



LUND UNIVERSITY

Laboratory Instructions as a Cause of Student Dissonance



LUND UNIVERSITY

Anil Dey, Martin Hell, Carl Christian Rolf, Paul Stankovski, Martin Ågren

EE instructions

Spänningsreglaget

Utförande

Koppla upp dina filter på kopplingsplattan.

- I brytpunkten har utsignalamplituden sjunkit till $1/\sqrt{2} = 0,7$ relativt insignalen. Bestäm brytpunkten genom att variera frekvensen på tongseneratoren och studera utsignalamplituden från nätet. Anslut båda probrarna, en på insignalen och en på utsignalen.
- Det asymptotiska bodediagrammet, amplitud och fas, är rätta linjer med känd lutning samt brytpunkter. Det uppmätta bodediagrammet skiljer sig ytterst lite från det asymptotiska utom just i brytpunkten. För att kunna plotta diagrammet behövs då endast två till tre punkter på varje kurvdel samt brytfrekvensen. Gör mätningar och plotta diagrammen för både amplitud och fas. Angående fasmätning se appendix A.
- Rita in det asymptotiska Bodediagrammens linjer i samma plot.
- Belasta utgången med en resistans av samma storleksordning som R och bestäm brytpunkten. Förklara eventuella förändringar.
- (Obs! Koppla bort en probe helt i denna mätning på grund av risk för kortslutning genom jordlänningar) Mät amplituden på insignalen, spänningen över R och spänningen över C med oscilloskopet (Multimetern klarar inte frekvenser över 1kHz). Det gäller att $V_{generator} = V_{resistor} + V_{kondensator}$. Stämmer Kirchhoffs spänningslag enligt din mätning? Förklara!

EXTRAUPPGIFT: Undersökning av "Svarta lådan"

Utförande

Använd dina kunskaper för att så långt det är möjligt karaktärisera innehållet i en okänd koppling utelärd av handledaren. Försök att göra en kretsmodell som beskriver uppträdandet.

EXTRAUPPGIFT: Karaktärisering av förstärkare med kommersiellt mätinstrument.

Institutionen har ett audiotestinstrument *Audio Precision Mark II* som används kommersiellt i tester av audioförstärkare. Instrumentet styrs från en PC där det finns många färdiga testprocedurer och data kan lagras. En mätuppsättning är förberedd för demonstration och en handledare visar möjligheterna.

ESS010 - Elektronik, Lund University. 43

Two groups, Same lab ⇒ Different results WHY?

Questionnaire

- 1) The lectures contained information that was relevant to the lab.
- 2) This information (see question 1) was easy to understand.
- 3) The laboratory instructions were easy to comprehend.
- 4) The instructions gave enough information to complete the lab in a useful manner.
- 5) I considered myself well-prepared when I arrived to the lab.
- 6) The teaching assistants did their best to help me through the lab.
- 7) I found the lab too difficult.
- 8) I had problems with the lab equipment.
- 9) Free-text comments.

CS instructions

Uppgifter

Uppgift 1

I denna uppgift kommer du att studera frekvenssvaren från de låg- och högpassfilter ni designat och plotta motsvarande Bodediagram.

Uppgift 1.1

Koppla upp ditt lågpassfilter med brytfrekvensen 350 Hz på en Boe-Botens kopplingsplatta. (Robotens strömbrutare skall vara i läge 0.) Använd tongsenerators för att generera en insignal. Koppla in den enligt förberedelseuppgift 2 till filtret. Plotta Bodediagrammet genom att mäta amplitud och fas för signaler mellan 100 Hz och 10 KHz. Tänk på att diagrammet har logaritmisk frekvensskala då ni väljer mätpunkter. För in era mätvärden både som en tabell i er labbdagbok, och i diagrammet längst bak i labbhandledningen. Glöm inte att gradera axlarna i frekvens, fas respektive dB så att det stämmer med era mätvärden.

Uppgift 1.2

Upprepa föregående uppgift för ditt högpassfilter med brytfrekvensen 1500 Hz. Anteckna mätvärdena och plotta bodediagrammet.

Uppgift 1.3

Jämför era plottar med de asymptotiska resultaten i Figur 6.15 i boken "Electrical Engineering". Kommentera skillnaderna. Anteckna dessa i er labbdagbok.

Uppgift 1.4

Belasta utgången av ditt högpassfilter från föregående uppgift med en resistans av samma storleksordning som R. Anteckna svaren på följande:

- Bestäm brytpunkten för det nya sättet.
- Förklara eventuella förändringar.

Uppgift 1.5

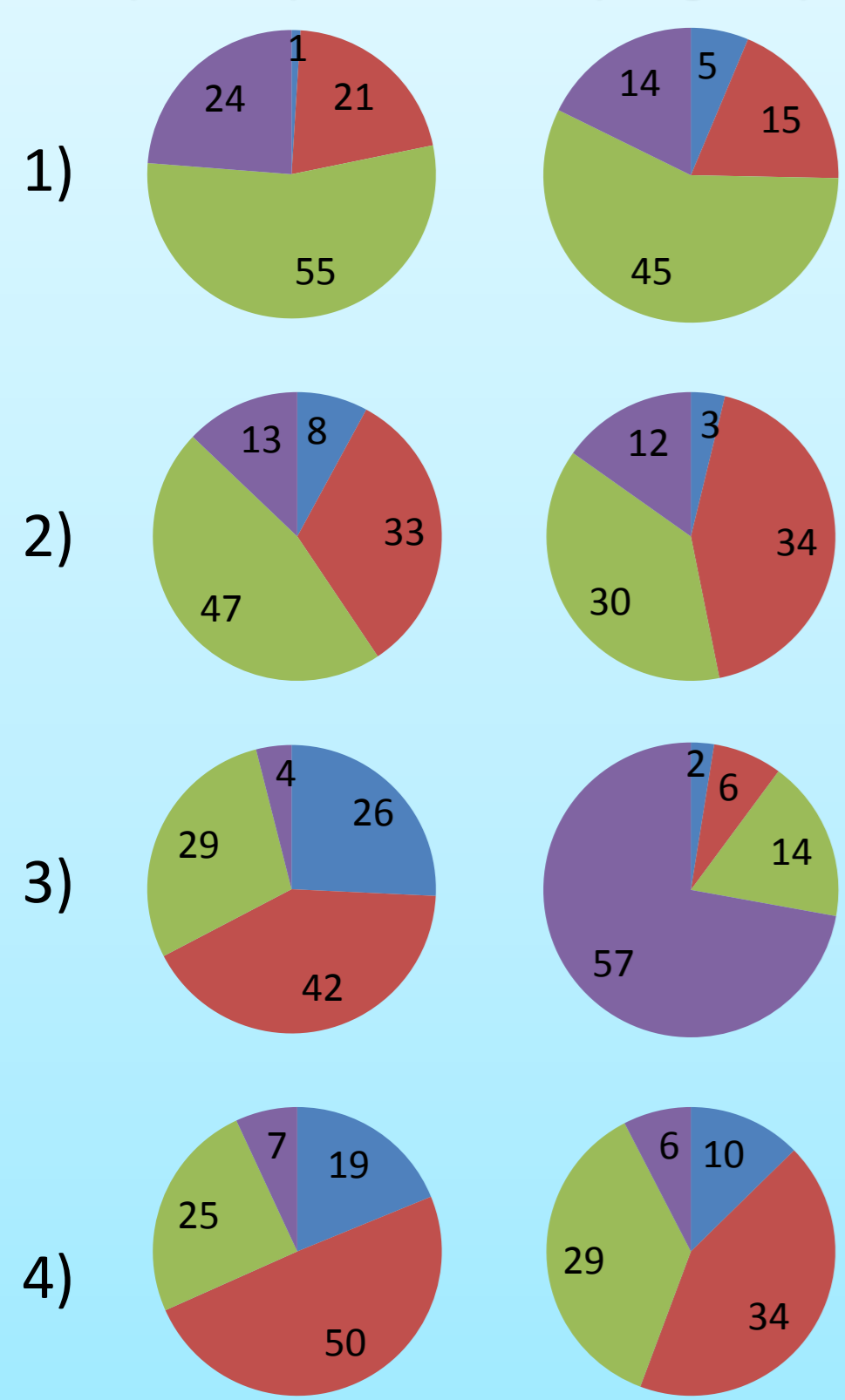
Koppla bort lasten. Mät amplituden på insignalen, spänningen över R och spänningen över C med oscilloskopet (Multimetern klarar inte frekvenser över 1kHz). Stämmer Kirchhoffs spänningslag? Anteckna era observationer.

Tänk på att jordförbindelsen på de bägge probrarna är ihopkopplade i oscilloskopet. För att kunna mäta spänningen över en komponent mitt i en krets så används funktionen "Diff" hos oscilloskopet - fråga labbhandledarna hur man gör.

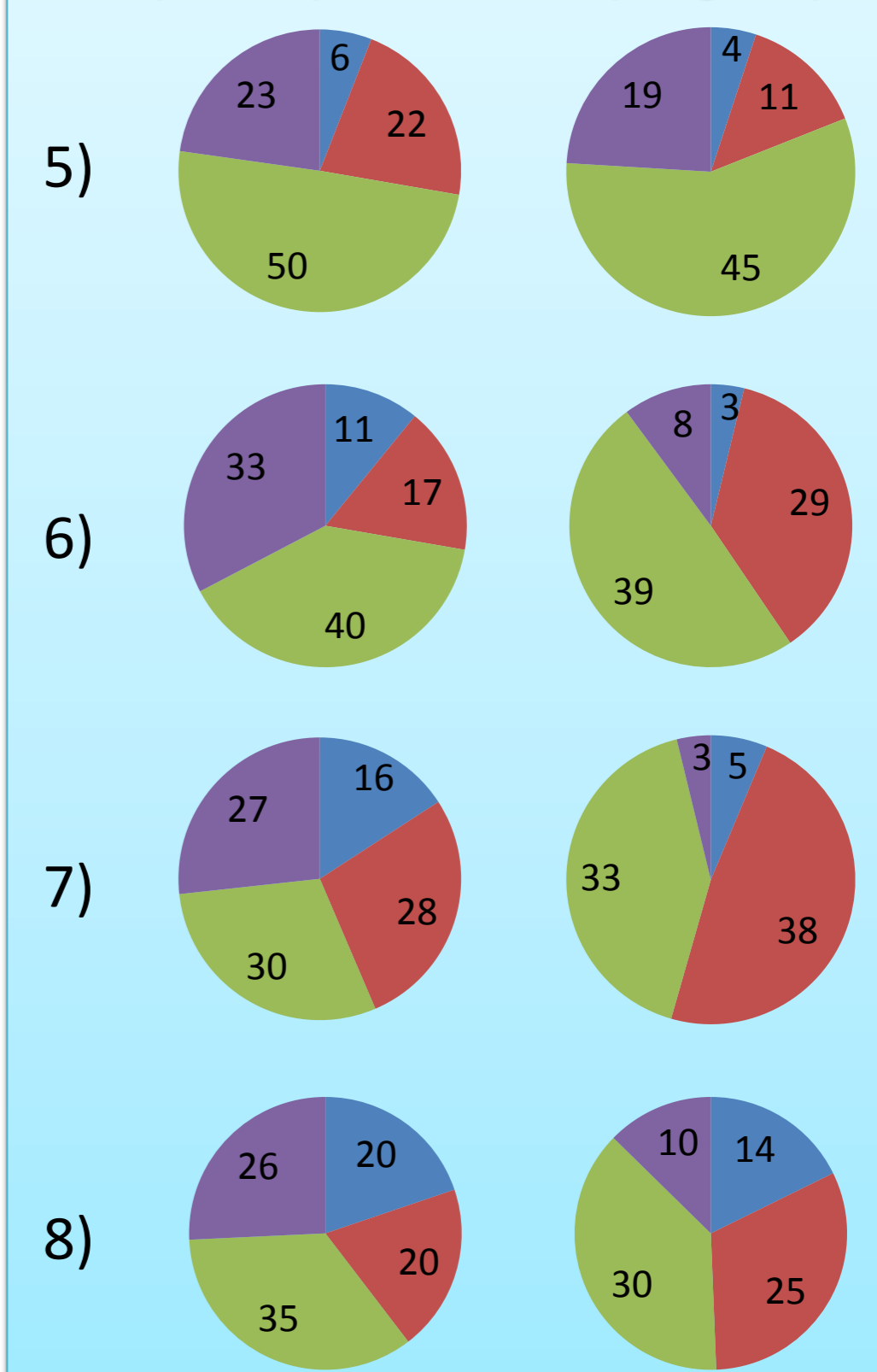
EE students get to know what to achieve.

CS students get to know what to do.

Answer comparison EE (left) vs. CS (right)



Answer comparison EE (left) vs. CS (right)



Legend

The students were asked if they:

- Disagree Completely
- Disagree Somewhat
- Agree Somewhat
- Agree Completely

Aiming too high

A deep approach to learning may be unrealistic under the given time constraints. Students revert to a **surface approach** – insufficient for completing the assignment.

The lectures do not seem to cause the dissonance.

EE students had a more diverse view on the difficulty of the lab.

Both EE and CS students felt well-prepared for their lab session.

EE and CS students shared views on information availability, but not accessibility.