		E.	_15004.2 ·	– aa 15/16
Nome e Cognome:	□LUN Data:	MAR	GIO	4

Acquisizione di un campione di segnali continui con Arduino

Obiettivo principale dell'esperienza è costruire un campione di misure di una d.d.p. continua tramite presa dati automatizzata via Arduino. Parte preliminare dell'esperienza è la realizzazione e caratterizzazione di un partitore di tensione con potenziometro.

La figura riporta il simbolo del potenziometro assieme a una rappresentazione schematica della sua costruzione e del montaggio del componente sul telaietto (nel telaietto possono esserci altre boccole, da non usare). Normalmente, $R_V = 4.7$ kohm (nominali); il telaietto alloggia anche un resistore (normalmente r = 100 ohm, nominali) saldato al terminale centrale del potenziometro come in figura.

- 1. Realizzate il partitore di corrente secondo lo schema di figura (si consiglia R_I = 680 ohm nominali) e collegate il tester digitale per misurare ΔV .
- 2. Misurate le resistenze e V_0 ; quindi misurate l'intervallo di variazione della d.d.p. ΔV e commentate <u>per bene</u> se esso è in accordo con le aspettative.

	$R_{I} [] \qquad R_{V} []$]	<i>V</i> ₀ [V]	$ = R_V + W + \Delta V + \Delta V $
ΔV_{MIN} [V]	Δ	V _{MAX} [V]	Commenti	(<u>per bene</u>):	

3. Dopo aver caratterizzato il partitore, collegatelo alla scheda Arduino come rappresentato in figura, facendo attenzione a non commettere errori (dovete in sostanza collegare le boccole volanti nera e blu al partitore <u>rispettando le polarità</u>, le altre boccole vanno lasciate non collegate, per il momento). Ricordate anche di attaccare Arduino alla presa USB del computer! <u>Trovate altre informazioni generali sull'uso di Arduino in un foglio che si trova sul vostro banco</u> (lasciatecelo!).



- 4. Preliminarmente alle misure dovete eseguire l'upload dello sketch ardu.ino nella memoria di Arduino utilizzando il programma Arduino (o Arduino IDE) nel computer di laboratorio (lo sketch si trova nella directory /Arduini/).
- 5. Quindi dovete modificare a vostro piacimento lo script di Python (nome ardu_multicount_v1.py, posto nella stessa directory) che serve per gestire la comunicazione seriale via USB: in particolare dovete decidere il numero di acquisizioni (variabile nacqs), ognuna costituita da 600 misure, e il nome del file.
- 6. A questo punto siete pronti per partire: dunque selezionate, ruotando l'alberino del potenziometro, un certo valore di ΔV (controllate, osservando il display del tester, che esso si mantenga costante durante le misure).
- 7. Il lancio dello script di Python fa partire l'acquisizione (la console dà indicazioni sul progresso) al termine della quale nel computer viene registrato il file contenente il campione di misure (il file è una singola colonna di testo, e la directory di default in cui viene registrato è ../dati_arduino/).

r = 100 ohm

Potenziometro nel suo telaietto ("visto da sotto")

da schema!

albering

Montate il potenziometro

usando tutte e tre le boccole/terminali, come

8.	Dovete quindi analizzare il campione registrato facendone un <u>grafico</u> (usate le debite unità di misura e barre di errore!) e costruendo <u>l'istogramma delle occorrenze</u> , da stampare e allegare a questa scheda. Dovete inoltre calcolare il valore medio $\langle y \rangle$ del campione e la sua deviazione standard sperimentale σ_y .						
	<y> =</y>	[]	$\sigma_y =$	[]	
9.	Partendo dalla misura di ΔV fatta con mV/digit).	il tester di	gitale,	stabilite il <u>fattore di cal</u>	<u>ibrazione</u> di Arduino, ξ (da espr	imere in	
[$\Delta V =$	[]	ξ=	[mV/d	igit]	
 Determinate in modo alternativo il fattore di calibrazione ξ' dalla misura con il tester digitale della d.d.p. ΔV' (boccola rossa) e GND (boccola nera), supponendo che tale d.d.p. corrisponda alla massima d.d.p. digita da Arduino (ricordate che Arduino ha una dinamica di digitalizzazione pari a 10 bit). 							
[

	$\Delta V' =$	[]	ξ'=	[mV/digit]
--	---------------	-----	-----	------------

11. <u>Facoltativo</u>: cercate di fare almeno una delle ulteriori operazioni previste per l'esperienza, come ad esempio:

- verificare la linearità del digitalizzatore attraverso best-fit di <y_j> corrispondente a diversi valori della d.d.p. ΔV_j;
 costruire e analizzare uno o più campioni di misure acquisite con lo sketch ardulVl.ino ; questo sketch contiene l'istruzione che impone ad Arduino di usare il riferimento interno a 1.1 V (nominali), pertanto in questo caso dovete fare in modo che la d.d.p. prodotta dal partitore sia ΔV < 1.1 V;
- costruire e analizzare un campione di misure realizzato staccando il partitore e lasciando le boccole di ingresso (la blu e la nera) flottanti, cioè libere, oppure collegando un resistore di alto valore (es. 3.3 oppure 6.8 Mohm nominali) tra queste boccole;
- chiedere a noi per altre varianti di misura!
- 11. <u>In ogni caso</u> (cioè anche senza le parti facoltative), dovete scrivere nel riquadro qui sotto tutti gli eventuali commenti che ritenete rilevanti (e se fate le parti facoltative, dovete anche descrivere cosa avete fatto e cosa avete trovato).

Commenti (per bene):