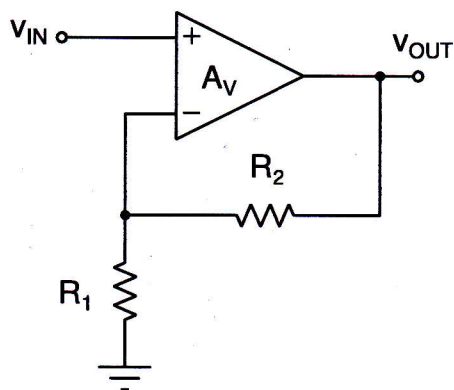


5. Kuvissa 2 ja 3 on esitetty kaksi takaisinkytkettyä vahvistinta. Molemmissa on operaatiovahvistin, jonka jännitevahvistus on A_v , muutoin operaatiovahvistin on ideaalinen. Kuvassa 3 NMOS-transistorin transkonduktanssi on g_m .

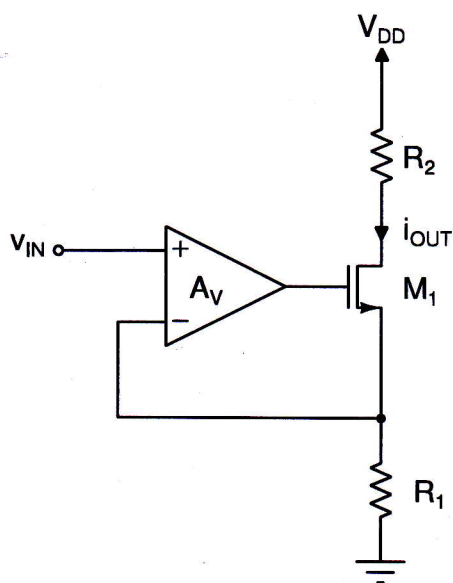
a) Selitä kuvan 2 takaisinkytketyn vahvistimen toiminta ja määrittele avoimen silmukan vahvistuksen, takaisinkytkentäkertoimen ja suljetun silmukan vahvistuksen lausekkeet. (4p)

b) Selitä kuvan 3 takaisinkytketyn vahvistimen toiminta ja määrittele avoimen silmukan vahvistuksen, takaisinkytkentäkertoimen ja suljetun silmukan vahvistuksen lausekkeet. (4p)

Ohje: lähde-degeneroidun MOS-transistorin transkonduktanssi on $G_m = 1/(1/g_m + R_1)$.



Kuva 2:



Kuva 3: