

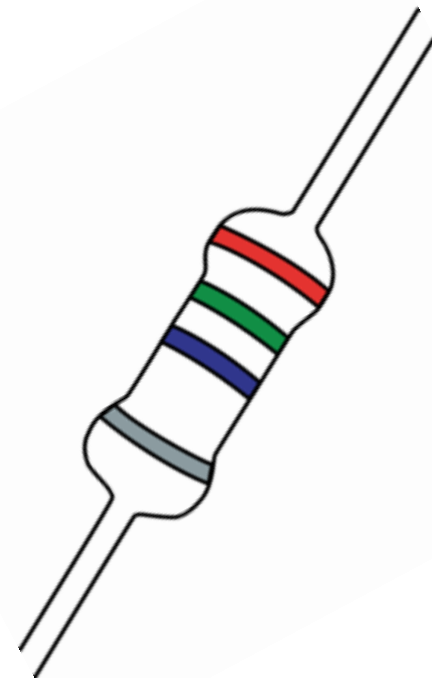
Föreläsning 3 – Ip2

Summerande förstärkare

Differansförstärkare

Integrator / Derivator

Aktiva Filter



Laborationer 3

- ***Förberedelseuppgifter***

För att få labba

- ***Klarat dugga***
- ***Kopplat upp krets enligt förberedelseuppgift***

Laborationer

Laboration 4 – Enskilt Miniprojekt

Anmäl er på kurshemsidan

Anmälningens nummer ger vilket projekt ni ska göra

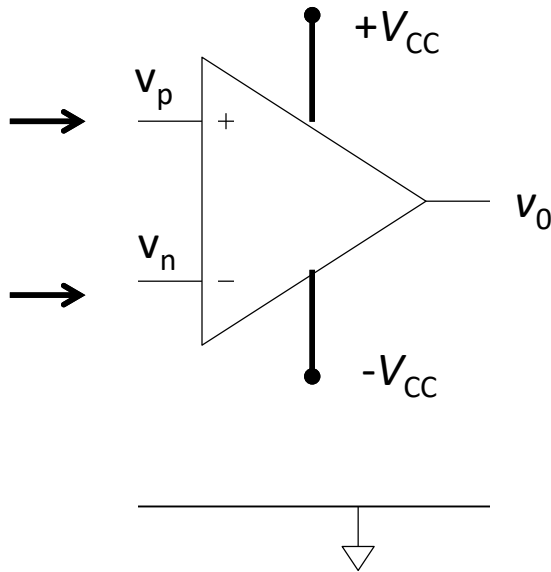
Kretsen konstrueras ni på egen hand

Laborationstillfället: 7 (min)-10(max) min presentation av kretsen

Godkänd: Presentation och fungerande krets

Börja i god tid!

Operationsförstärkare



Differentiell förstärkare

$$A_d = 10^5 - 10^6 \approx \infty$$

$$v_o = A_d(v_p - v_n)$$

Maximal utspänning = +/- V_{CC}

Anslutningarna matningsspänning +/- V_{CC} ritas ofta inte ut

Ideal OP

Återkopplad förstärkare:

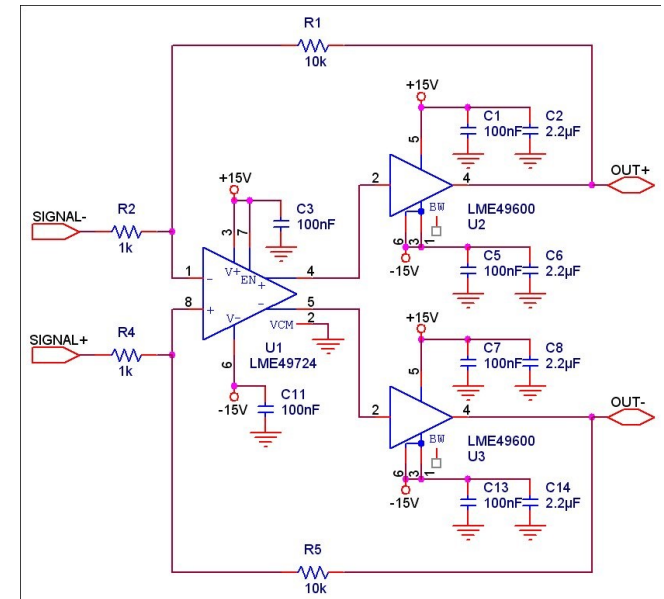
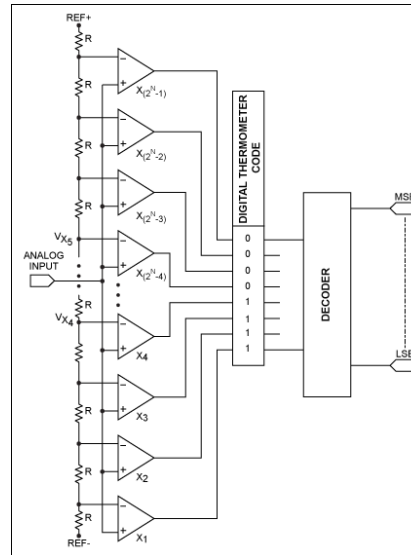
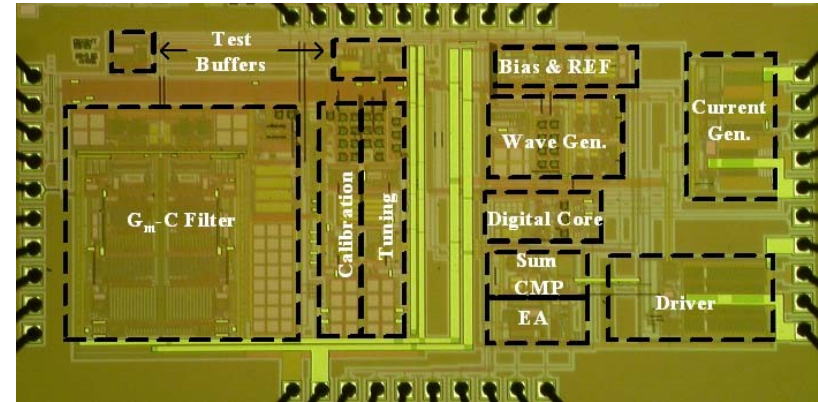
$$v_n = v_p$$

$$i_p = i_n = 0 \text{ A}$$

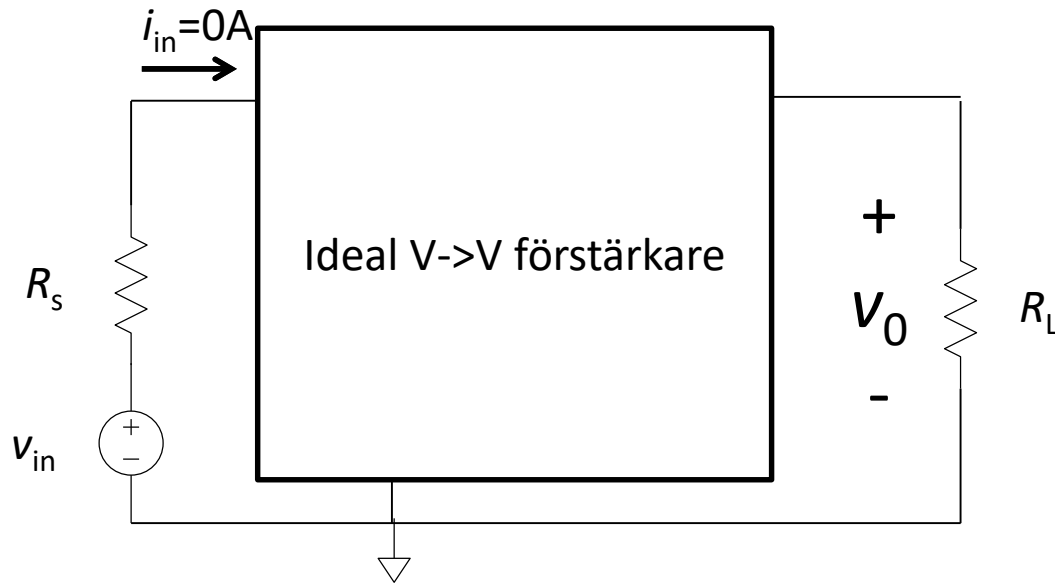
Operationsförstärkare



- **Generell modell** för återkopplade förstärkare – **både** diskreta och integrerade kretsar
- Byggblock i AD/DA omvandlare
- Billiga & Enkla för att snabbt bygga mindre kretsar



V→V förstärkare

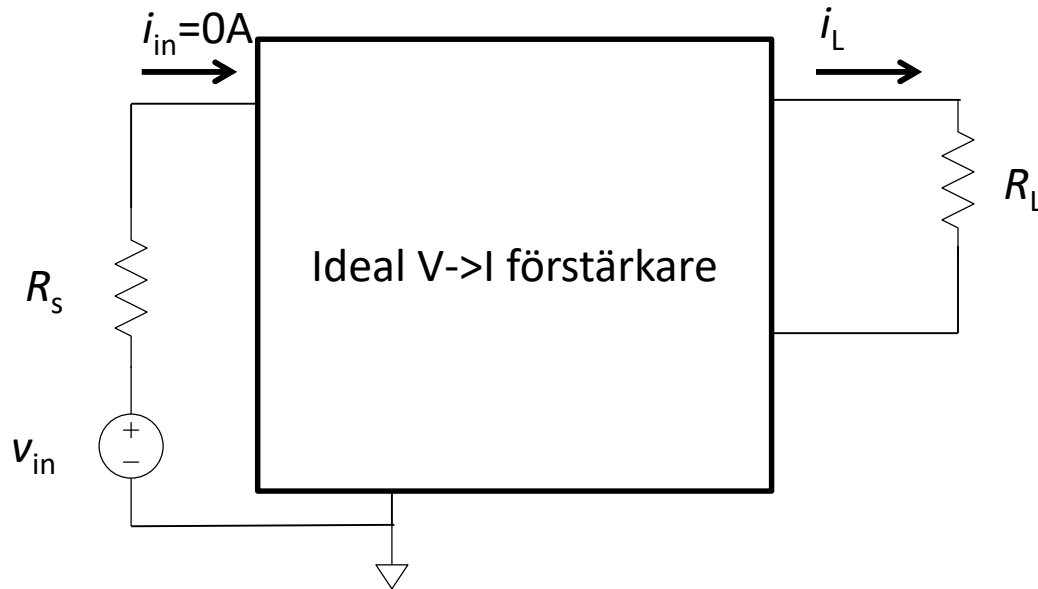


Förstärkning oberoende
av R_s : $R_{in} = \infty \Omega$ $i_{in} = 0A$

v_o oberoende av R_L :
 $R_o = 0 \Omega$

$$v_o = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) v_{in} \quad \text{Oberoende av } R_s \text{ och } R_L!$$

V → I förstärkare

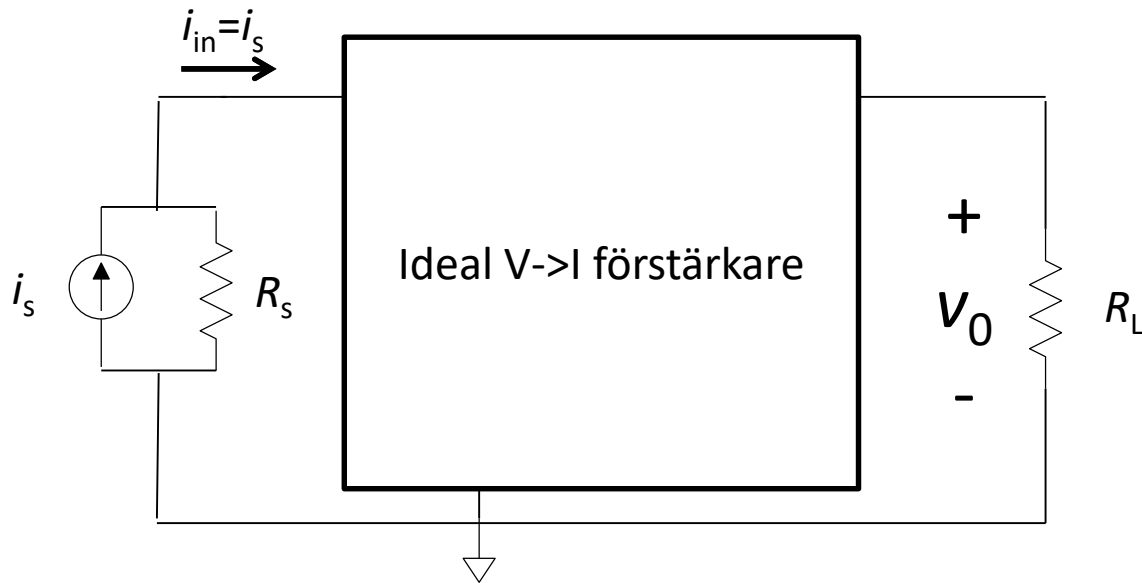


Förstärkning oberoende
av R_s : $R_{in} = \infty \Omega$

i_L oberoende av R_L :
 $R_o = \infty \Omega$

$$i_L = \frac{1}{R_1} v_{in} \quad \text{Oberoende av } R_s \text{ och } R_L!$$

I → V förstärkare



Förstärkning oberoende
av R_s : $R_{in} = 0\Omega$ $i_{in} = i_s$

v_0 oberoende av R_L :
 $R_o = 0\Omega$

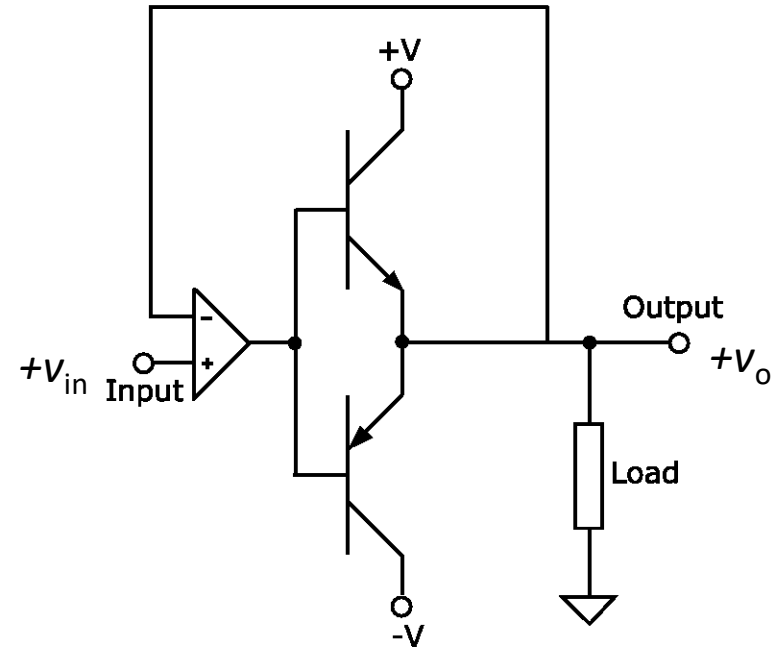
$$v_0 = -R_F i_s \quad \text{Oberoende av } R_s \text{ och } R_L!$$

Klass B Push-Pull-Stage

Op-ampen är negativt återkopplad.

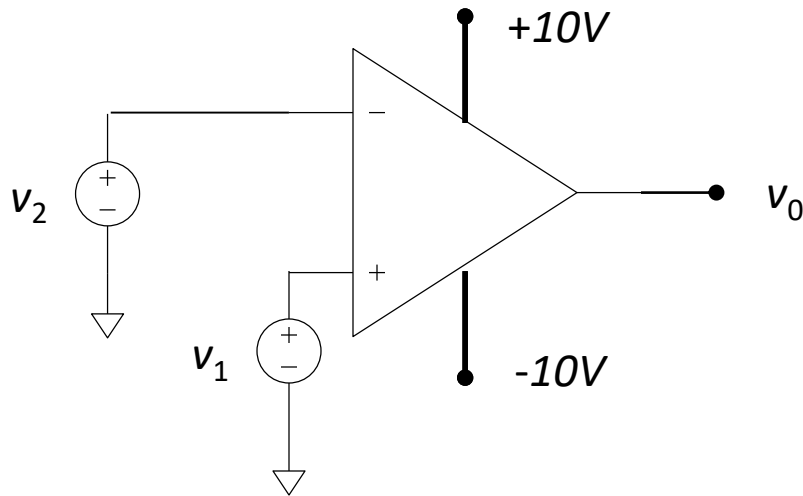
Utan att veta exakt vad komponenterna i mitten gör – vad bör v_o vara?

- A. $v_o = v_{in}$
- B. $v_o = +V$
- C. $v_o = -V$
- D. $v_o = -v_{in}$
- E. ????



nano.participoll.com

Icke återkopplad Op-Amp-koppling

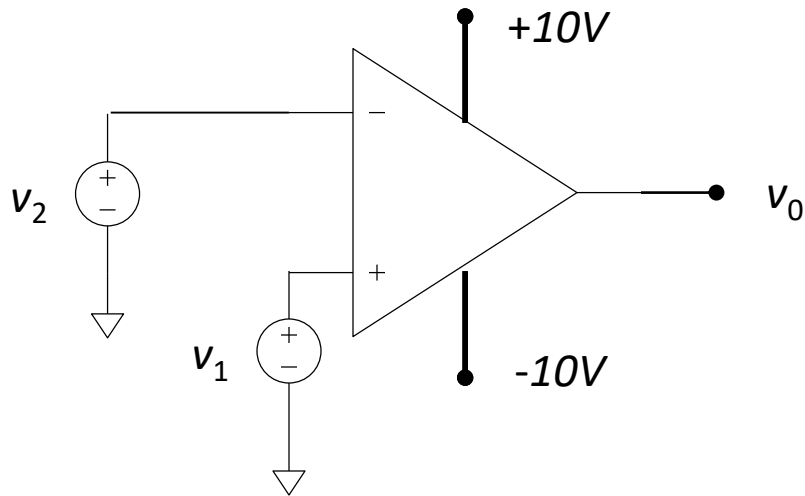


Vad är v_0 om:
 $v_1=4V$ och $v_2=2V$?

- A. 2V
- B. -10V
- C. +10V
- D. 0V
- E. ???

nano.participoll.com

Icke återkopplad Op-Amp-koppling

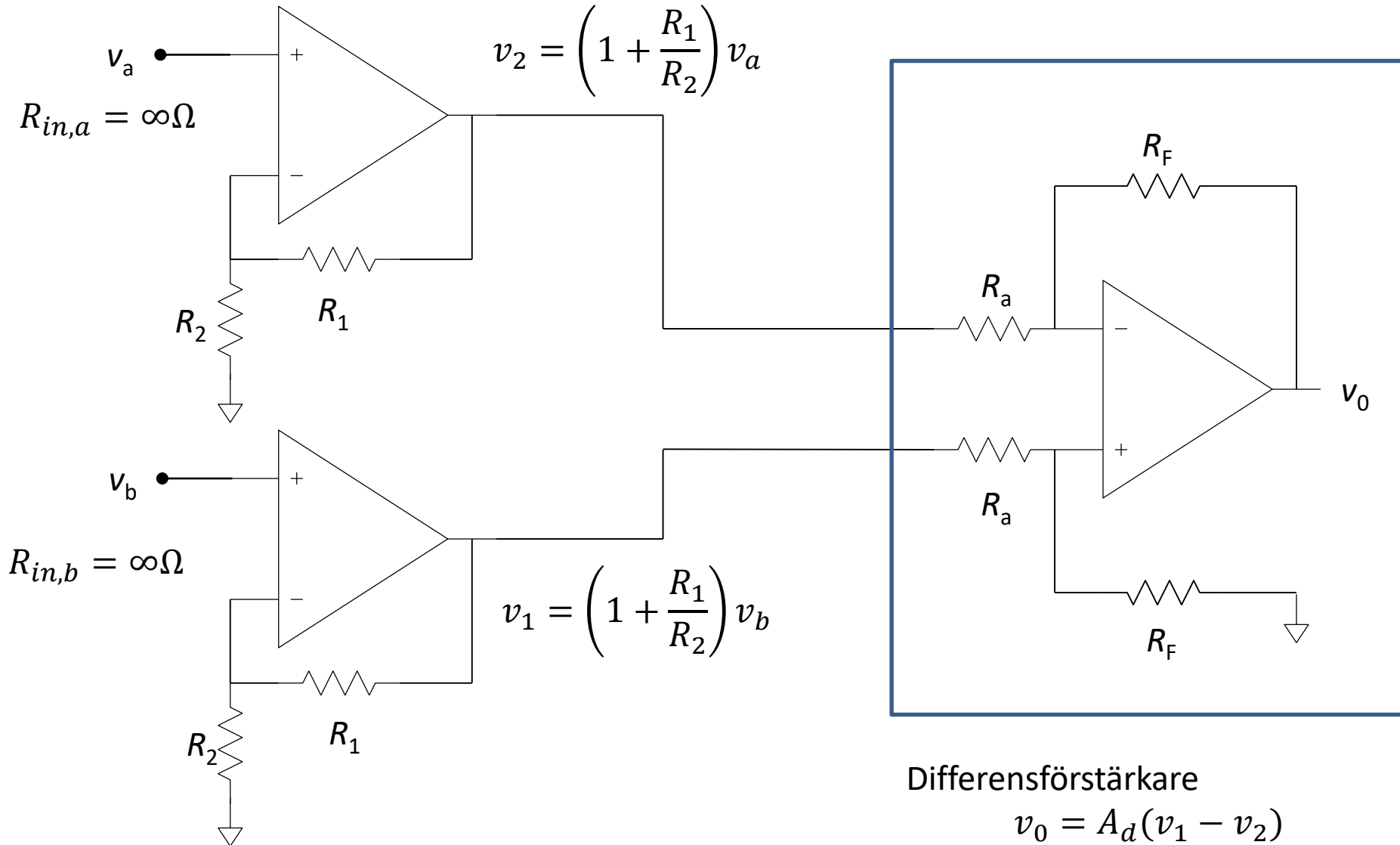


Vad är v_0 om:
 $v_1=0V$ och $v_2=0.1V$?

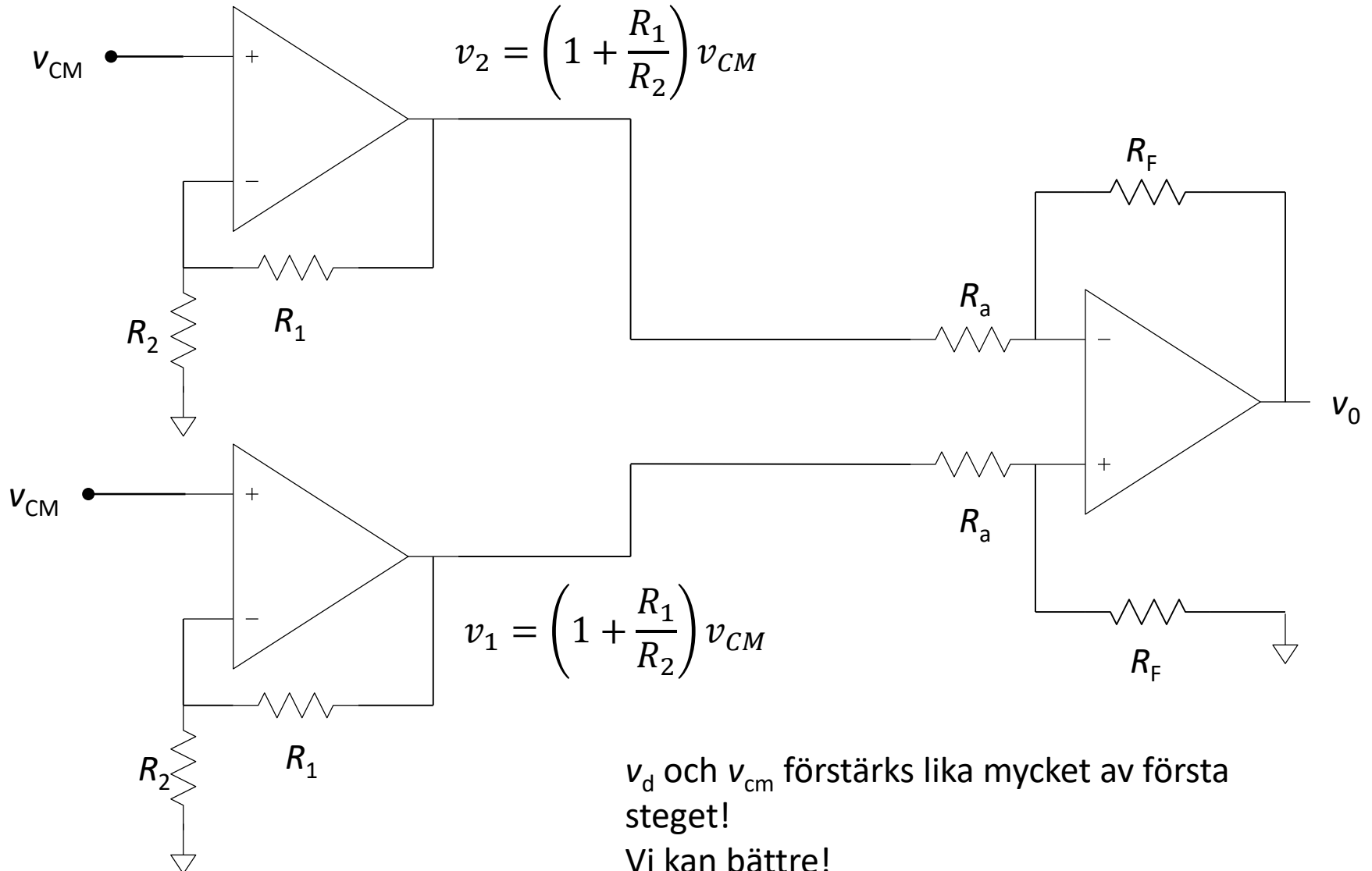
- A. $-0.1V$
- B. $-10V$
- C. $+10V$
- D. $0V$
- E. ???

nano.participoll.com

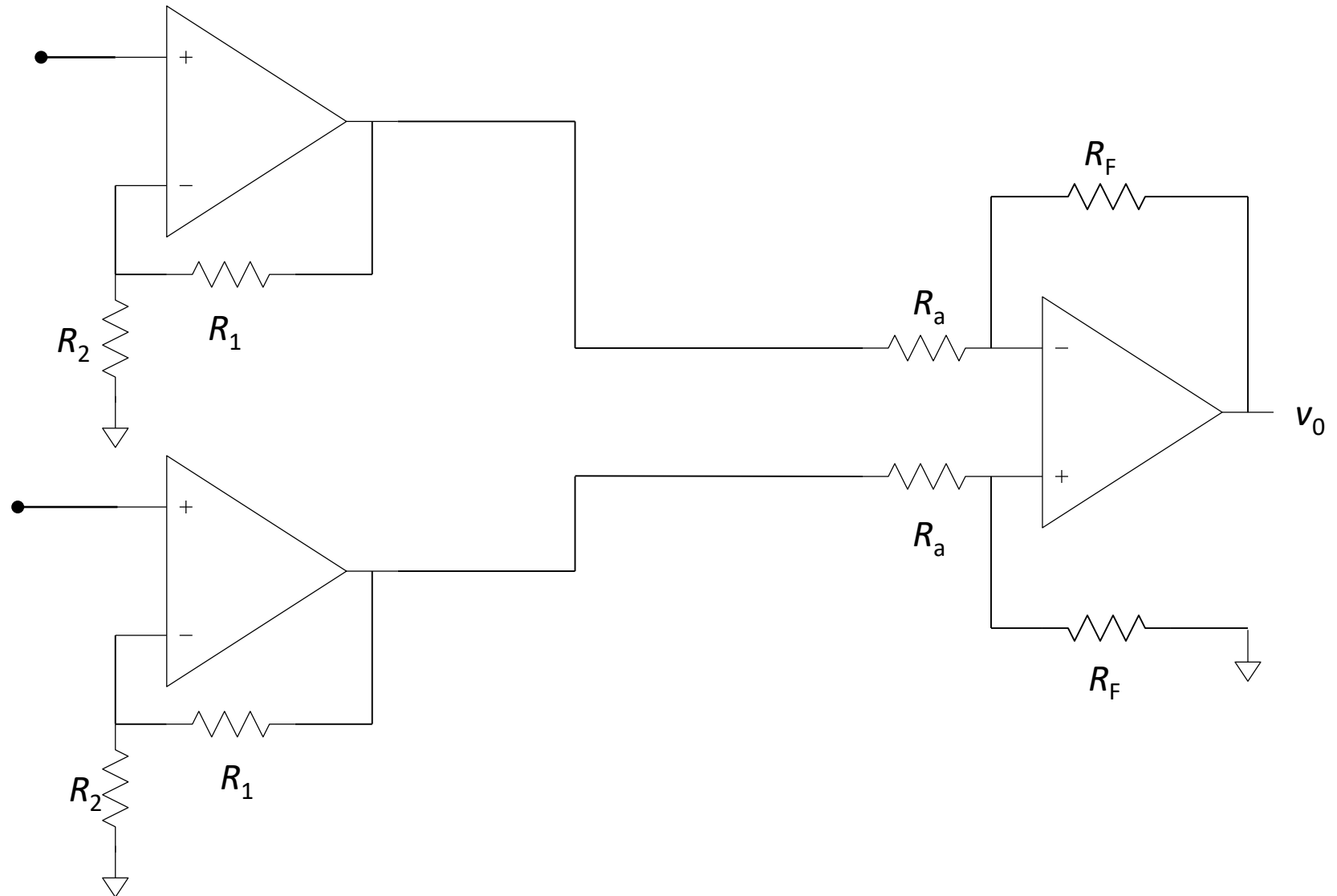
Differensförstärkare



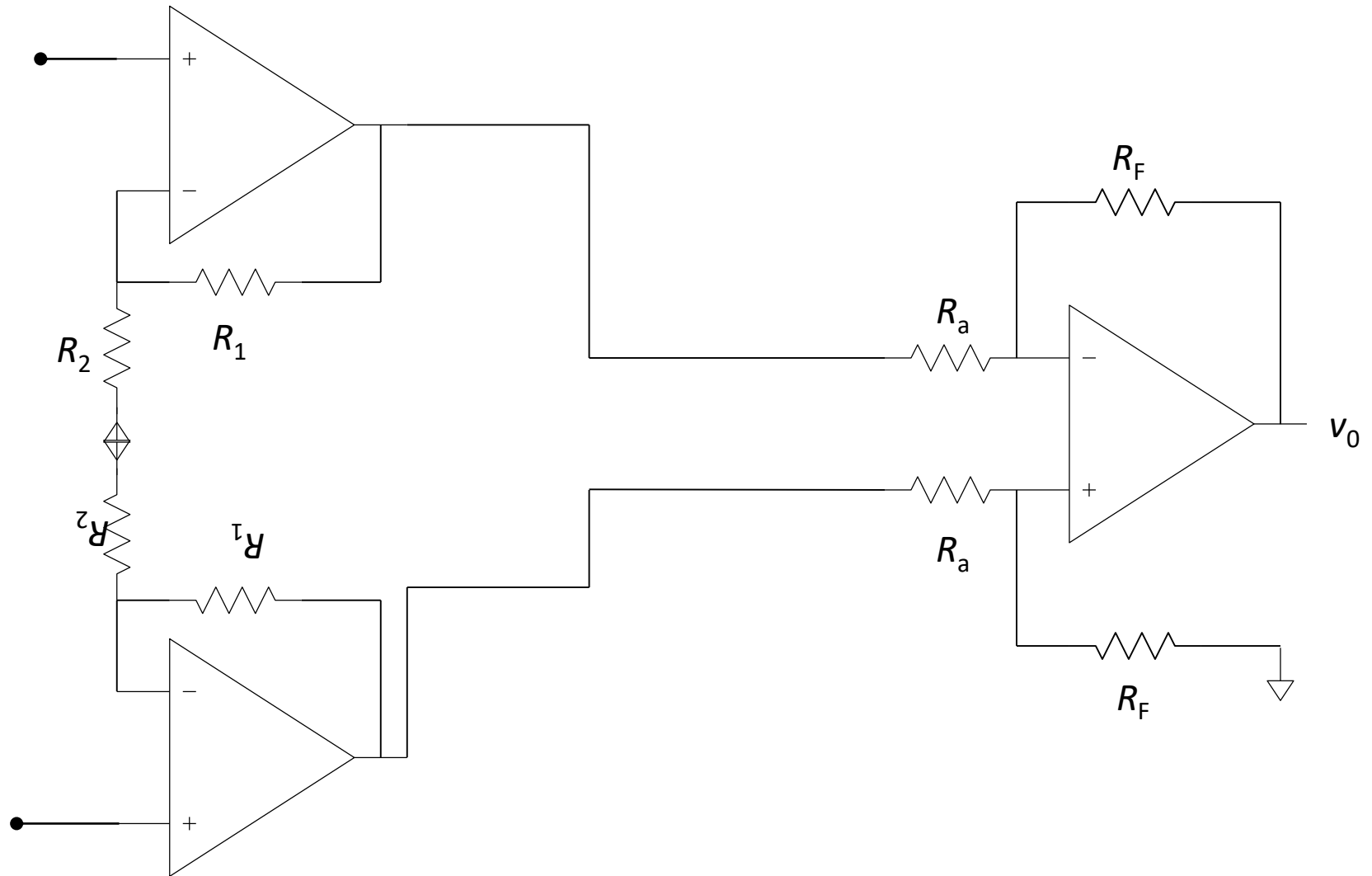
Differensförstärkare – Common Mode



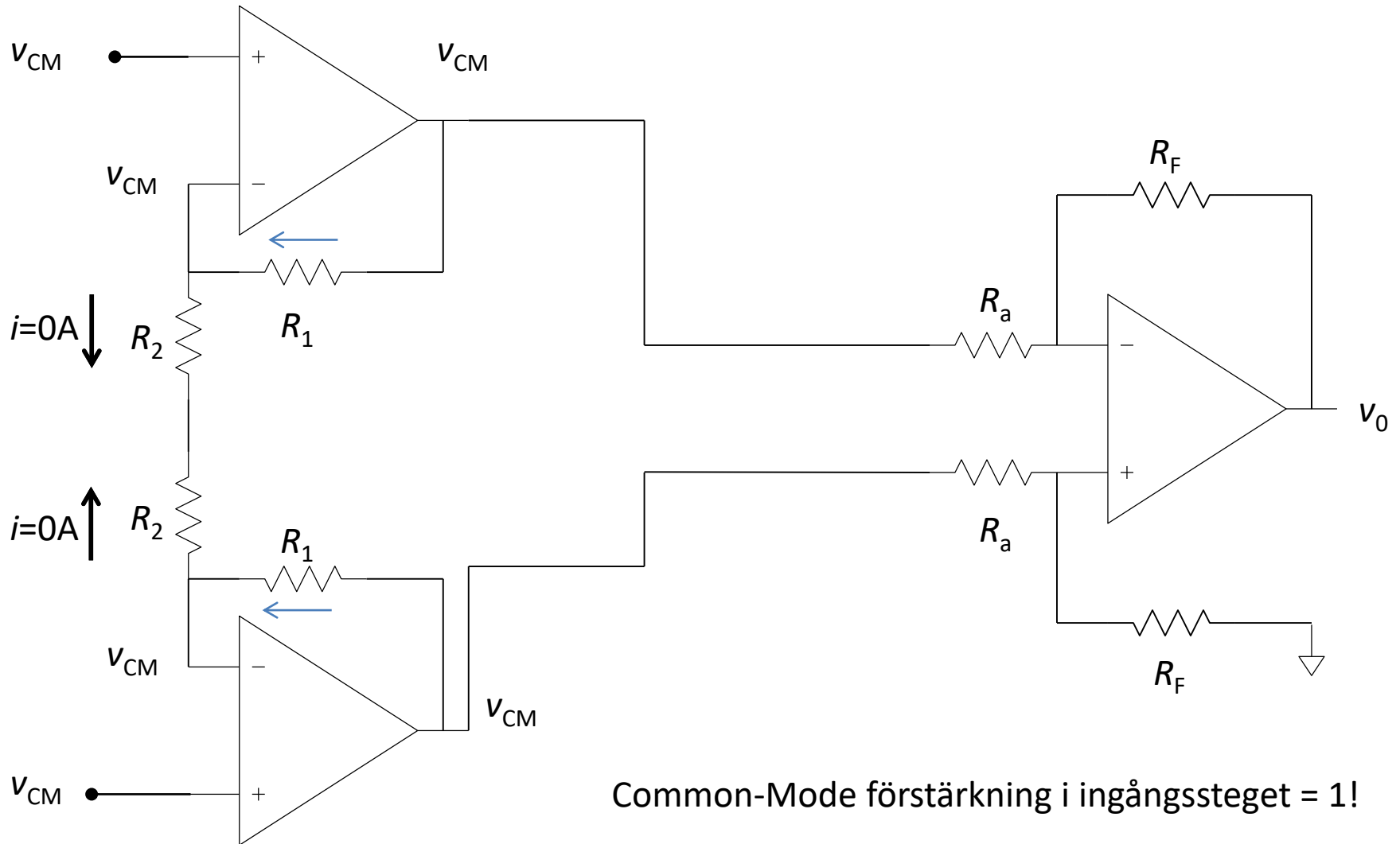
Differensförstärkare – Common Mode



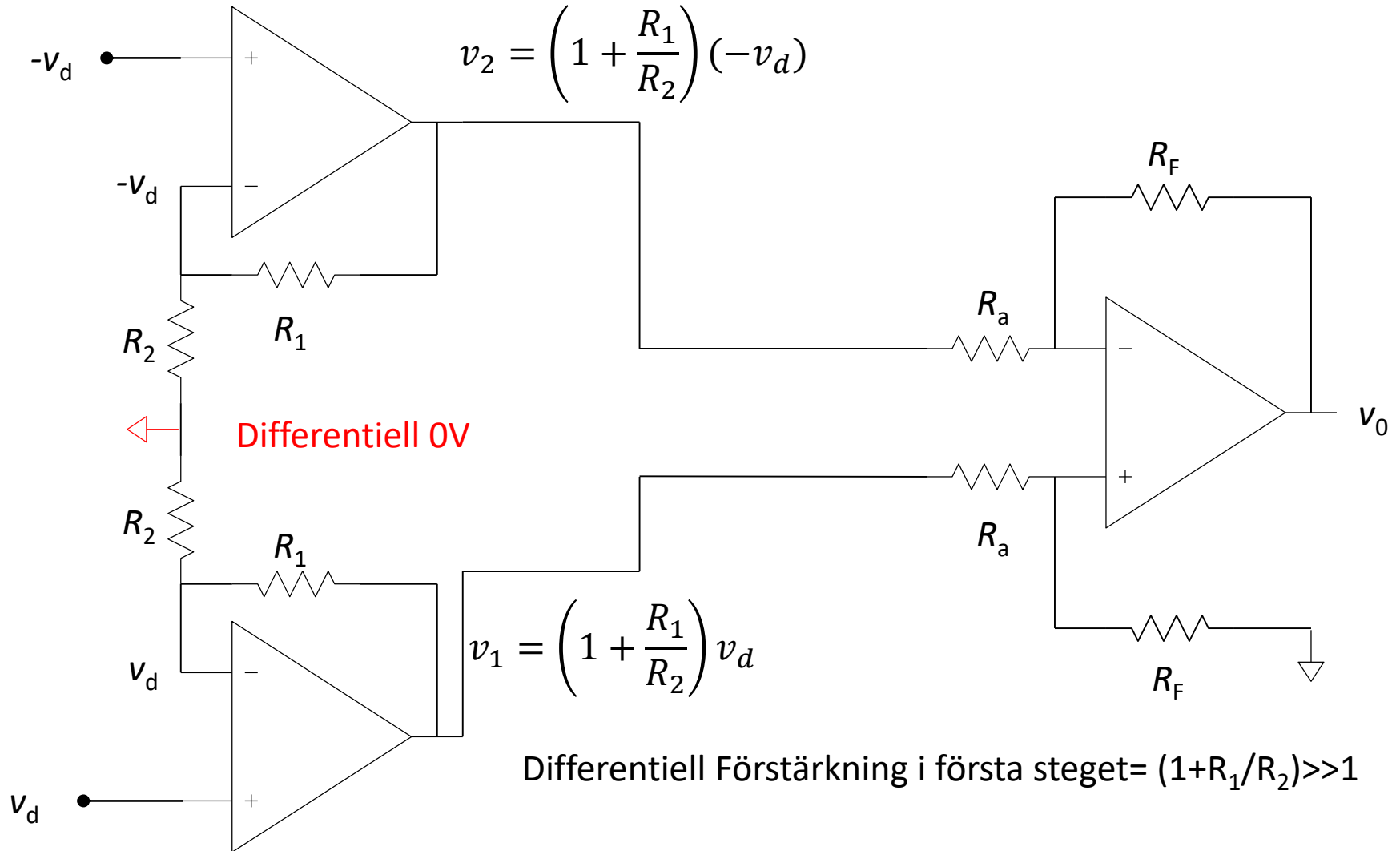
Differensförstärkare – Common Mode



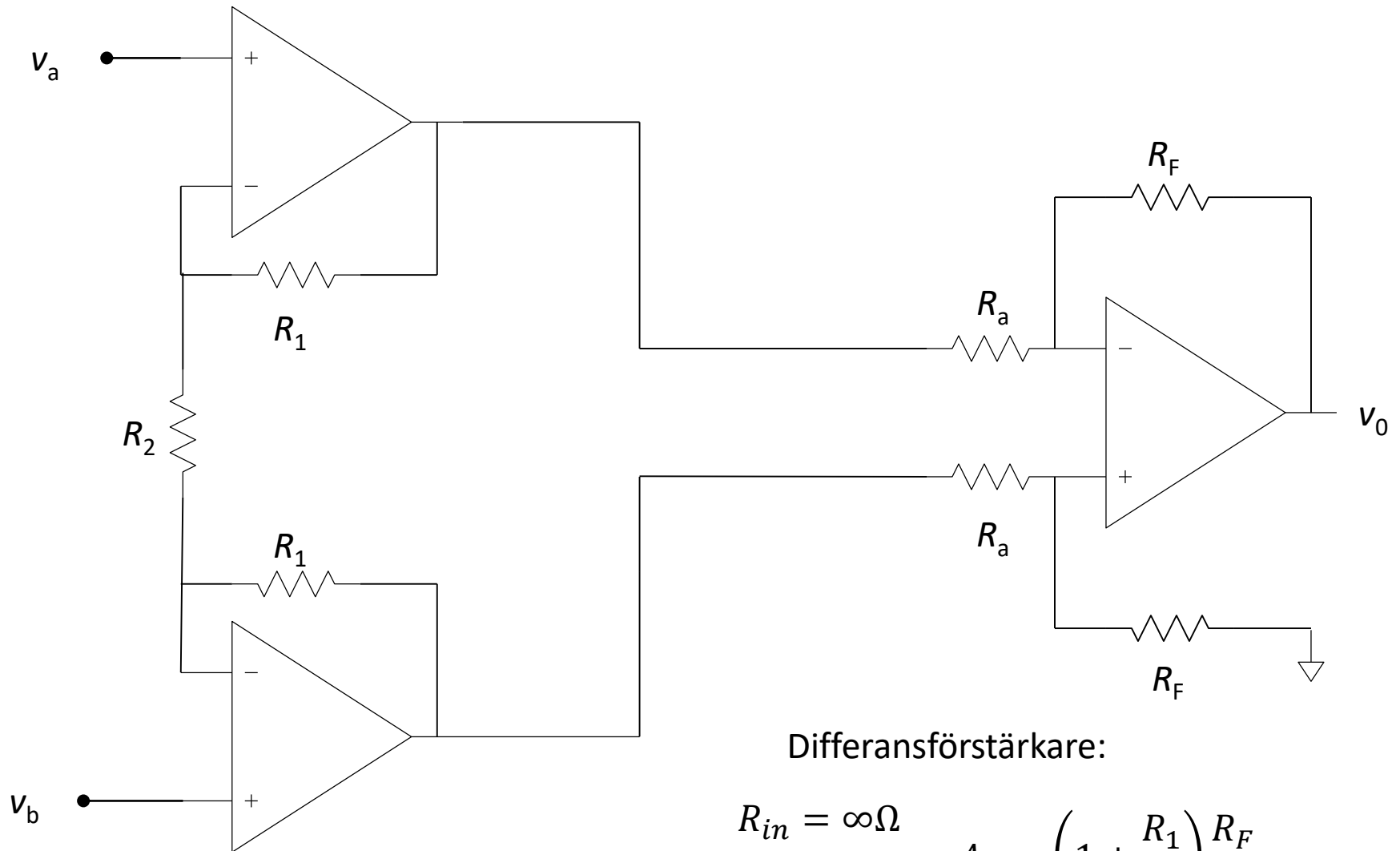
Differensförstärkare



Differansförstärkare – Differentiell Förstärkning



Instrumentförstärkare



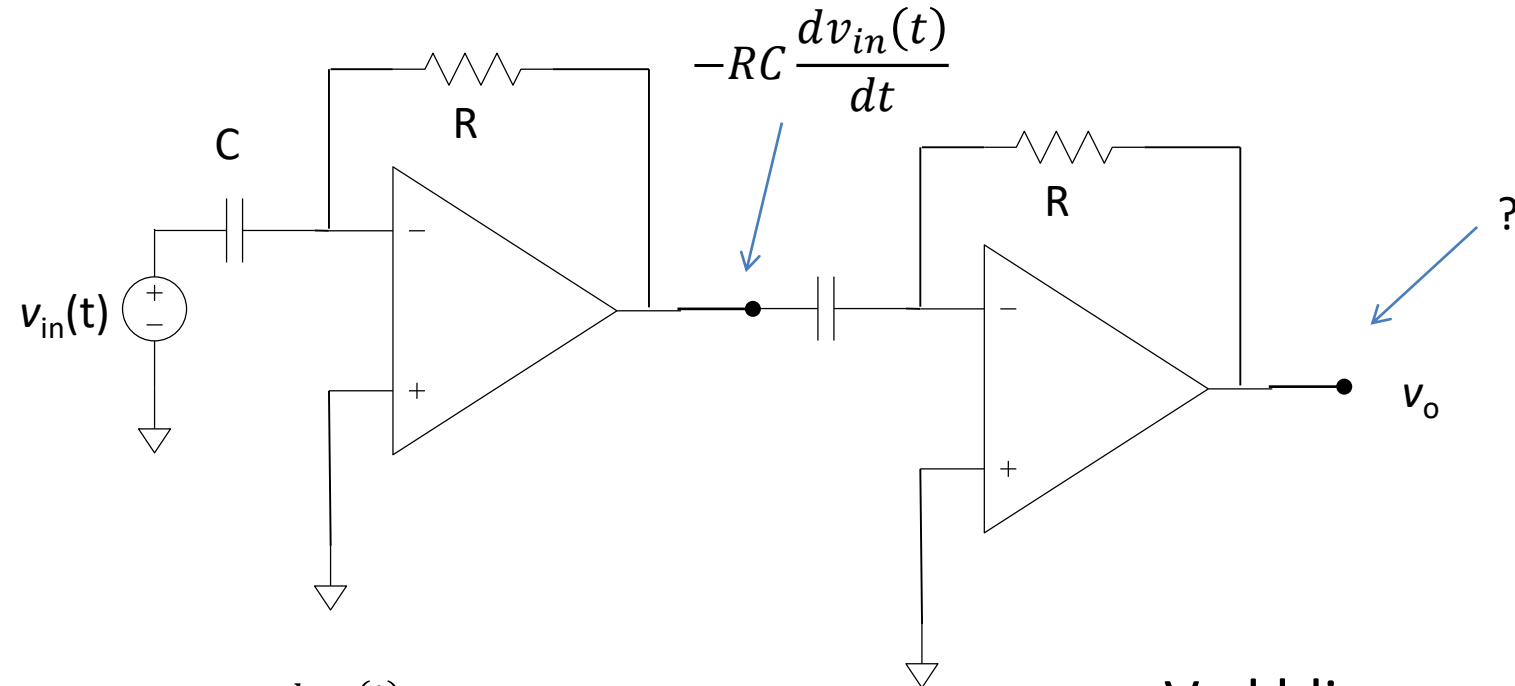
Differansförstärkare:

$$R_{in} = \infty \Omega$$

$$R_o = 0 \Omega$$

$$A_d = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \frac{R_F}{R_a}$$

Kaskadkoppling



- A. $-2RC \frac{dv_{in}(t)}{dt}$
- B. $0V$
- C. $(RC)^2 \frac{d^2v_{in}(t)}{dt^2}$
- D. $-RC \frac{dv_{in}(t)}{dt}$
- E. ???

nano.participoll.com

Vad blir v_o om vi kaskadkopplar två deriverande steg?

