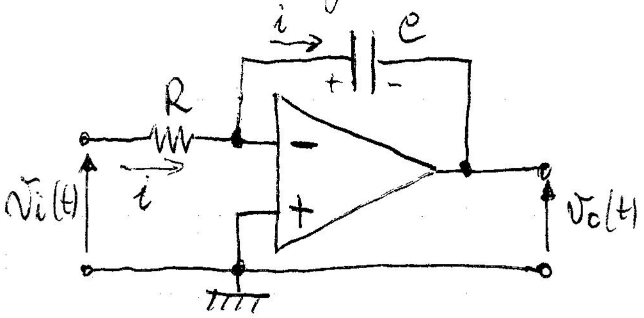
Circuito integratore invertente (ideale)



Per il principio della massa virtuale $V_+ = V_-$, quindi $V_- = 0V$

$i(t) = \frac{v_i(t)}{R}$; $v_o(t) = v_c(t)$, perchè il condensatore è posto tra l'uscita e la massa.

$v_c(t) = \frac{q(t)}{C} = \frac{1}{C}\int_0^t i_c(t)\,dt = \frac{1}{C}\int_0^t \frac{v_i(t)}{R}\,dt$, essendo R costante

si avrà: $v_c(t) = \frac{1}{R \cdot C}\int_0^t v_i(t) \cdot dt$

essendo $v_o(t) = -v_c(t)$ si ottiene $\boxed{v_o(t) = -\frac{1}{R \cdot C}\int_0^t v_i(t) \cdot dt}$

da cui si nota che la tensione di uscita dipende dall'integrale della tensione di ingresso.

se $v_i(t)$ è costante (gradino di tensione) la formula ci dice che
$v_o(t) = -\frac{1}{RC}\int_0^t K \cdot dt = -\frac{1}{RC} \cdot K \cdot t$, che corrisponde ad una rampa (K è l'ampiezza del gradino)