

Krav på labbrapporter 2020

För samtliga laborationer gäller att:

- Ni ska förklara vad man gör i laborationen och varför man gör det.
- Ni ska redovisa era resultat, inklusive felanalys för alla numeriska svar på frågor (om inte annat explicit sagts i labbpeket).
- Är resultaten orimliga ska man dels ha upptäckt detta, dels förklara varför.

Språket:

- Labbrapporterna ska skrivas på svenska, om man hade en svenskpratande assistent på labbmötet, eller på engelska, om assistenten föredrar engelskan. **Fråga gärna assistenten på labbmötet!**

Inlämning:

- Rapporten ska lämnas in i **Canvas som en PDF fil**. Lämna in en labbrapport per labbgrupp och labb.
- Rapporten ska skickas in inom **en vecka efter labbmötet**, om inget annat är avtalat med labbassistenten.

Rapportens utformning:

- Rapporten ska vara **kortfattad**.
- På rapportens framsida: skriv laborationens benämning, datum när ni hade labbmötet, och namn på alla studenterna i labbgruppen.
- Om ni lämnar in en reviderad version av rapporten, skriv detta tydligt på framsidan.
- KTH:s logotyp ska inte förekomma på labbrapporter. Den används endast på officiella KTH-publikationer (till exempel exjobbssrapporter).
- Rapporten ska vara **tydlig och lätt att följa**. Dela in den i lämpliga avsnitt, till exempel Introduktion, Material och utförande, Resultat, Analys, Sammanfattning. Alternativt kan ni, om labben har tydliga moment, istället dela in rapporten i dessa moment.
- **Inkludera mätvärden och bilder** som ni har fått från oss i en bilaga. Se till att bilderna är av hög kvalitet, tillräckligt för att assistenten kan se detaljer som behövs för att avläsa värden/siffror.
- Tabeller ska ha tabellhuvud och enheter.
- Grafer och diagram ska vara ritade på dator. De ska ha titel, tydliga detaljer och lagom typstorlek. Axlarna på graferna ska vara graderade, med axelrubriker och enheter angivna. Diagram får vara handritade, om ni ritat tydligt och snyggt.
- Ange alla resultat och mätvärden med ett korrekt/rimligt antal värdesiffror.

Linslabben:

- Del 1a: Beräkna, och redovisa hur ni kom fram till, felet i objekts- och bildavstånd samt fokallängden och felet i fokallängden.
- Del 1b: Beräkna, och redovisa hur ni kom fram till, fokallängden och felet i fokallängden. Det finns flera olika acceptabla metoder för att beräkna felet.

- Del 2: Beräkna, och redovisa hur ni kom fram till, fokallängden och felet i fokallängden.
- Del 1–2: Nu har ni tre olika värden på fokallängden, ett från del 1a, ett från del 1b och ett från del 2, samt deras fel. Ligger de tre värdena inom varandras felmarginaler? Diskutera om det förekommer några systematiska fel, och i så fall vilka.
- Del 3: Rita ett stråldiagram som visar hur metoden i del 3 fungerar, samt beräkna fokallängden på den negativa linsen.

Parkeringsensorlabben:

- Skissa de uppställningar som man använt för att få fram mätdata.
- Beskriv vad för typ av våg används av parkeringssensorerna, inklusive dess frekvens, våglängd, våghastighet och om vågorna är kontinuerliga eller skickas ut i pulser.
- Inkludera en graf som visar tiden det tar för vågen att färdas en viss sträcka som funktion av avståndet, samt ett värde på våghastigheten från dessa data. Mätfelet ska uppskattas och redovisas i grafen.
- Hur beror storleken på den uppmätta signalen av avståndet? Är det intensitet eller amplitud som mäts? När ni tar fram hur signalen ändras med avståndet, måste ni redovisa vilken metod ni använt. Det finns flera metoder som är OK, men "det ser ut som en sådan kurva" räcker inte som motivering.

RC-labben:

- Del A: Utifrån flera mätningar, ta fram kabelns inre och yttre resistans. Beräkna både medelvärde och fel.
Uppskatta (inklusive fel) mittledarens tvärsnittsradi (använd längden på kabeln angiven i Excel filen och utgå från att kabeln är gjord av koppar med resistivitet $0,017 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$). Jämför mittledarens tjocklek med kabelns inre diameter angiven i Excel filen (uppmätt med ett skjutmått).
- Del B: Utifrån flera mätningar, ta fram kabelns kapacitans. Beräkna både medelvärde och fel.
- Del A-B: Beräkna ett värde på tidskonstanten $R \cdot C$, inklusive felet. Kommentera hur man kopplar för att mäta resistansen respektive kapacitansen, och om detta kan påverka mätningarna.
- Del C: Förklara kort hur och varför formen på en fyrkantvåg ändras då den skickas genom den långa kabeln.
- Del D: Bestäm kretsens tidskonstant från mätningar på oscilloskop, inklusive enkel feluppskattning. Visa i en enkel figur hur tidskonstanten kan mätas ur kurvan på oscilloskopet. Varierar värdet på tidskonstanten beroende på vilken frekvens signalen har? Borde den göra det? För vilken frekvens tror du i så fall värdet stämmer bäst?
- Del D: Nu har ni två värden på tidskonstanten, ett från uppgift A-B och ett från uppgift D. Stämmer de med varandra? Om inte, hur kan du förklara skillnaden?
- Del E kan ni hoppa över.

Ultraljudlabben:

- Moment A: Ange kort vilken våglängd ultraljudet har och hur ni fick fram den.

- Moment B: Redovisa vilken metod ni använt för att bestämma hur signalstyrkan beror av avståndet. Flera metoder är acceptabla men graf måste finnas med. Vilket samband kommer ni fram till och hur väl stämmer detta med teorin?
- Moment C: Beskriv hur ni bestämde spegelns krökningsradie utifrån skåldjupet och diametern. Glöm inte enkel felanalys.
- Moment D: Beräkna värden på objekts- och bildavstånd. Kan de stämma med uppställningen som visas i instruktionen?
- Moment E: Rita upp kurvan med signal som funktion av vinkel (alternativt avstånd i sidled). Analysera resultatet och beräkna ett nytt värde på våglängden. Om kurvan inte ser ut som en perfekt diffraktionskurva (det gör den inte) ska avvikelserna förklaras. Om våglängden inte stämmer med den som beräknades i moment A, vad kan det bero på?