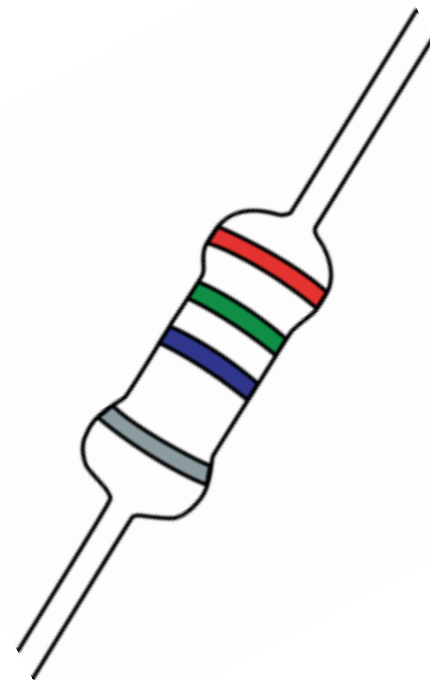


Föreläsning 15

Repetition

Information inför tentamen

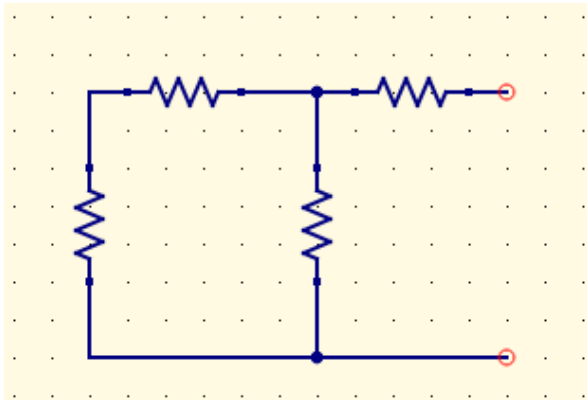


Resistornätverk:

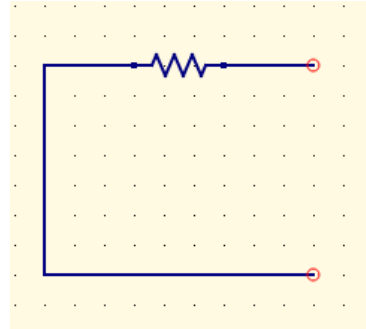
- Definition av **potential**, **spänning** och **ström**.
- Ohms lag, KCL och KVL
- Parallell och seriekoppling av resistanser
- Spänningsdelning
- **Theveninekvivalent** & Effektanpassning
- Nortonekvivalent
- Nodanalys

Thevenin

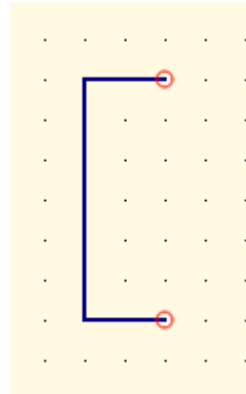
Vilken krets är
Theveninekvivalenten?



A



B



C Finns inte då spänningskälla saknas

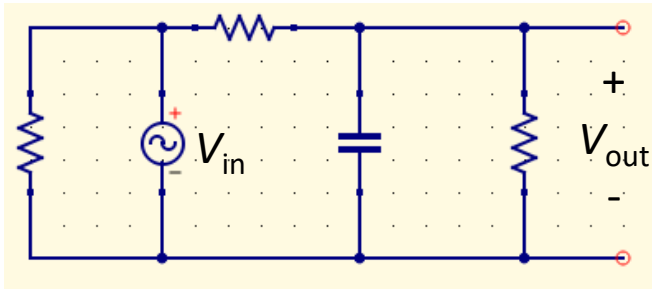
E ????

[Nano.participoll.com](https://nano.participoll.com)



Filter (?)

Vad är detta för krets?



- A. Första Ordningens Lågpasfilter
- B. Andra Ordningens Lågpasfilter
- C. Första Ordningens Högpasfilter
- D. Inte ett filter alls
- E. ???

Nano.participoll.com

Tidsharmoniska spänningar

- $j\omega$ - metoden
- Komplexa impedanser för R, L och C
- **Komplex Effekt. Effektfaktor**
- RC och RL låg/högpasfilter. Brytfrekvens.
- Decibel och Bodediagram

Komplex Effekt

$$p(t) = v(t)i(t)$$

Momentan effekt:

$p(t) > 0$: Energi överförs från källa till krets

$p(t) < 0$: Energi överförs från kretsen till källan

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T v(t)i(t)dt$$

Medeleffekt:

Hur mycket effekt som under 'lång' tid omvandlas från elektrisk energi till annan energi (jmf resistans)

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T V_0 \cos(\omega t) I_0 \sin(\omega t - \phi) dt =$$

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \frac{1}{T} \int_0^T \cos(\phi)(1 + \cos(2\omega t)) + \sin(\phi) \sin(2\omega t) dt =$$

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \cos(\phi)$$

Komplex Effekt

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T v(t)i(t)dt$$

Medeleffekt:

Hur mycket effekt som under 'lång' tid omvandlas från elektrisk energi till annan energi (jmf resistans)

$$v(t) = V_0 \cos(\omega t) \quad i(t) = I_0 \cos(\omega t - \phi)$$

Tidsharmoniska signaler
Fasskillnad mellan $v(t)$ och $i(t)$

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T V_0 \cos(\omega t) I_0 \sin(\omega t - \phi) dt =$$

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \frac{1}{T} \int_0^T \cos(\phi)(1 + \cos(2\omega t)) + \sin(\phi) \sin(2\omega t) dt =$$

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \cos(\phi)$$

Komplex Effekt

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \frac{1}{T} \int_0^T \cos(\phi)(1 + \cos(2\omega t)) + \sin(\phi) \sin(2\omega t) dt =$$

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \cos(\phi)$$

Medelvärde: P

$p(t) > 0$ oscillerar mellan 0 och $V_0 I_0 \cos(\phi)$

Medelvärde: 0

$p(t)$: Oscillerar mellan $\pm V_0 I_0 \sin(\phi) / 2$

Reaktiv effekt

$p(t) > 0$ Energi sparas i spole/kondensator

$p(t) < 0$ Energi tas från spole/kondensator

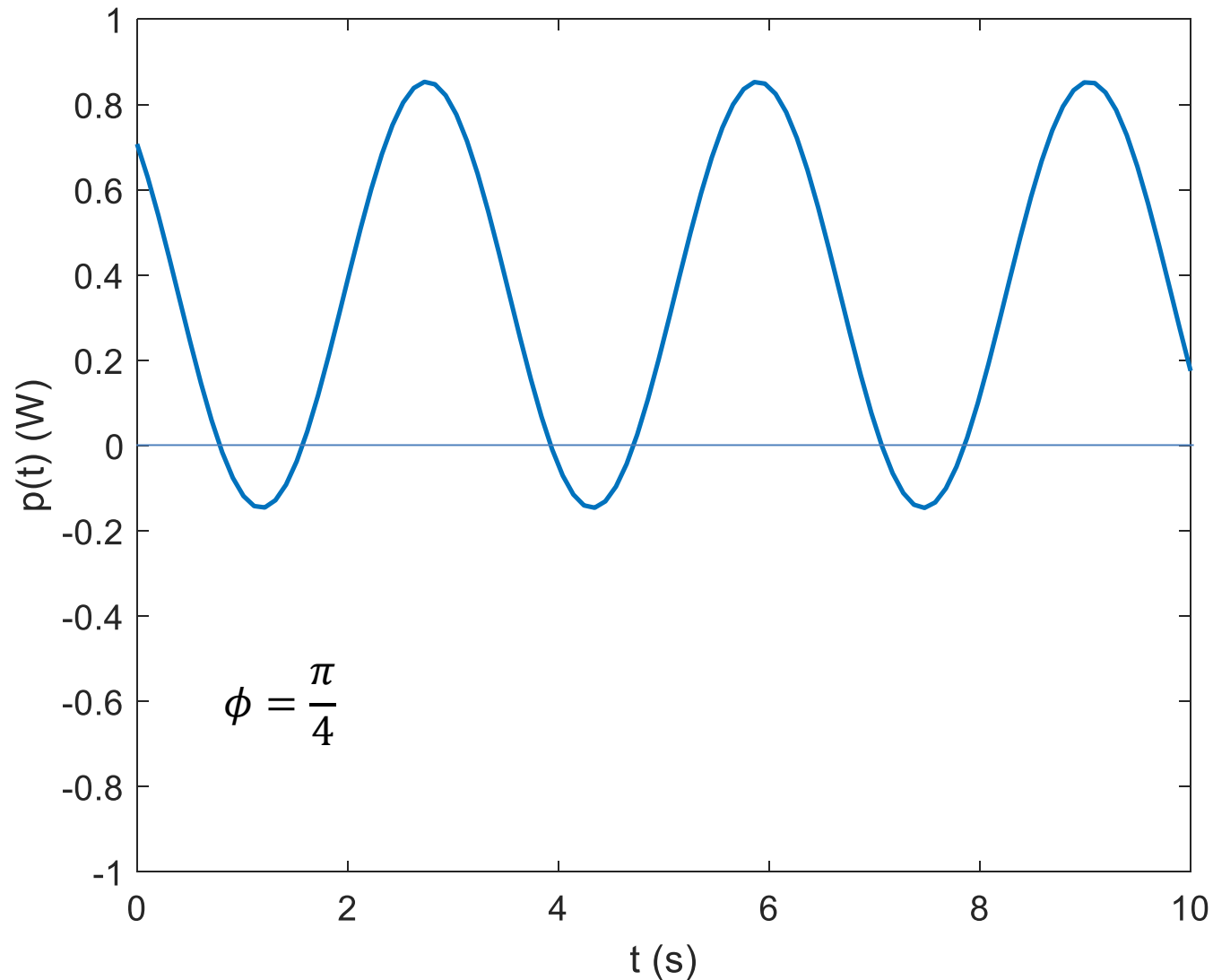
Aktiv effekt

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \cos(\phi)$$

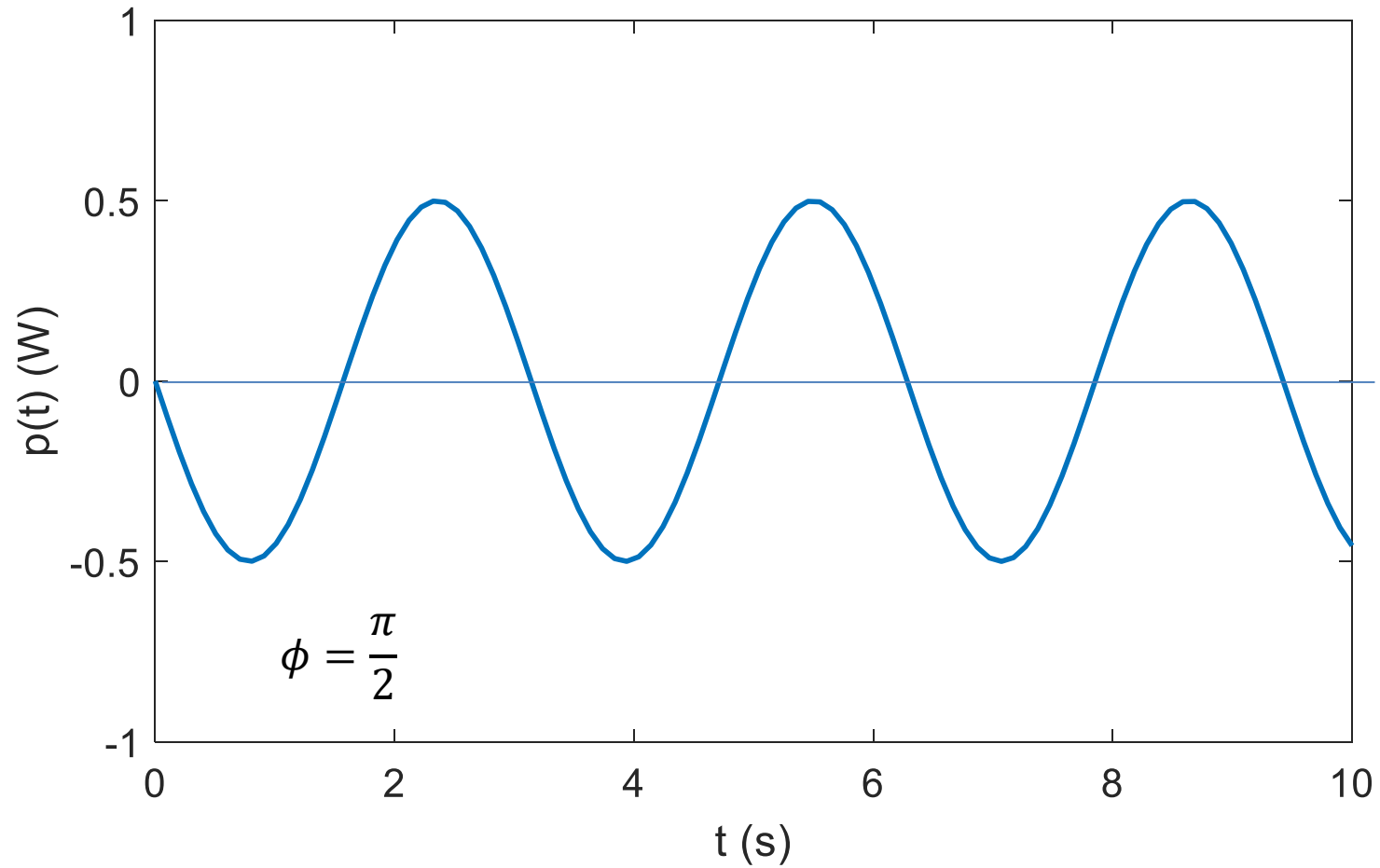
Reaktiv effekt

$$Q = \frac{V_0 I_0}{2} \sin(\phi)$$

Komplex Effekt

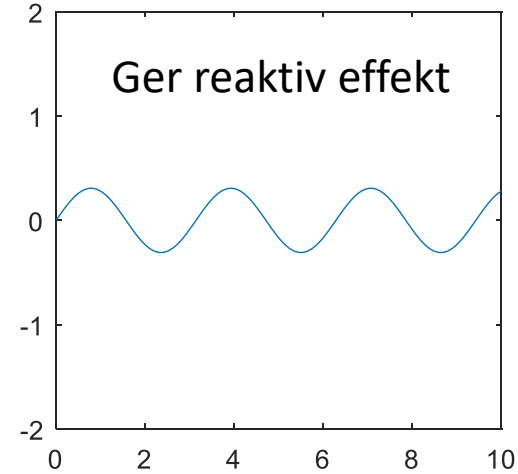
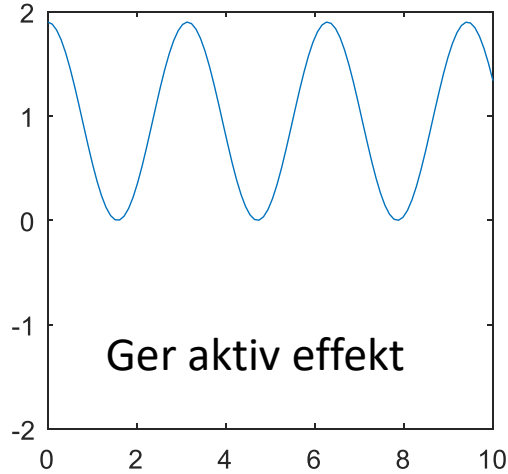


Komplex Effekt

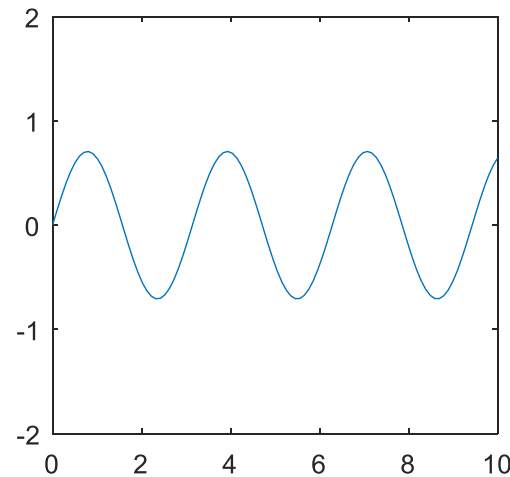
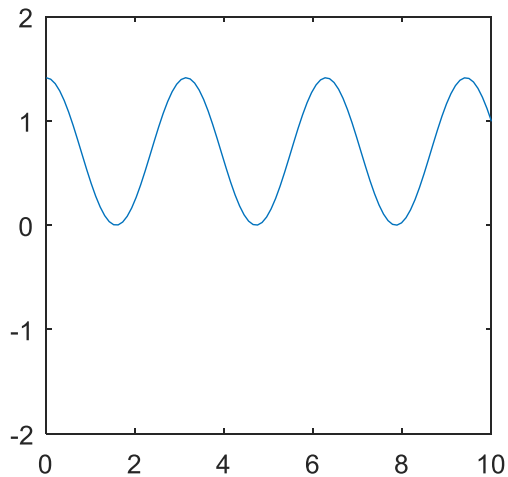


Komplex Effekt

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \frac{1}{T} \int_0^T \cos(\phi)(1 + \cos(2\omega t)) + \sin(\phi) \sin(2\omega t) dt$$



$$\phi = \frac{\pi}{10}$$



$$\phi = \frac{\pi}{4}$$

Komplex Effekt

Komplex effekt:

Vi behöver veta:

- Amplitud på spänning: V_0
- Amplitud på ström: I_0
- Fasskillnad mellan spänning och ström (ϕ)

$$P = \frac{V_0 I_0}{2} \cos(\phi)$$

$$Q = \frac{V_0 I_0}{2} \sin(\phi)$$

Detta får vi efter att ha bestämt de komplex spänningarna V och I .

- 1) Räkna fram V och I i nätet / över komponenten
- 2) Skriv om på polär form $\rightarrow V_0 I_0$ och ϕ

Detta kan sammanfattas som:

$$S = \frac{1}{2} V I^*$$

$$P = \operatorname{Re}(S)$$

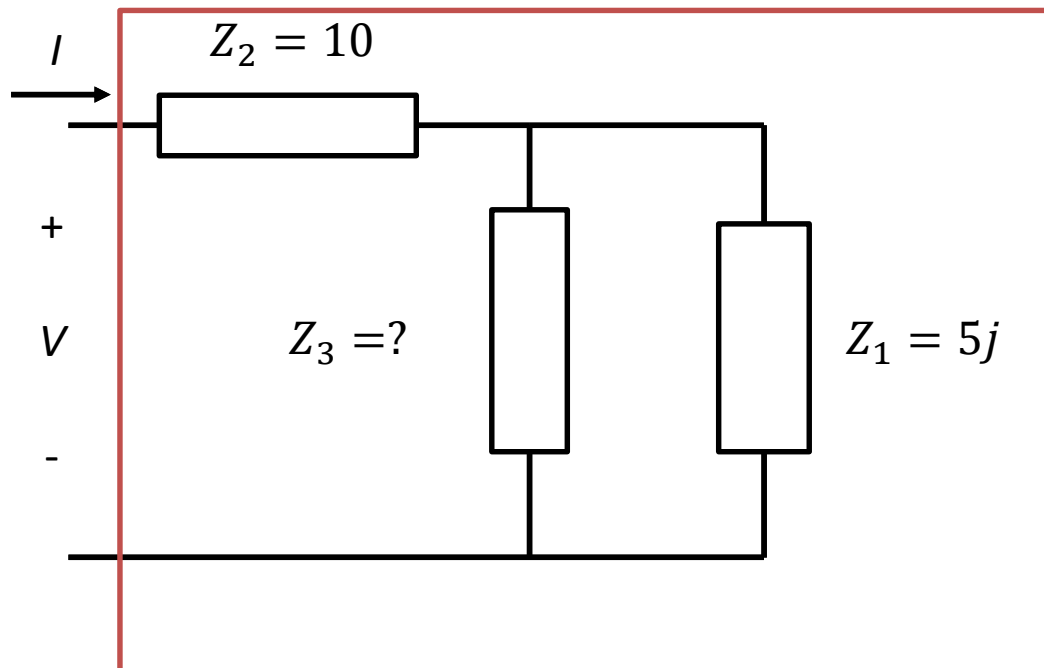
$$Q = \operatorname{Im}(S)$$

För rent resistiv komponent:

$$Q = \operatorname{Im}(P) = 0$$

Komplex Effekt

Hur värdet på Z_3 så att ingen reaktiv effekt utvecklas i **kretsen**?



- A $Z_3 = 0$
- B $Z_3 = Z_1$
- C $\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_3} = 0$
- D Går inte att göra.

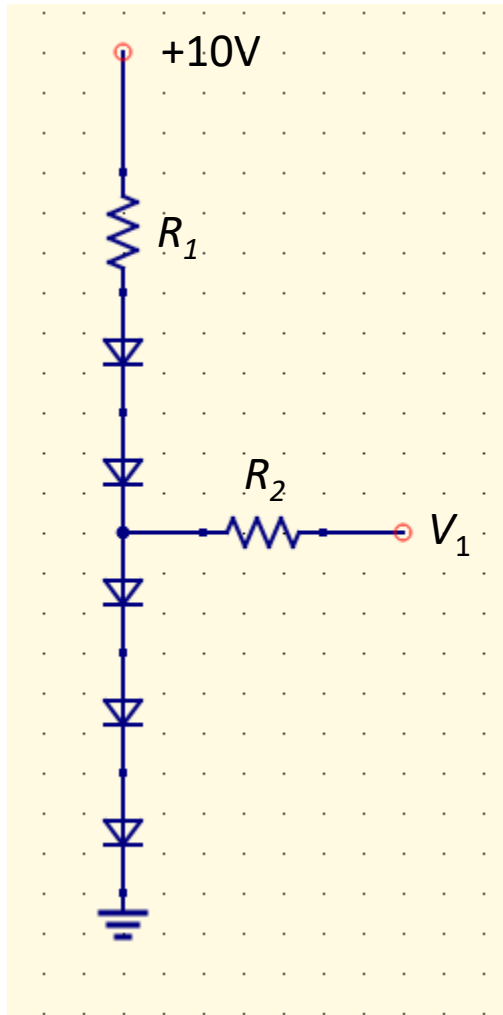
E ???



Dioder och förstärkare

- Diod/Ideal diod
- Kretsanalys för diodkretsar.
- Likriktare
- Förstärkarmodeller. Råförstärkning. In och utgångsresistans.

Dioder och förstärkare



Varje diod har en knäspänning på 0.6V
Hur stor är V_1 ?

- A. 0.6V
- B. 0V
- C. 1.8V
- D. 10V
- E. ???

Nano.participoll.com



Elektroniska Frågor

Alla rätt på alla testproven – 4 bonuspoäng.

Proven är öppna under denna veckan

Tentamen

Formalia:

Plats: MA9 C-F

Tid: Måndag **23/10, 8.00 – 13.00** – var i tid!

Hjälpmedel: *penna, formelsamling & snacks.*

Ta med er formelsamling & LTH IDkort

Gamla tentor finns på hemsidan!

Frågestund

Richard Lundin kommer att ha extra frågestuder innan tentan:

fredag 20 oktober kl 13-15 i sal E4118/4119

Vilket kursmoment har hittills varit lättast?

- A. Serie/Parallellkoppling
- B. Nodanalys
- C. Thevenin/Norton
- D. $j\omega$ -metoden / Filter
- E. Dioder/Förstärkare
- F. Något annat

Nano.participoll.com



Vad har varit svårast?

- A. Serie/Parallellkoppling
- B. Nodanalys
- C. Thevenin/Norton
- D. $j\omega$ -metoden / Filter
- E. Dioder/Förstärkare
- F. Något annat

Nano.participoll.com



Laborationerna var givande

- A. I hög grad
- B. Delvis
- C. Inget vidare
- D. Inte alls

Nano.participoll.com



Jag har legat i fas med övningarna

- A. I hög grad
- B. Delvis
- C. Inget vidare
- D. Inte alls

Nano.participoll.com



Övningarna var lagom svåra

- A. I hög grad
- B. Delvis
- C. Inget vidare
- D. Inte alls

Nano.participoll.com



Slut på del 1

Lycka till på tentan!