

Commenti sulle osservazioni preliminari all'oscilloscopio:

9

6. A questo punto siete pronti per le misure. Si ricorda che il lancio dello script di Python fa partire l'acquisizione, al termine della quale viene registrato un file di 256 righe, corrispondenti a 256 misure realizzate al variare del duty-cycle del treno di impulsi, e due colonne, con nell'ordine le d.d.p. V_1 e V_2 in unità arbitrarie di digitalizzazione ("digit").
7. Per convertire le unità arbitrarie di digitalizzazione in unità fisiche [V], occorre misurare la tensione di riferimento V_{ref} usata dalla scheda di Arduino. Poiché alla fine del ciclo di acquisizione il treno di impulsi generato dalla porta ~5 ha duty-cycle 100%, V_{ref} corrisponde alla lettura, da fare con il multimetro, di $V_{1,end}$ al termine del ciclo, avendo scollegato il diodo. Scrivete il risultato della misura e determinate il fattore di conversione ξ (in V/digit), tenendo conto che la dinamica di digitalizzazione di Arduino è di 10 bits; esprimete correttamente le incertezze. Si consiglia di eseguire la lettura di $V_{1,end}$ anche con il diodo collegato per verificare ed eventualmente spiegare (tra i commenti) l'eventuale discrepanza rispetto al valore misurato con diodo scollegato.

$V_{1,end}$ [V] = V_{ref} [V] (alla fine del ciclo con <u>diodo scollegato</u>)	$V_{1,end}$ [V] (alla fine del ciclo con diodo collegato)	ξ [V/digit]

8. Determinate la relazione che lega l'intensità di corrente I che scorre nel diodo con le letture di V_1 e V_2 .

Espressione

$I =$

9. Costruite il grafico I - V (dove per I userete il risultato dell'espressione precedente, e per V il valore di V_2) con le debite barre di errore. Per stimarle, dovete considerare sia l'errore di digitalizzazione (che non può mai essere nullo!) che quello di "calibrazione", dovuto alle misure fatte con il multimetro. Inoltre per l'incertezza su I dovete tenere conto anche della propagazione dell'errore. Dovete poi (dopo aver verificato la qualità dei dati e la corretta stima delle barre di errore!) fare un best-fit a due parametri secondo l'"equazione di Shockley". Riportate tutto quello che serve a interpretare il best-fit nel riquadro qui sotto (se non basta, usate il foglio del grafico). Nel fit (e solo nel fit!) siete autorizzati a non considerare i dati frutto di palesi disturbi, se ce ne sono. Volendo, potete anche tracciare sullo stesso grafico la retta di carico corrispondente a $V = V_{1,end}$ (naturalmente qui si intende la misura eseguita con diodo collegato). Se avete tempo e voglia, potete anche eseguire diversi cicli di misura, con diversi valori dei parametri (R , C , R_D , Δt) e scegliere l'acquisizione che vi sembra "migliore".

Commenti (tutti quelli necessari) sul best-fit ed eventuali altri:

"Equazione di Shockley"

$I(V) =$