

Esercizio B

Disegnare e discutere lo schema circuitale di un sistema elettronico in grado di disconnettere l'alimentazione di rete (a 230 V, 50 Hz) di un carico e di fornire un allarme (tramite la chiusura di un contatto normalmente aperto) nel caso in cui la tensione di picco (positivo o negativo) rispetto a terra sul conduttore neutro della rete superi i 20 V.

L'allarme dovrà continuare a funzionare finché non venga disattivato tramite apposito pulsante. Nel caso in cui la tensione di picco (positivo e negativo) sul conduttore neutro scenda sotto i 20 V per almeno 30 secondi, il carico dovrà essere riconnesso all'alimentazione (lasciando però attivo l'allarme).

Dimensionare tutti i componenti utilizzati.

ESERCIZIO B

PROVA 14/1/10

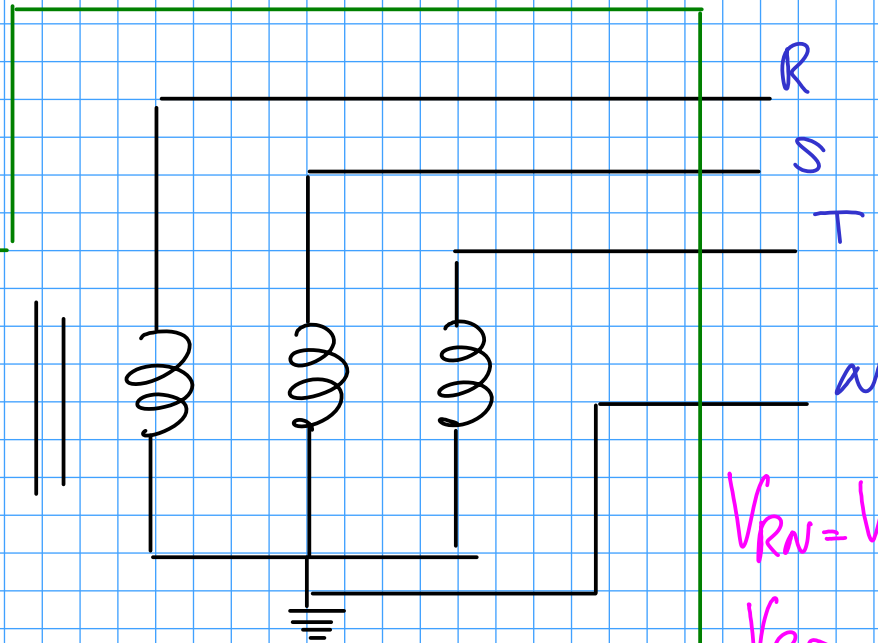
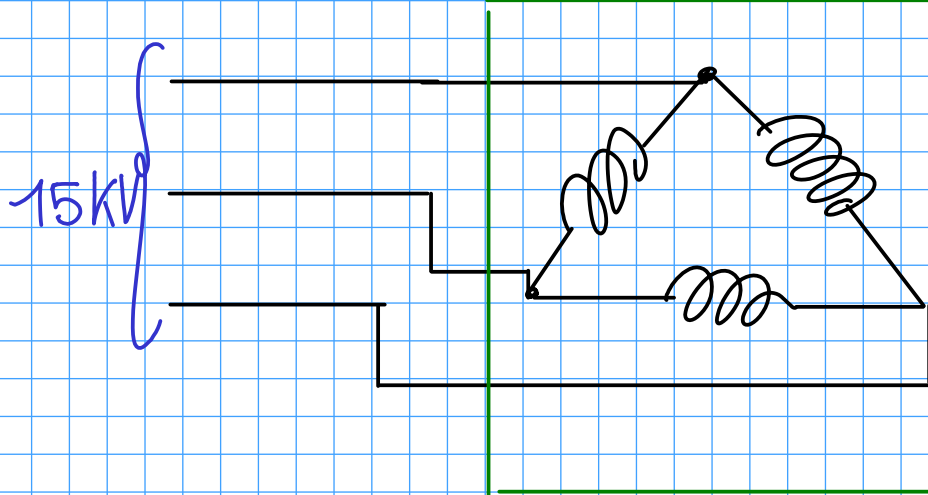
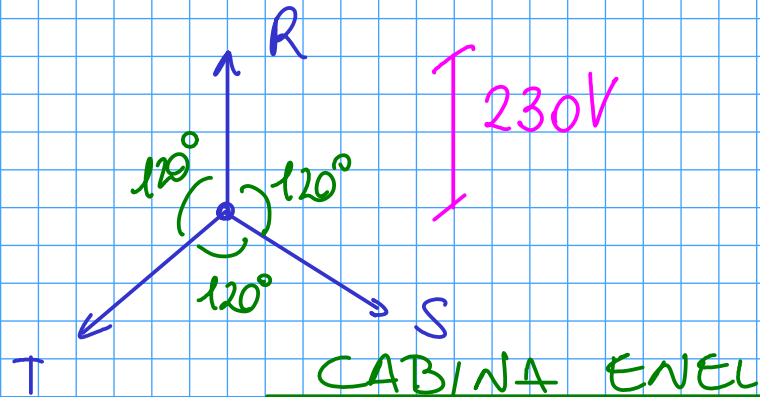
PREMESSA

NEUTRO TEORICAMENTE A TERRA, IN PRATICA NON LO È MAI (ACCOPPIAMENTI, CADUTA DI POTENZIALE)

APPLICAZIONE PRATICA CIRCUITO

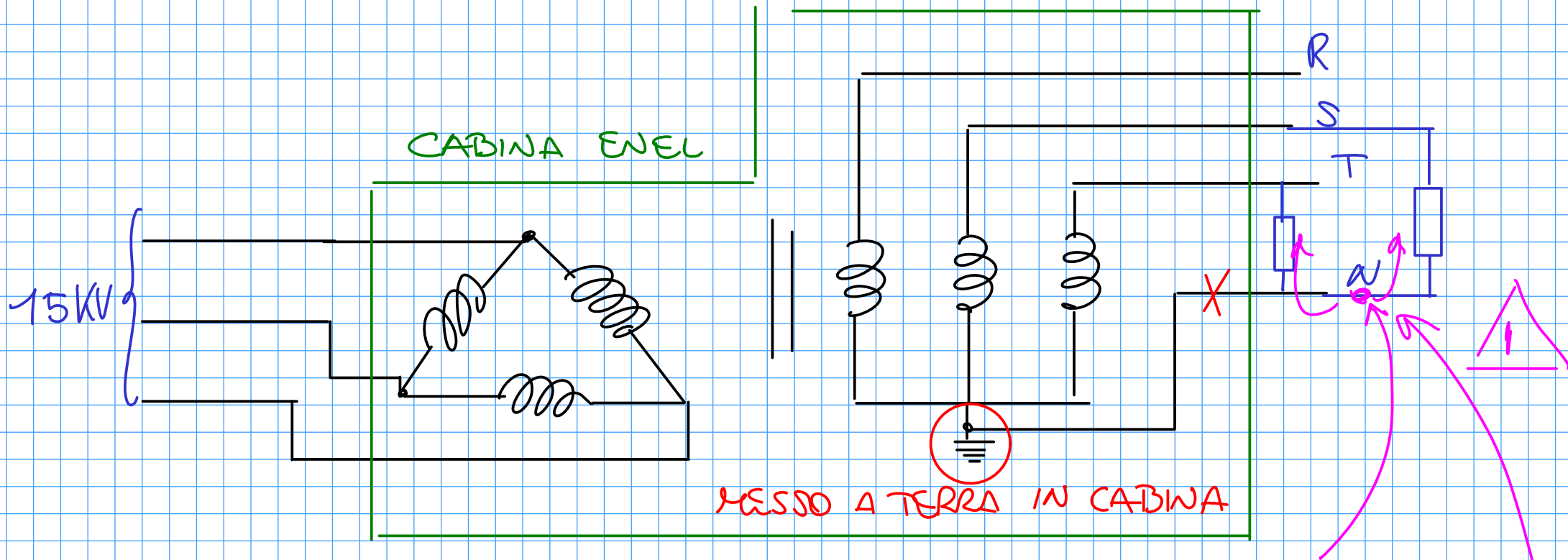
SISTEMA TRIFASE

→ UTILE SOPRATTUTTO PER I MOTORI (CORR. DI PARTENZA)



$$V_{RN} = V_{SN} = V_{TN} = 230V$$
$$V_{RS} = 330V$$

IPOTIZZIAMO GUASTO SU NEUTRO (NEUTRO APERTO)



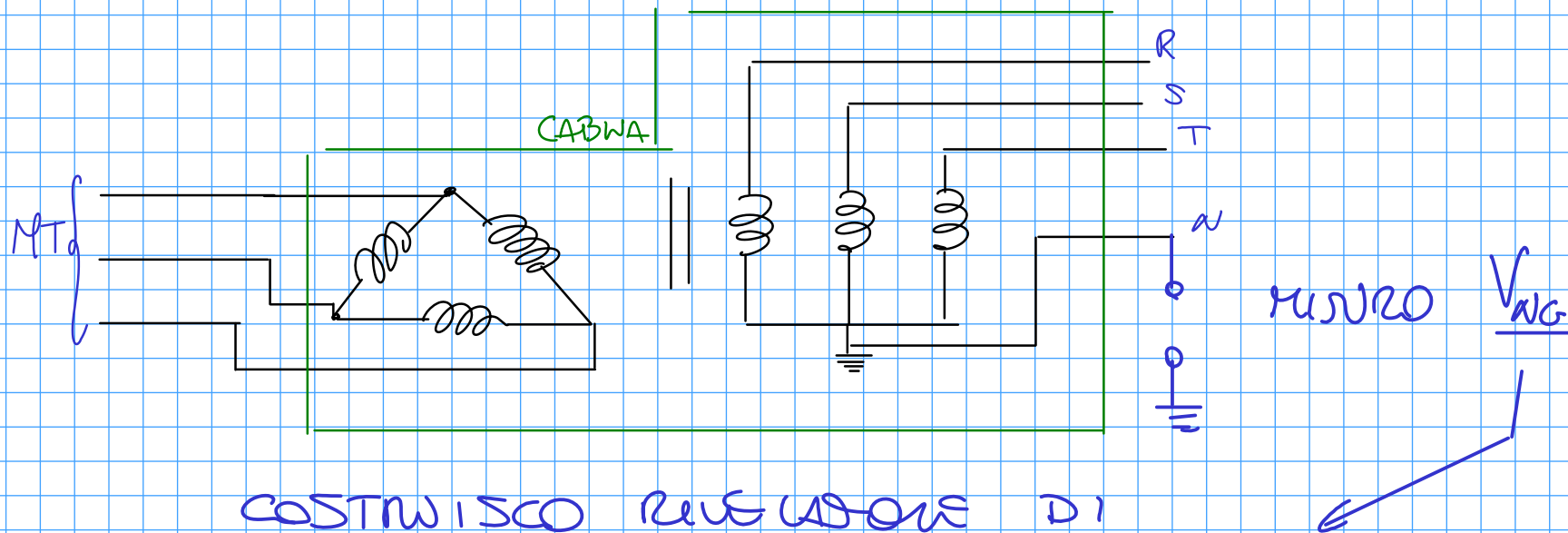
"NUOVO NEUTRO" DIVENTA PARTITORE TRA I CARICHI

SICCOME CARICHI DIVERSI

FASI SUBISCONO SFASAMENTO DIVERSO

NEL CASO PEGGIORE POSSO RITROVARE UNA
FASE PIENA SUL NEUTRO (SFASATA DA CARICO)

ESEMPI → SE RILEVO TENSIONE SU NEUTRO MAGGIORE DI 20V STACCO DA RETE

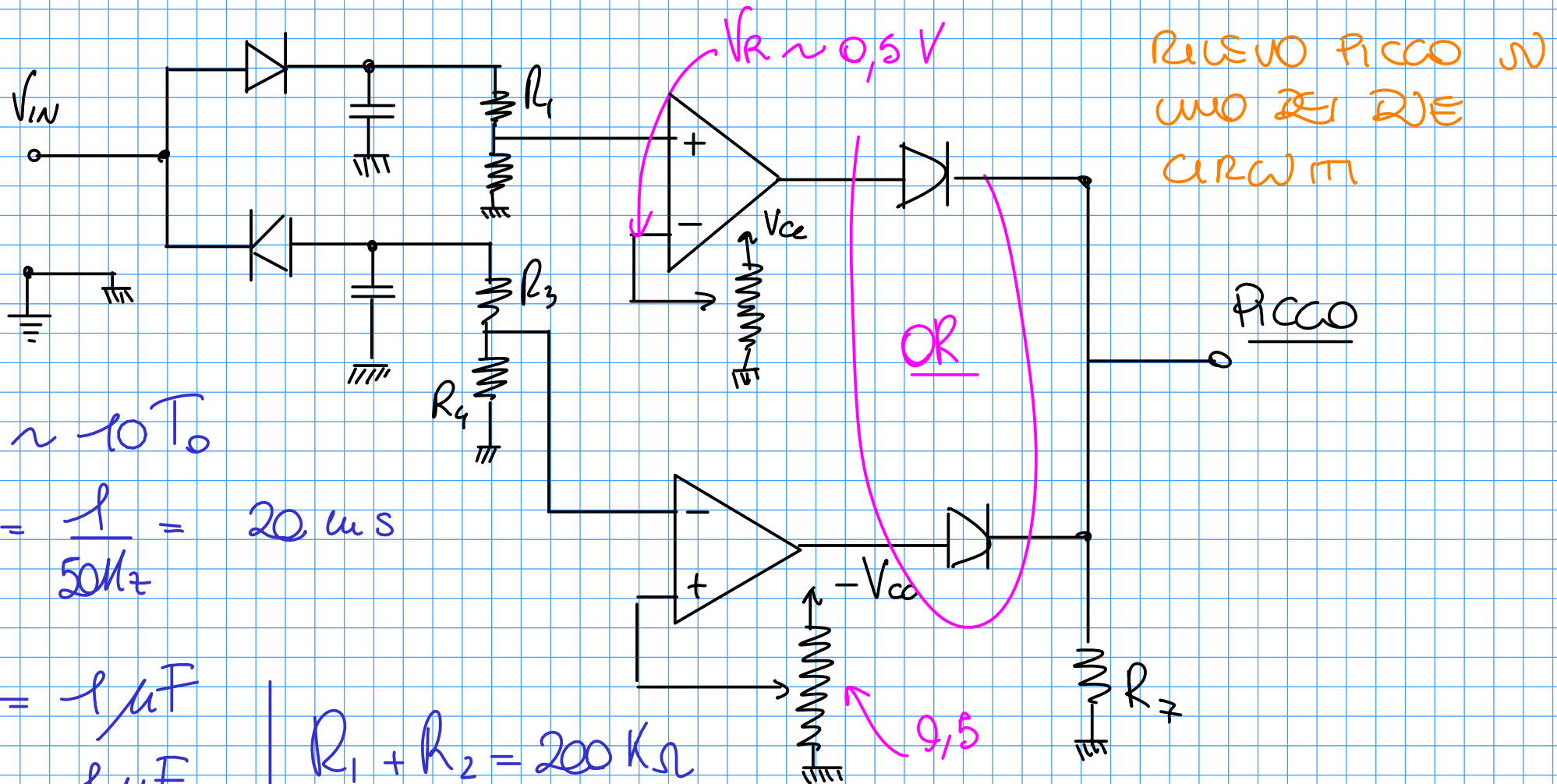


COSTRUISCO RILEVATORE DI PICCO IN DOPIA ROTAZIONE

V_{NG} NON DEVE SUPERARE 20V \Rightarrow ALTRIMENTI SCATTA ALLARME

PARTITORE DAVANTI AD
OPAMP (UNITO V SUL PIEDINO
 $A \pm V_{acc} = \pm 15V$)

|| AD ACCOPPIAMENTI! ||
USO TRASFORMATORE
ISOLAMENTO GALVANICO



RILEVO PICCOLO
 UNO DEI DUE
 CIRCUITI

$$2 \sim 10 T_0$$

$$T_0 = \frac{1}{50kHz} = 20 \mu s$$

$$C_1 = 1 \mu F$$

$$C_2 = 1 \mu F$$

$$T = 200 \mu s$$

$$R_1 + R_2 = 200 K\Omega$$

$$R_3 + R_4 = 200 K\Omega$$

$$V_{IN_{MAX}} = 15 V$$

$$V_{MAX_{REFE}} = \frac{230 \cdot \sqrt{2}}{1000} = 325 V$$

FASE-TRON

$$\left. \begin{array}{l} V_{IN_{MAX}} \\ V_{MAX_{REFE}} \end{array} \right\} \frac{V_{IN_{MAX}}}{V_{MAX_{REFE}}} = \frac{15}{325} \approx 40$$

PUNTO DI 40 VOLTE

$R_2 = 4,7 K\Omega, R_1 = 180 K\Omega$
 PROTEZIONE
 OP AMP

CIRCUITO RILEVAMENTO PICCO

STACCO SE HO V_{PICCO} ALTA MA SE TORNA SOTTO ASPETTO 30 S
E RIACCANCO

QUANDO V_{PICCO} SCENDE, DIODI SI
APRONO, C SI SCARICA SU R_7

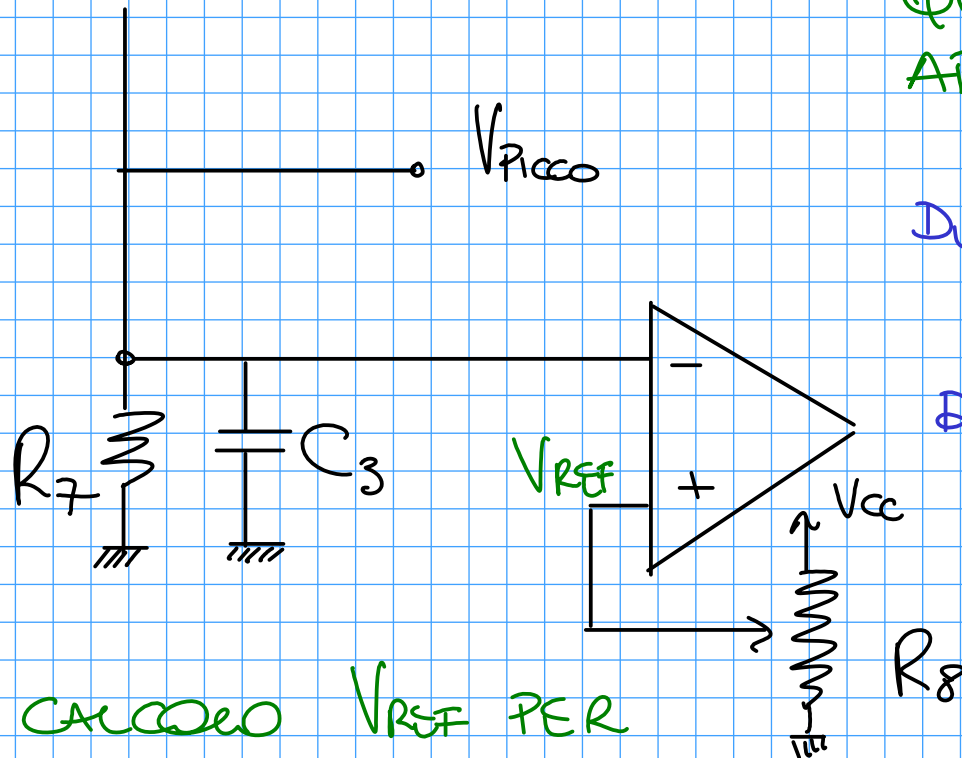
DURANTE PICCO

$$V_c = V_o - V_x$$

Dopo PICCO

$$\tau' = R_7 C_3 = 1 \text{ M}\Omega \cdot 47 \mu\text{F} = 47 \text{ s}$$

NOTA $R_7 < R_{\text{OPAMP}}$
LM741 NON VA BENE!



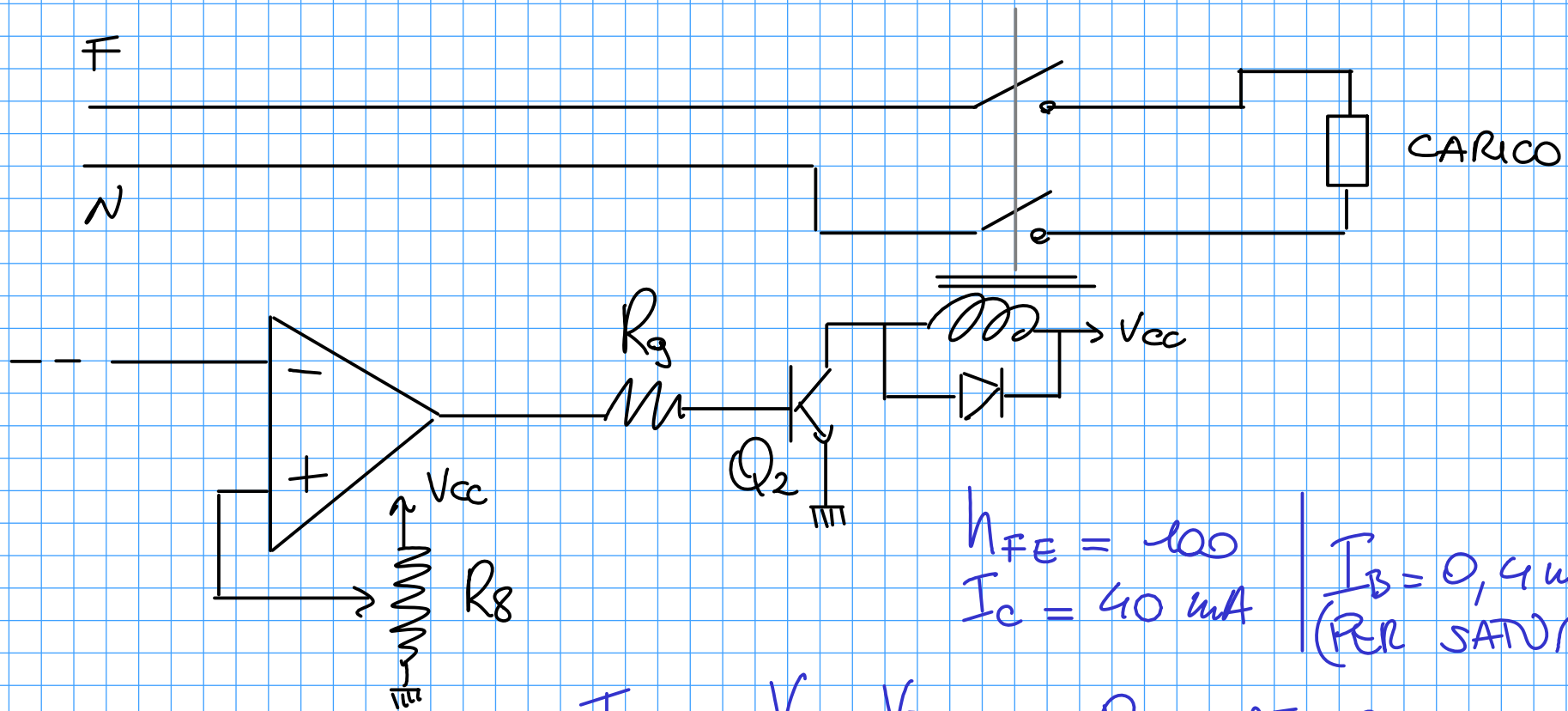
CALCOLO V_{REF} PER
PARTITORE, TACCE DA CREARE UN'ATTESA DI $\sim 30 \text{ s}$

$$V_{c3}(t) = (V_o - V_x) e^{-t/\tau'} \rightarrow \text{cerco } V_{c3}(t=30 \text{ s}) = V_{\text{REF}}$$

$$\leadsto V_{c3}(t=30 \text{ s}) = (-15 - 0,7) e^{-30/47} = 6,4967 \text{ V}$$

IMPROVGO
CON
TRIMMER

CIRCUITO SGANCIO



$$\begin{array}{l|l} h_{FE} = 100 & I_B = 0,4 \text{ mA} \\ I_C = 40 \text{ mA} & \text{(PER SATURAZIONE)} \end{array}$$

$$I_B = \frac{V_o - V_{BE}}{R_g} \rightarrow R_g = \frac{15 - 0,7}{0,4 \text{ mA}} = 30,75 \text{ K}\Omega$$

NOTA SU DIODI INGRESSO)
 1N4009 ($-1A$, $V_A \approx 1000$)
 1N4001 ($-1A$, V_A PIÙ BASSA)

PER SICUREZZA $R_g = 15 \text{ K}\Omega$

CIRCUITO DI ALLARME

