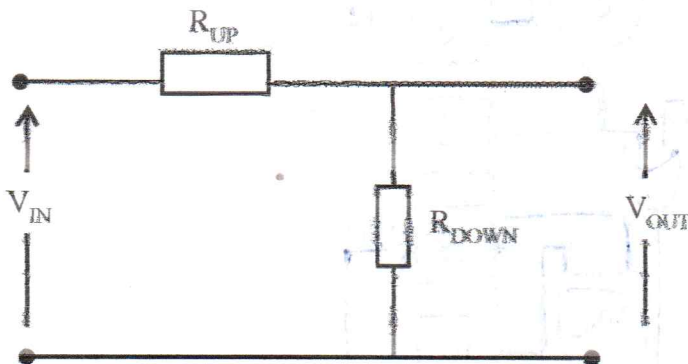


Sessió de Laboratori Fonaments d'Electrònica 1
QÜESTIONARI INDIVIDUAL – TREBALL PREVI

(s'ha d'entregar individualment en format electrònic abans de l'inici de la sessió)

Nom i Cognoms: Noa-Yu Ventura Vila Grup LAB: 23

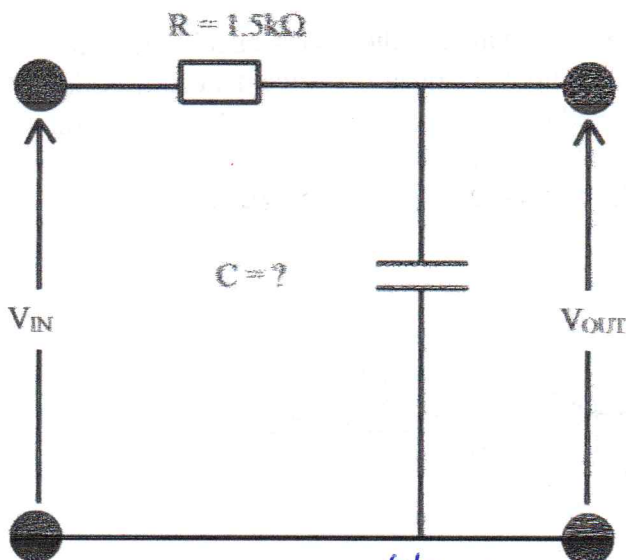
1. Indica la tensió que tindrem a la sortida en el següent circuit si $V_{IN} = 3.3V$, $R_{UP} = 5k\Omega$ i $R_{DOWN} = 1k\Omega$.



$$V_{OUT} = V_{IN} \cdot \frac{R_{DOWN}}{R_{UP} + R_{DOWN}} = 3.3 \cdot \frac{1000}{5000 + 1000} = 0.55V$$

$$V_{OUT} = 0.55V$$

2. Donat un circuit RC com el de la figura següent, trobeu analíticament el valor del condensador C en funció de: la resistència R i el temps t que triga en arribar a un cert tan per cent TPC de càrrega del condensador. Calculeu el valor de C en el cas concret de $R = 1.5k\Omega$, $t = 10mseg$ i $TPC = 95\%$.



$$TPC = 95\% = \frac{95}{100} = \frac{Q_{act.}}{Q_{max.}} = \frac{C V_{act.}}{C V_{max.}}$$

$$C = \frac{Q}{V}$$

V_{max} seria el V_{IN} que arribarà quan el condensador ja s'hagi carregat complet, és a dir, quan aquest tingui la càrrega completa.

$$C = 2.12 \mu F$$

$$V_C(t) = V_{IN} (1 - e^{-t/RC})$$

$$\frac{V_C(t)}{V_{IN}} = 1 - e^{-t/RC}$$

$$0.95 - 1 = -e^{-t/RC}$$

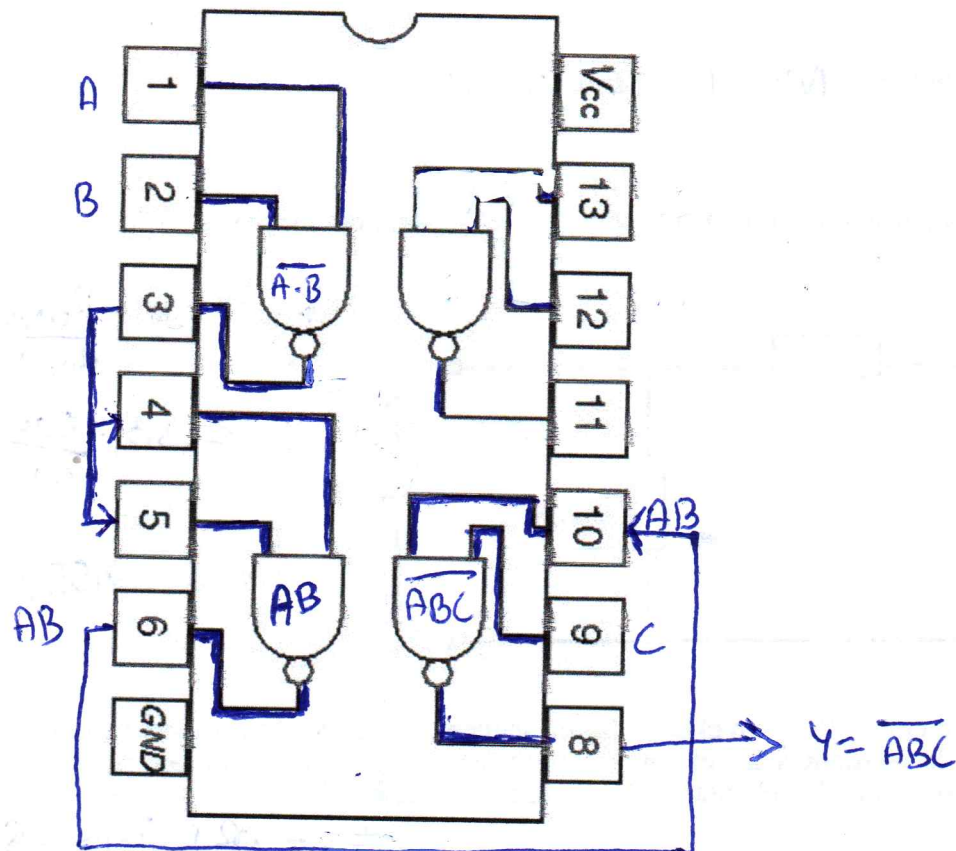
$$e^{-t/RC} = 0.05$$

$$\ln 0.05 = \frac{-t}{RC} = -2.99573 \dots \approx -3$$

$$3 = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{1500 \cdot C} \rightarrow C = 2.12 \mu F$$

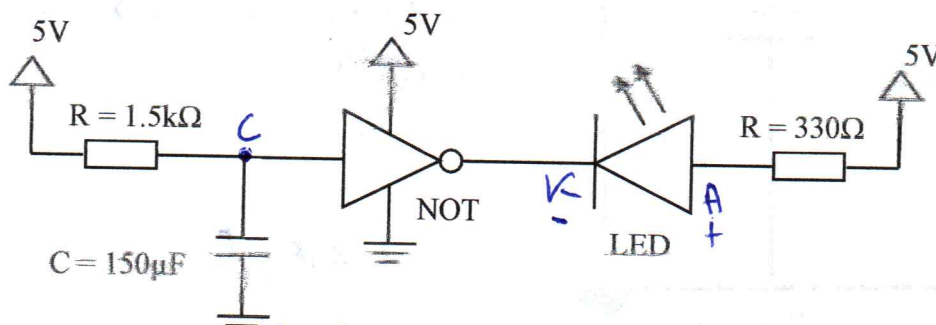
3. Donat l'esquema que es mostra a continuació d'un xip 74LS00 que implementa 4 portes NAND de dues entrades; indiqueu quines connexions realitzaríeu per implementar la funció lògica Y

$$Y = \text{not}(A \text{ and } B \text{ and } C) = \overline{A \cdot B \cdot C}$$



4. Calculeu quant temps (t) triga el LED del circuit següent a encendre's. Indiqueu els càlculs necessaris si inicialment el condensador està descarregat. Tingueu en compte que quan la sortida del condensador està a un voltatge de "0", el negador dona un "1" (5V) i per tant no circula corrent al LED. Cal considerar que la porta lògica NOT commuta quan la tensió d'entrada es superior a 2.0V (tensió mínima per considerar-se un 1 lògic a l'entrada).

$$T_c = RC = 1500 \cdot 150 \cdot 10^{-6} = 0,225$$



$$V_c(t) = V_{in} (1 - e^{-t/T_c}) = 5 (1 - e^{-t/0,225}) = 2V$$

$$t = 0,115s$$

$$2/5 - 1 = -e^{-t/0,225}$$

$$3/5 = e^{-t/0,225} \rightarrow \ln 3/5 = \frac{-t}{0,225} = -0,5109256 \dots \rightarrow t = 0,115s$$