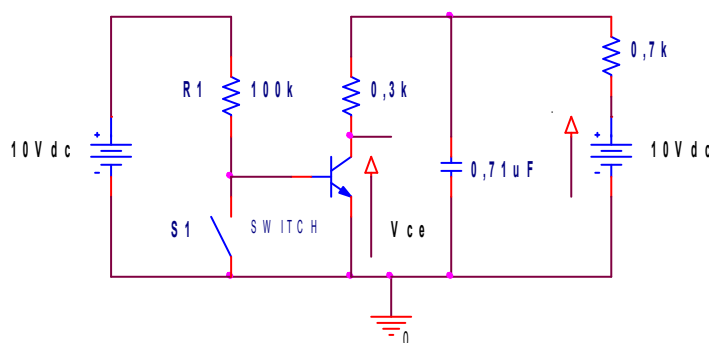


## Esame Scritto 10/12/2019 Esperimentazioni II – Primo Modulo

1) Dato il circuito presentato in figura, calcolare quale tensione raggiunge la  $V_{ce}$  dopo 1 ms dalla chiusura dell' interruttore S1. Assumere che: a) l' interruttore S1 prima di venire chiuso è rimasto aperto per molto tempo, b)  $\beta_f = 200$ .



Per  $t < 0$  s il transistor è in saturazione:

$$I_b = \frac{10 - 0.7}{100} \text{ mA} = 0.093 \text{ mA} = 93 \mu\text{A} \quad , \quad \text{quindi} \quad I_c = \beta_f \cdot I_b = 18.6 \text{ mA} \quad \text{ma}$$

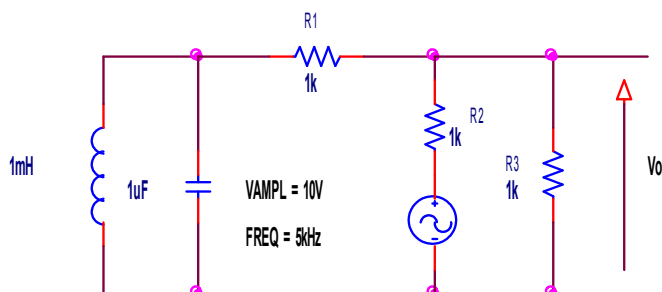
$$I_{c, \max} = \frac{10}{0.7 + 0.3} \text{ mA} = 10 \text{ mA} \quad , \quad \text{quindi la caduta di potenziale ai capi del condensatore è}$$

$$V_C = (10 - 0.7 \cdot 10) \text{ V} = 3 \text{ V} \quad \text{e dopo un } t \text{ molto lungo è completamente carico.}$$

Quando l' interruttore S1 si chiude il transistor va in interdizione e il condensatore inizia a caricarsi sotto alla tensione di 10 V e con costante di tempo  $\tau = 0.71 \mu\text{F} \cdot 0.7 \text{ k}\Omega \approx 0.5 \text{ ms}$  . Quindi

$$V_C = 10 \text{ V} + (3 - 10) \text{ V} \cdot e^{-t/0.5 \text{ ms}} = 9.1 \text{ V}$$

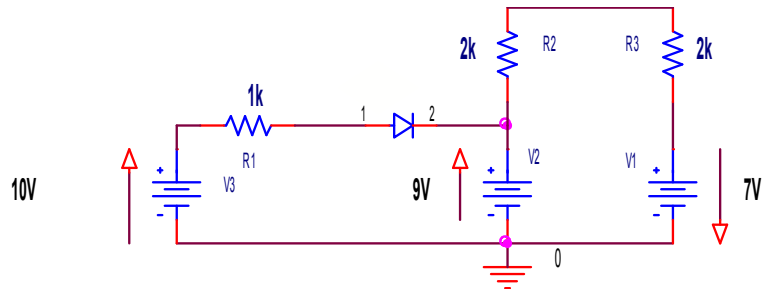
2) Dato il circuito in figura, calcolare la tensione  $V_o$ .



$$Z_{LC} = \frac{L/C}{j(\omega L - \frac{1}{\omega C})} \sim \infty \quad \text{quindi nel ramo di sinistra non circola corrente. La tensione } V_o \text{ è quindi}$$

$$\text{data dal partitore di tensione} \quad V_o = \frac{10 \text{ V}}{1 + 1} = 5 \text{ V} \quad .$$

3) Dato il circuito presentato in figura calcolare la corrente che passa nel diodo al silicio.



Gli elementi: generatore da 7 V e le due resistenze da 2k non sono da considerare, essendo che il generatore da 9V genera una d.d.p. tra il punto 2 e la terra. A sinistra del diodo la tensione nel punto 1 è  $V_1 = (10 - 0.7) V = 9.3 V$ , quindi  $I_{\text{diodo}} = \frac{(9.3 - 9)}{1} mA = 0.3 mA$ .