377 \text{ rad/s}$

Spm-6 $f = \omega / 2\pi \rightarrow f = 79.6 \text{ Hz}; T = 1/f = 0.01256 \text{ s}$

Side 40:

Spm-1: $Q = VC$ og $i = dQ/dt$. Setter inn og får at $dQ/dt = d/dt(VC) \rightarrow i = 1/C * dv/dt$

Spm-2-1: Når det er likespenning over kondensatoren har den uendelig høy impedans (den deriverte til en konstant er lik 0) siden strømmen er 0. Vi kan da fjerne kondensatoren

Spm-2-2: Ved veldig høy frekvens blir impedansen veldig lav og vi kan da erstatte den med en leder/kortslutte den.

Spm-3 Dobles frekvensen halveres impedansen, mens halvering av frekvensen dobler impedansen

Spm-4 $X_c = 1/(2\pi fC) = 1/(0.0047 \mu\text{F} * 1 \text{ kHz}) = 33,88 \text{ k}\Omega$