

Nome e Cognome:

 LUN  MAR  GIO

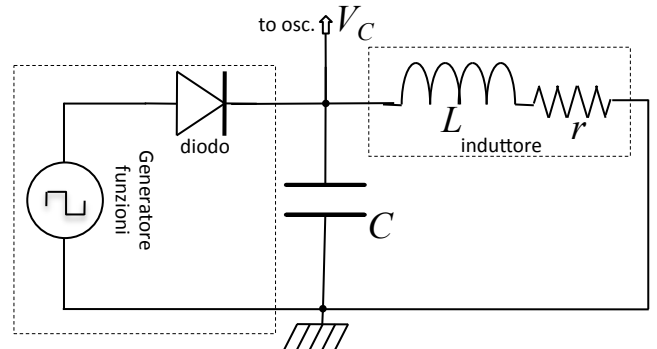
13

Data:

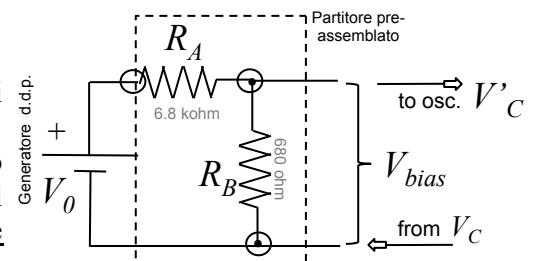
## Correnti parassite e Arduino improved

Lo scopo principale dell'esperienza è quello di valutare l'effetto delle correnti parassite, e non solo, per diversi oggetti di materiale conduttore inseriti nel nucleo dell'induttore che fa parte dell'oscillatore armonico smorzato  $rLC$ . Dal punto di vista pratico, vanno montati in sequenza e testati attentamente i circuiti già realizzati per l'oscillatore armonico smorzato.

- Montate il circuito di figura e controllate che il segnale  $V_C$  osservato all'oscilloscopio abbia le caratteristiche attese (oscillazione smorzata). Scegliete liberamente, ma con giudizio, la capacità del condensatore  $C$  e gli avvolgimenti dell'induttore. Indicate le vostre scelte nel riquadro e stimate la frequenza angolare propria dell'oscillatore  $\omega_{0,att}$  che vi attendete (richiede di "ricordare" i valori "tipici" di  $L$ ).

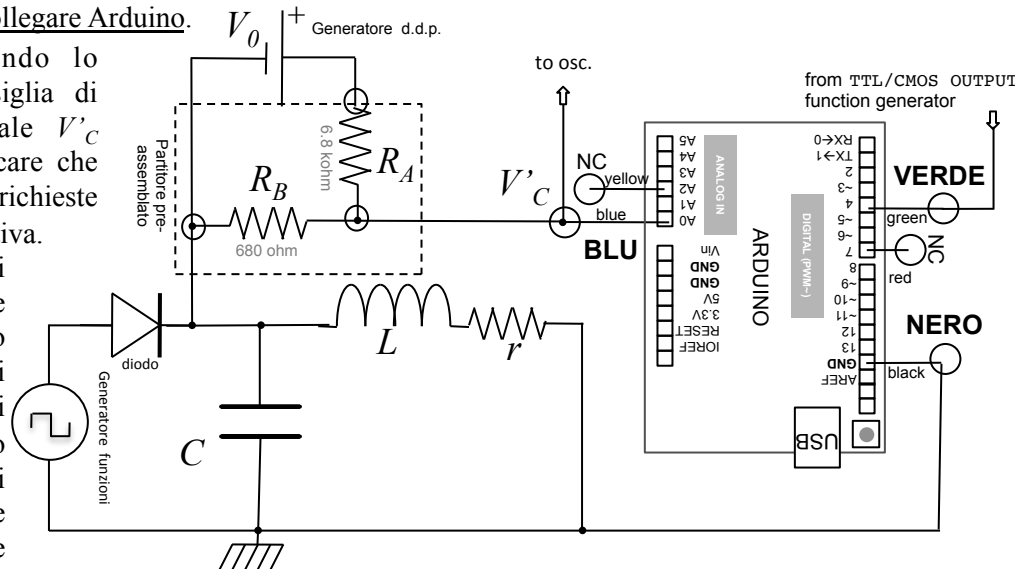
Induttore:  avv. interno  avv. esterno  avv. in serie $C =$  [ ]  $[\mu\text{F}]$   $\omega_{0,att} \sim$  [ ]

- Costruite il generatore di d.d.p. continua  $V_{bias}$  secondo lo schema di figura e controllate che  $V_{bias} \sim 0.5 \text{ V}$ .
- Montate in serie  $V_{bias}$  con l'uscita ( $V_C$ ) dell'oscillatore secondo quanto indicato nello schema, e fate in modo, agendo sull'ampiezza del generatore di funzioni, che il segnale  $V'_C = V_C + V_{bias}$  sia sempre positivo (parte da zero, o poco sopra). Controllate attentamente che questo si verifichi prima di collegare Arduino.



- Collegate Arduino, secondo lo schema di figura. Si consiglia di osservare sempre il segnale  $V'_C$  all'oscilloscopio per verificare che esso soddisfi le condizioni richieste in qualsiasi condizione operativa.

- Preliminarmente ai cicli di acquisizione, dovete eseguire come al solito l'upload dello sketch e modificare (nomi dei files, eventuale intervallo di tempo di campionamento nominale  $\Delta t$ ) lo script di Python. Potete usare diverse combinazioni di sketch e script che implementano strategie di acquisizione "improved". Indicate la vostra scelta (una crocetta) e commentate brevemente sulle vostre ragioni.



Nome sketch	Nome script	Scopo	File prodotto	Colonne del file
<input type="checkbox"/> harmave.ino	harmave_v1.py	media su $N_{mis}$ misure con calcolo di $\sigma_t$ e $\sigma_{V'_C}$ da deviazione standard sperimentale (default $N_{mis} = 8$ )	256 righe × 4 colonne	$t$ [ $\mu\text{s}$ ], $\sigma_t$ [ $\mu\text{s}$ ], $V'_C$ [digit], $\sigma_{V'_C}$ [digit]
<input type="checkbox"/> harmlong.ino	harmlong_v1.py	$\Delta T$ esteso ( $\Delta T_{long} = 8\Delta T$ ) (default 8 blocchi di acquisizione consecutivi)	256×8 righe × 2 colonne	$t$ [ $\mu\text{s}$ ], $V'_C$ [digit]
<input type="checkbox"/> harmint.ino	harmint_v1.py	modalità interleaved con $\Delta t_{int} = 5 \mu\text{s}$ , $\Delta t = 40 \mu\text{s}$ (fissati, nominali)	256×8 righe × 2 colonne	$t$ [ $\mu\text{s}$ ], $V'_C$ [digit]

Commenti e eventuali dettagli sulla strategia di acquisizione:

6. A questo punto potete passare all'esperienza pratica vera e propria. Essa consiste nell'infilare dentro il core dell'induttore oggetti di materiale, forma e dimensioni diverse. Non tutti gli oggetti sono disponibili su tutti i banchi: dunque organizzatevi con scambi e prestiti, in modo da esaminare il comportamento dell'oscillatore con almeno 5-6 oggetti differenti. Per l'analisi dovete fare grafici ed eseguire best-fit (le stampe non sono richieste), riportando in tabella i valori di  $\omega$ ,  $\tau$ ,  $\chi^2/\text{ndof}$ , e anche il valore di  $L$  (dedotto da  $\omega$ ,  $\tau$  e dalla conoscenza nominale di  $C$ ). Inoltre riportate in tabella il numero di picchi  $N_{peak}$  osservati "chiaramente" e a occhio (conviene impiegare l'oscilloscopio e contare sullo schermo) e il fattore di qualità  $Qf$  determinato a partire dalla misura indiretta (tramite best-fit) di  $\omega$  e  $\tau$ . Siete invitati a riportare qualche dettaglio sui best-fit che eseguite nel riquadro dei commenti. Inoltre commentate brevemente i risultati, mettendo in evidenza quelli che vi sembrano più interessanti e dando un po' di spiegazione fisica.

13

Oggetto	$\omega$ [rad/s]	$\tau$ [ms]	$\chi^2/\text{ndof}$	$N_{peak}$ "A occhio"	$Qf$	$L$ [H]
Niente						
Alluminio pieno						
Alluminio profilato						
Alluminio profilato segato per lungo						
Ferro pieno						
Ferro laminato						
Ferro lamine						

Commenti (tutti quelli necessari e richiesti, aggiungendo fogli se necessario):