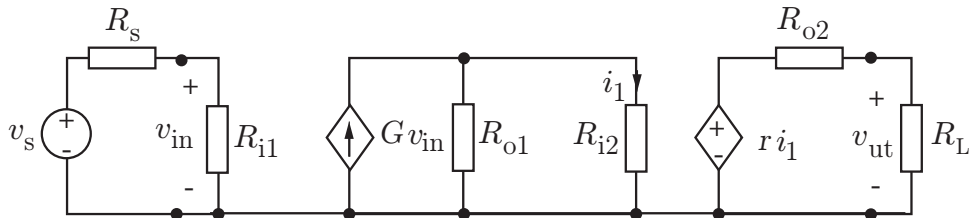


Tentamen ESS010 Elektronik, del 2, 13 januari 2015

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

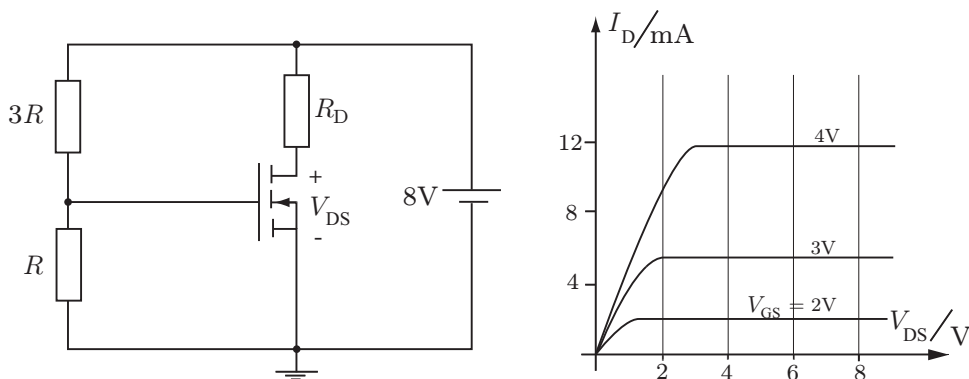
OBS! Skriv inte på baksidan. Högst en lösning per blad. Skriv namn på varje blad.

1



- Bestäm förstärkningen $A = \frac{v_{ut}}{v_s}$.
- Vad blir förstärkningen A om de två förstärkarna är ideala?

2

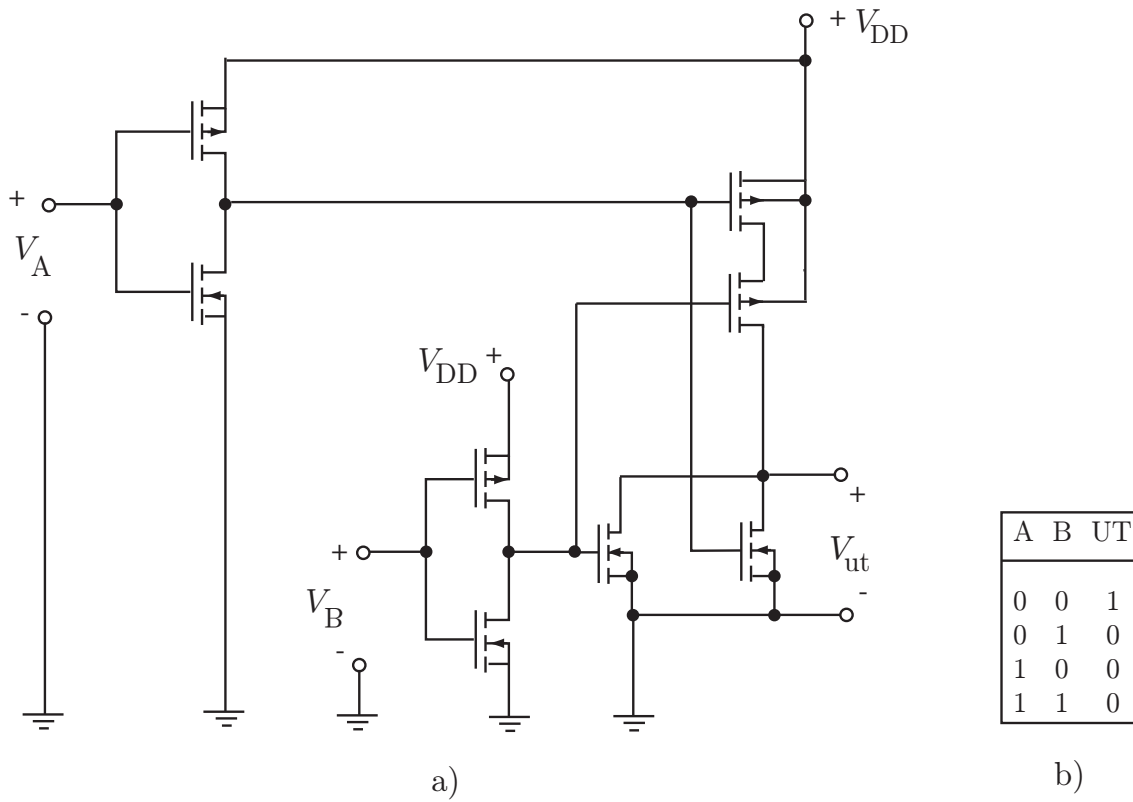


En NMOS-transistor har tröskelspänningen $V_{to} = 1$ V. Ange i vilket arbetsområde transistorn befinner sig i då:

- $V_{GS} = 0.5$ V, $V_{DS} = 2$ V.
- $V_{GS} = 1.5$ V, $V_{DS} = 0$ V.
- $V_{GS} = 1.5$ V, $V_{DS} = 1$ V.
- $V_{GS} = 1.5$ V, $V_{DS} = 2$ V.
- Figuren visar en transistorkoppling och transistorns karakteristik. Bestäm V_{DS} om $R_D = 1$ k Ω . Rita gärna av karakteristiken i din lösning.

2

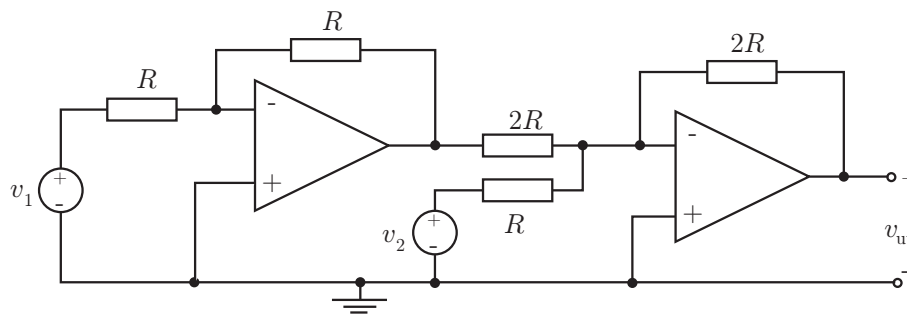
3



a) Bestäm en sanningstabell för kretsen.

b) Förenkla kretsen så att den ger sanningstabellen i figuren.

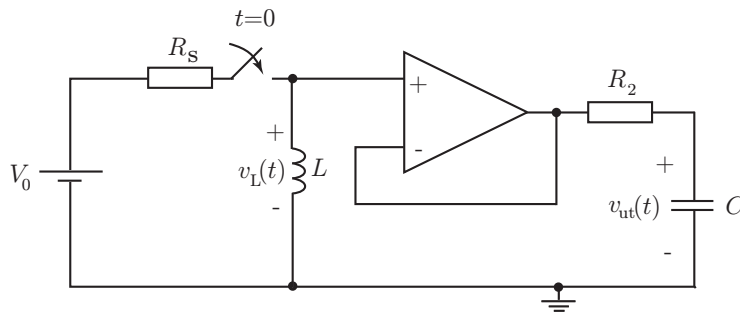
4



a) Bestäm v_{ut} uttryckt i v_1 och v_2 .

b) Vilka inresistanser ser spänningskällorna v_1 och v_2 ?

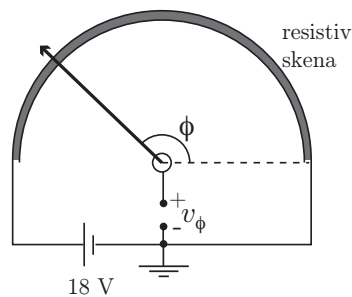
5



V_0 , R_S , L , C och R_2 är kända. Spolen och kondensatorn är energitomma vid tiden $t = 0$.

- Bestäm $v_L(t)$ för $t > 0$.
- Bestäm $v_{ut}(t)$ för $t > 0$.

6



Figuren visar en anordning som mäter en vinkel ϕ med hjälp av spänningsdelning. Spänningen $v(\phi)$ är proportionell mot vinkeln ϕ så att $v_\phi = \alpha\phi$, där $\alpha = 0.1$ V/grad. Du har tillgång till komponenterna i Elfa-lådan, se bifogat blad.

- Konstruera en krets som har inspänningen v_ϕ och utspänningen $v_{ut}(t) = \beta \frac{d\phi(t)}{dt}$, där $\beta = -0.01$ Vs/grad. Spänningen v_ϕ får inte ändras av kretsen eftersom det skulle ge ett fel i den uppmätta vinkeln. Ange vilka komponenter från Elfa-lådan som du använt.

- Antag att vinkelmätaren används under en viss tidsperiod. Lägg till en krets med vilken man i efterhand kan mäta upp det största värdet som $\frac{d\phi(t)}{dt}$ antog under denna tidsperiod. Ange vilka komponenter från Elfa-lådan som du använt.

Ledning: Om du använder någon diod i din koppling kan den, för enkelhets skull, antas vara ideal.