



POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) - Seconda Sessione 2011
SETTORE INFORMAZIONE - Quarta Prova

Traccia n. 1

Sono fornite, da un laboratorio di prova, le seguenti n. 5 figure di Lissajous relative a n.5 bipoli.

Le figure sono ottenute alla frequenza di 100 Hz, con un generatore di forme d'onda sinusoidali ed un oscilloscopio digitale (HP 54600B). La tensione ai morsetti dei bipoli viene inviata al canale x dell'oscilloscopio mediante un cavo coassiale mentre la corrente che circola nel bipolo viene inviata al canale y dell'oscilloscopio mediante un convertitore corrente-tensione con guadagno: 0,1 V/mA, accuracy: $\pm 2\%$ of reading.

Nell'eseguire i collegamenti sono rispettate le convenzioni dell'elettrotecnica.

Le scale dell'oscilloscopio in (V/div) sono riportate in ogni figura in alto a sinistra. Le specifiche di incertezza dell'oscilloscopio sono di seguito riportate.

Il Candidato interpreti le figure, dove possibile, determini l'impedenza del bipolo e indichi l'incertezza di misura.

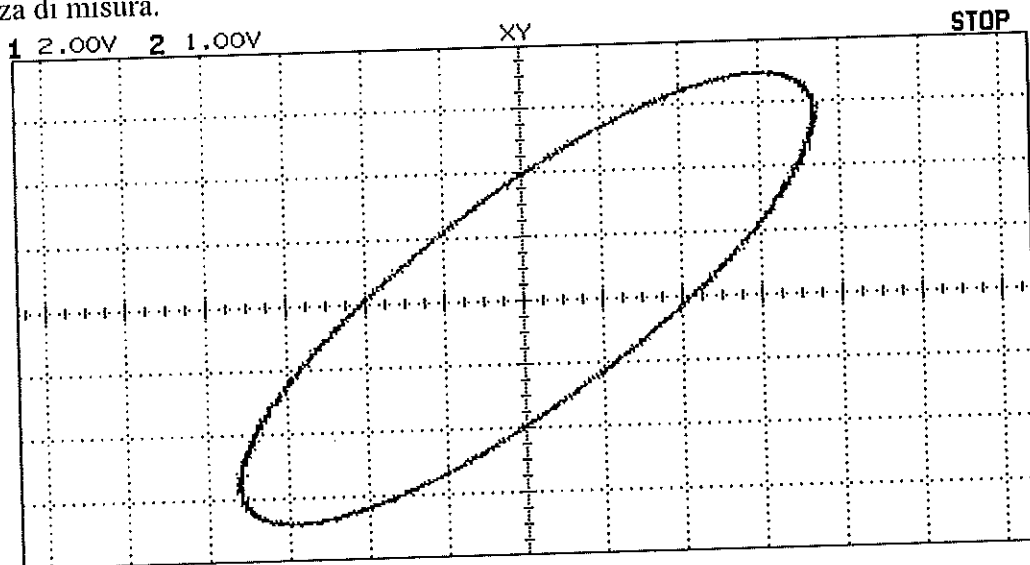
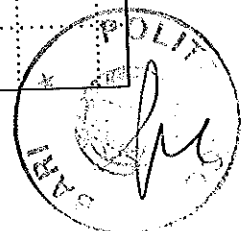
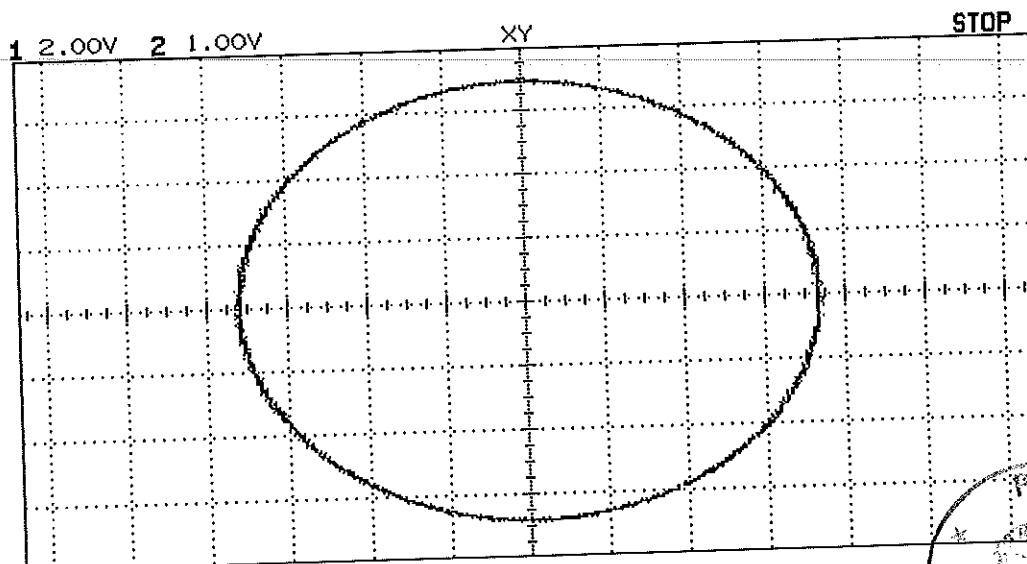


Fig.1





POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) - Seconda Sessione 2011
SETTORE INFORMAZIONE - Quarta Prova

Fig.2

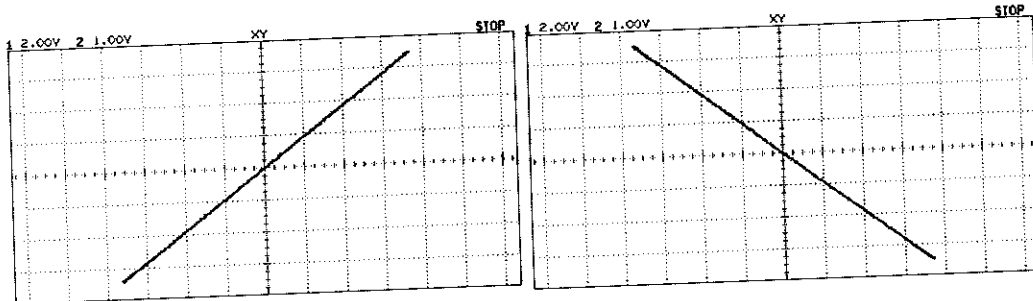


Fig.3

Fig. 4

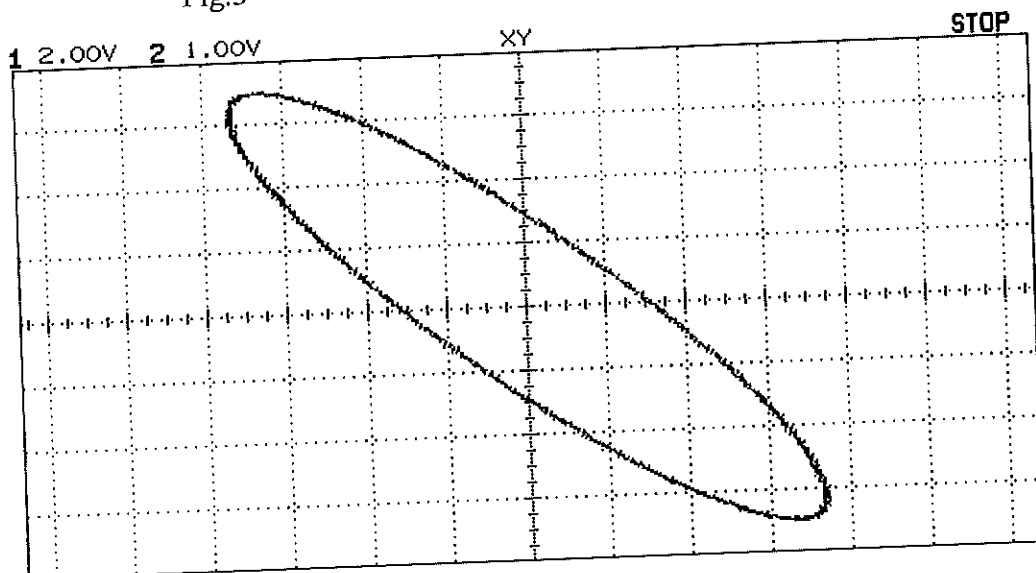


Fig.5

Range 2 mV/div to 5 V/div (lower limit is 1 mV/div for the HP 54602B)

Accuracy¹ $\pm 1.9\%$ (HP 54600B, HP 54601B, and HP 54602B)
 $\pm 2.4\%$ (HP 54603B)

Verniers¹ Fully calibrated, accuracy about $\pm 3.5\%$

Cursor accuracy^{1, 2, 3}

Single cursor accuracy vertical accuracy $\pm 1.2\%$ of full scale $\pm 0.5\%$ of position value (HP 54602B at < 10 mV/div: vertical accuracy $\pm 2.4\%$ of full scale $\pm 0.5\%$ of position value)

Dual cursor accuracy vertical accuracy $\pm 0.4\%$ of full scale

Bandwidth limit ≈ 20 MHz

Coupling Ground, ac, and dc

Inversion Channel 1 and channel 2

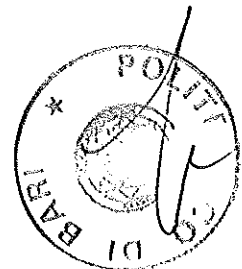
CMRR (common mode rejection ratio) ≈ 20 dB at 50 MHz

XY Operation

Z Blanking TTL high blanks trace

Bandwidths X and Y same as vertical system

Phase difference ± 3 degrees at 100 kHz





POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) - Seconda Sessione 2011
SETTORE INFORMAZIONE - Quarta Prova

Traccia n. 2

si illustri la tecnica di sintesi mediante luogo delle radici, con l'ausilio di alcuni esempi applicativi nel campo del controllo di motori elettrici.

Traccia n. 3

Si consideri un'azienda costituita da quattro reparti distribuiti su 5 piani di un edificio. Il numero dei dipendenti per ogni reparto è riportato in Tabella I.

Si tenga presente che l'azienda ha l'esigenza di fornire i seguenti servizi di rete:

- a) Web server in DMZ
- b) Mail server per i dipendenti

Considerando le specifiche su riportate, il candidato progetti la rete Intranet per l'azienda in questione.

In particolare:

- 1) si disegni lo schema della rete, considerando eventualmente la presenza di una DMZ;
- 2) si definisca una VLAN per ogni reparto dell'azienda;
- 3) si effettui il piano di indirizzamento IP considerando un indirizzamento interno di tipo privato;
- 4) si ripeta quanto effettuato al punto 2) considerando un indirizzamento con maschere a lunghezza variabile;
- 5) si descrivano brevemente quali potrebbero essere le regole del firewall per proteggere l'azienda.

Giustificare opportunamente le diverse scelte progettuali.

(Nota: per le specifiche tecniche non esplicitamente riportate, si facciano opportune assunzioni)

Reparto	# dipendenti
Amministrazione	30
Commerciale	70
R&D	25
Magazzino	18

Tabella I. – Distribuzione del numero dei dipendenti per ogni reparto.

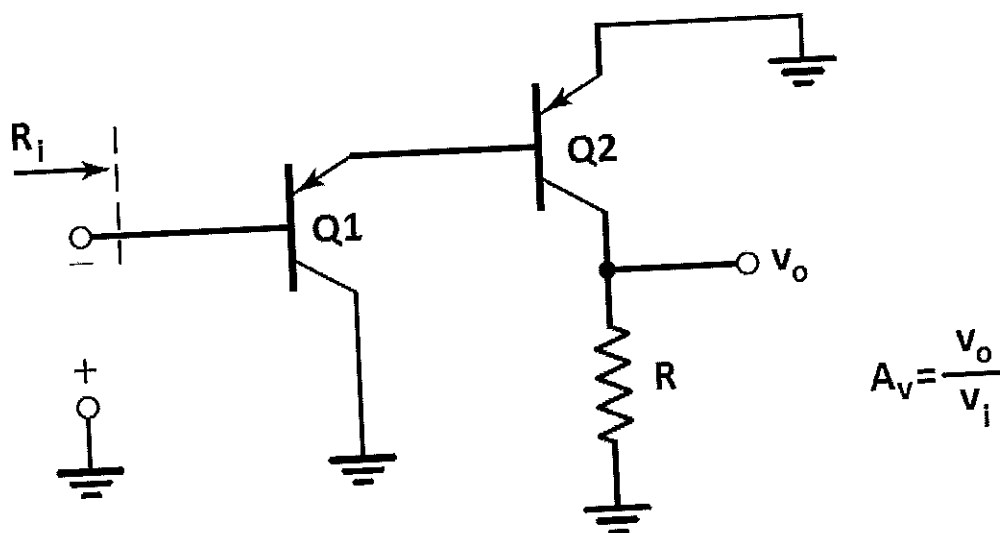




POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) - Seconda Sessione 2011
SETTORE INFORMAZIONE - Quarta Prova

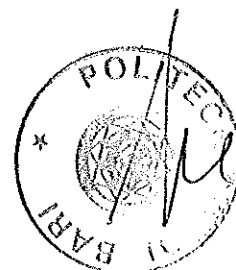
Traccia n. 4

Dato lo stadio Darlington il cui circuito equivalente in AC è mostrato nella figura seguente



- se ne illustrino le proprietà fondamentali e la funzionalità all'interno dell'amplificatore operazionale a BJT,
- assumendo che R sia pari a $500\text{ k}\Omega$, che i transistori abbiano entrambi $\beta = 100$ e che le correnti di collettore di $Q1$ e $Q2$ siano pari a $I_{C1} = 1\text{ mA}$ e $I_{C2} = 0.1\text{ mA}$, si calcoli la resistenza d'ingresso R_i e il guadagno di tensione A_v dello stadio.

Si trascuri l'effetto Early in entrambi i transistori.

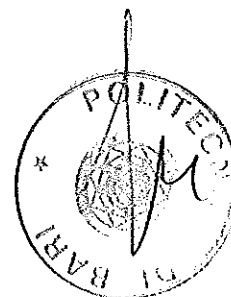




POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) - Seconda Sessione 2011
SETTORE INFORMAZIONE - Quarta Prova

Traccia n. 5

Assegnata una linea di trasmissione con coefficiente di riflessione $|\rho|=0.5$ e impedenza caratteristica $Z_0=100\ \Omega$, si calcoli il R.O.S. e l'ammettenza del carico sapendo che la distanza elettrica del carico dal primo minimo di tensione è pari a 45° . Si adatti, quindi, la linea di trasmissione sia con la tecnica del trasformatore di impedenza $\lambda/4$ avente impedenza caratteristica reale, sia con la tecnica del doppio stub a vuoto, con gli stub posti in serie alla linea di trasmissione e distanti $\lambda/8$. Si fissi il primo stub a distanza elettrica dal carico pari a $0.028\ \lambda$ e si progetti la lunghezza dello stesso stub in modo che presenti in ingresso una reattanza di tipo induttivo.





POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B) - Seconda Sessione 2011
SETTORE INFORMAZIONE - Quarta Prova

Traccia n. 6

Si vuole realizzare un sistema informativo distribuito per l'integrazione di sistemi legacy all'interno di un ente di Formazione. In particolare, l'ente possiede un vecchio database dove ha memorizzato i dati degli studenti relativi alle loro attività (iscrizione, esami sostenuti, ecc.) e adesso vuole mettere in servizio una piattaforma di e-learning. L'obiettivo dell'ente è quello di ottenere una vista omogenea dei dati contenuti nei due database.

- 1) Si descriva in maniera macroscopica l'architettura da utilizzare per implementare tale sistema.
- 2) Si ipotizzi l'esistenza di due basi di dati DB1 e DB2, appartenenti a 2 sistemi legacy diversi, contenenti informazioni relative agli studenti, le cui tabelle presentano la seguente struttura:

DB1:

STUDENTE (nome, cognome, email, titoloDiStudio)

ISCRIVE (nome, cognome, codiceCorso)

CORSO (nomeCorso, codiceCorso, luogo, dataInizio, dataFine)

DB2

PERSONA (nome, cognome, matricola, dataNascita, luogoNascita)

ISCRIZIONE (matricola, nomeCorso, dataInizio, dataFine, tipoCorso)

Si rappresenti il diagramma ER relativo al modello dei dati per l'integrazione tra i due DB.

TEMA 1:

- Si scriva utilizzando un linguaggio di programmazione a scelta del candidato, il codice relativo alla comunicazione con i due database (si consideri come DBMS sottostante un DBMS di propria conoscenza) e le query SQL necessarie per l'estrazione della seguente informazione: nome, cognome e indirizzo e-mail degli studenti che hanno frequentato il corso di "Informatica di base" erogato a "Bari"
- OSS: per la comunicazione con il DBMS, si ipotizzi di poter utilizzare uno tra i seguenti: EMBEDDED SQL, ODBC, JDBC.

