

# Es01A: Uso dello strumento Analog Discovery 2.

Gruppo 1.AC  
Matteo Rossi, Bernardo Tomelleri

6 ottobre 2021

## 2 Utilizzo del canale di alimentazione e del multimetro

### 2.d Accensione diodo

La tensione di alimentazione è stata variata nell'intervallo tra 0.5 V e 5 V

Si osserva che la luminosità del diodo è proporzionale alla tensione erogata dal generatore, una volta superata una tensione di soglia per cui il LED inizia a emettere luce di intensità osservabile. La tensione di soglia varia per i diversi colori; in particolare  $V_{thr}$  risulta proporzionale alla frequenza del colore di luce emessa. Dunque rosso < giallo < verde < blu.

### 2.e Misura tensione

Utilizzando il multimetro si misura la tensione ai capi del diodo e si ottiene:

V+	$\sigma$ V+	VD	$\sigma$ VD	I(R1)	$\sigma$ I(R1)

Tabella 1: (2.e) Tensione e corrente ai capi del diodo. Tutte le tensioni in V.

## 3 Uso generatore di forme d'onda

Inserire commento sulle onde generate, ed eventualmente screenshot.

## 4 Oscilloscopio

### 4.e Uso del trigger

Inserire commento sulle prove effettuate

### 4.f Misura tensione massima ai capi del diodo

La tensione massima ai capi del diodo misurata con i cursori risulta essere  $V_{MAX} = ( \quad \pm \quad ) V$ . La funzione di misura automatica fornisce il valore  $V_{AUTO} = xx V$

Inserire commento sulla accuratezza della misura.



Figura 1: (4.e) Relazione tra trigger e segnale

## 5 Caratteristica del diodo

### 5.c Caratteristica del diodo

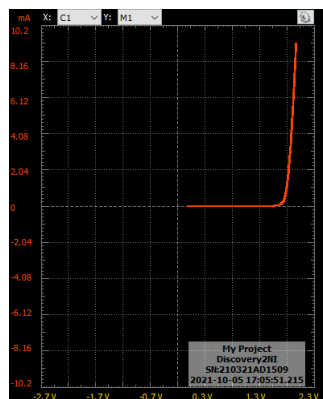


Figura 2: (5.c) Caratteristica corrente-tensione del diodo in modalità XY

### 5.d Fit curva del diodo

(2.b) Inserire il grafico  $I_D$  vs.  $V_D$

Figura 3: (2.b) Grafico  $I_D$  vs.  $V_D$  e fit all'equazione di Shockley

## 6 Partitore

### 6.b Partitore con resistenze da 1k

Si realizza un partitore con resistenze da 1k $\Omega$ . Valori misurati con il multimetro:  $R_1=0.993 \pm \quad k\Omega$ ,  $R_2=0.993 \pm \quad k\Omega$

VIN	$\sigma$ VIN	VOUT	$\sigma$ VOUT	VOUT/VIN	$\sigma$ VOUT/VIN

Tabella 2: (6.b) Partitore di tensione con resistenze da circa 1k. Tutte le tensioni in V.

Inserire commento sul confronto tra valori misurati ed attesi.

### 6.d Partitore con resistenze da circa 1M

Si realizza un partitore con resistenze da 1 M $\Omega$ . Valori misurati con il multimetro:  $R_1= \pm \quad M\Omega$ ,  $R_2= \pm \quad M\Omega$

VIN	$\sigma$ VIN	VOUT	$\sigma$ VOUT	VOUT/VIN	$\sigma$ VOUT/VIN

Tabella 3: (6.d) Partitore di tensione con resistenze da circa 1M. Tutte le tensioni in V.

Inserire commento sul confronto tra valori misurati ed attesi.

### 6.e Resistenza di ingresso del multimetro

Usando il modello mostrato nella scheda si ottiene

$$\frac{R_1}{R_T} = \frac{V_{IN}}{V_{OUT}} - \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$$

Con i dati con resistenze da 1k si ottiene

$$R_1/R_{IN} = \pm \quad \rightarrow R_{IN} > \quad k\Omega$$

Con i dati con resistenze da 1M si ottiene

$$R_1/R_{IN} = \pm \quad \rightarrow R_{IN} = ( \pm \quad )M\Omega$$

Inserire commento sulla sensibilità sperimentale della misura.

## 7 Misure di tempo e frequenza

### 7.e Misure di frequenza

Misure con onda sinusoidale

### 7.f Misure di duty cycle

Misure con onda quadra

Periodo T (s)	$\sigma$ T (s)	Frequenza f (Hz)	$\sigma$ f (Hz)	Misura oscilloscopio (Hz)	Differenza (Hz)

Tabella 4: (7.e) Misura di frequenza di onde sinusoidali e confronto con misurazione interna dell'oscilloscopio

Periodo T (s)	$\sigma$ T (s)	Durata alto $t_H$ (s)	$\sigma$ $t_H$ (s)	Duty cycle D(%)	$\sigma$ D (%)

Tabella 5: (7.f) Misura di duty cycle per onde quadre

## 7.g Tempo di salita e di discesa

Misure su onda quadra

$$f = (\quad \pm \quad) \text{MHz}, \quad t_{\text{salita}} = (35 \pm 6) \text{ns}, \quad t_{\text{discesa}} = (37 \pm 6) \text{ns},$$

La misura è un po' balorda, visto che il tempo di salita/discesa è dello stesso ordine di grandezza del periodo di

campionamento  $1/f_s = \Delta t \approx 10 \text{ns}$ .

Inserire commento su altre caratteristiche del segnale ed eventualmente uno screenshot

## 8 Conclusioni e commenti finali

Inserire eventuali commenti e conclusioni finali

## Dichiarazione

I firmatari di questa relazione dichiarano che il contenuto della relazione è originale, con misure effettuate dai membri del gruppo, e che tutti i firmatari hanno contribuito alla elaborazione della relazione stessa.