

Repetitionsfrågor på fourier- och laplacetransformer, EXTF20

1. Beskriv den reella fouriertransformen och ange hur man kan utnyttja ortogonaliteten för trigonometriska funktioner för att bestämma fourierkoefficienterna.
2. Beskriv den komplexa fouriertransformen och hur man bestämmer fourierkoefficienterna.
3. Beräkna de komplexa fourierkoefficienterna i något enkelt exempel.
4. Vad är ett fourierspektrum? Amplitudspektrum, fasspektrum, effektspektrum?
5. Skissa en härledning av värmeledningsekvationen. Visa hur man genom variabelseparation kan lösa den och med lämpliga randvillkor uttrycka lösningen i form av en fourierserie.
6. Beskriv fourierintegralen. När är den användbar? Invers? Beräkna denna fouriertransform i något enkelt exempel.
7. Vilken egenskap har gaussfunktionens fouriertransform? (Ej härledning!)
8. Definiera i någon form Diracs deltafunktion. Egenskaper? Fouriertransform?
9. Hur kan en lins användas som fouriertransformator? (Ej härledning!) Exempel? Praktisk användning?
10. Beskriv hur man kan använda fouriertransformer för att manipulera bilder.
11. Lös i något enkelt fall en differentialekvation med hjälp av fouriertransform.
12. Tillämpning på elektriska kretsar? Komplex impedans? Exempel?
13. Beskriv hur man kan hantera ett system av första ordningens icke.linjära differentialekvationer. Fixpunkter? Linearisering? Stabilitet?
14. Vad menas med sampling av en signal. Vilken betydelse har Nyquistfrekvensen vid sampling? Vad är aliasing?
15. Vad är FFT?
16. Definiera laplacetransformen. Ge några enkla exempel.
17. Vad blir laplacetransformen av derivata och integral?
18. Hur kan man lösa differentialekvationer med laplacetransformer? Ge något enkelt exempel.
19. Vad är överföringsfunktionen för ett system? Ge något exempel.
20. Hur kan överföringsfunktionen användas för att få information om hur systemet reagerar på en harmonisk insignal med viss frekvens?
21. Lös i något enkelt exempel en partiell differentialekvation med hjälp av laplacetransformering.
22. Vad är återkoppling? Hur kan den användas praktiskt?