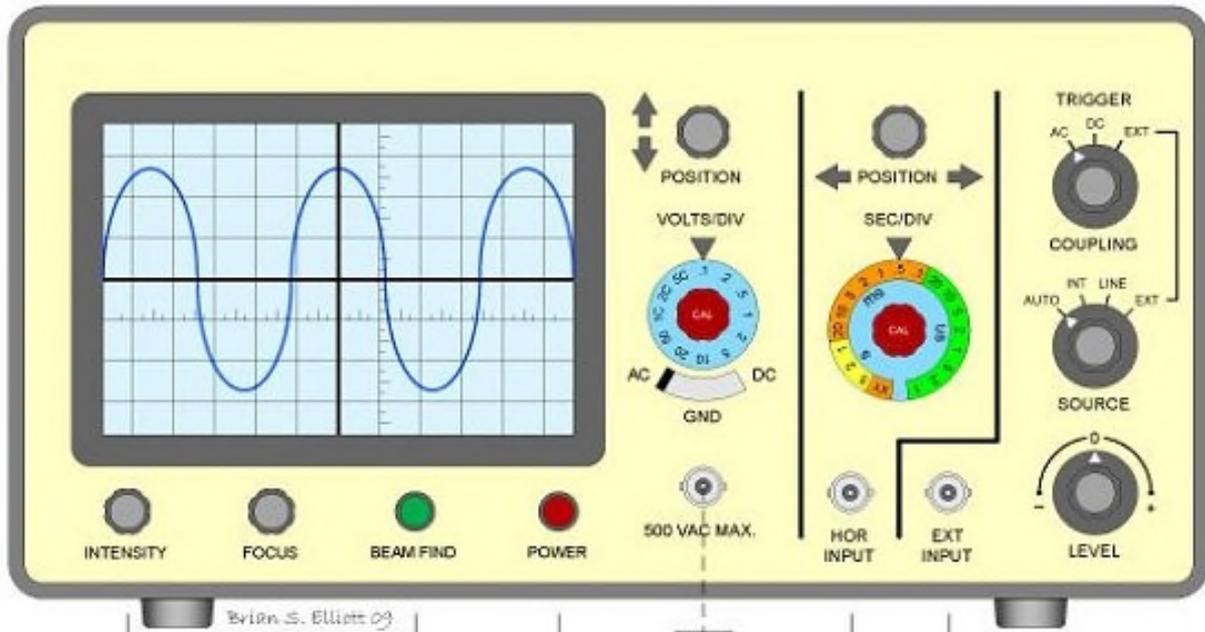


## I PROVA SCRITTA: TRACCIA 1

### 1) Strumenti di misura - Oscilloscopio - 4 punti

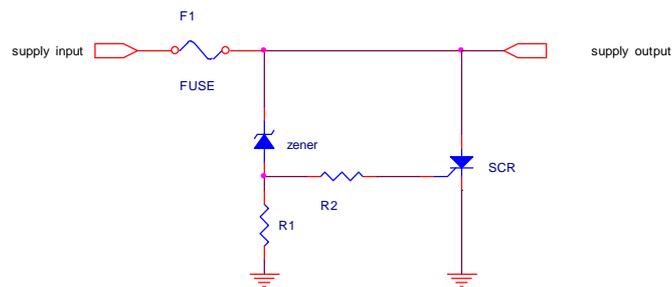
1.a Si illustrino sinteticamente, evidenziandone caratteristiche e funzionalità, gli elementi essenziali del pannello frontale di un oscilloscopio come ad esempio quello riportato nella seguente figura



Si evidenzino poi le principali differenze tra oscilloscopio analogico e oscilloscopio digitale

### 2) Sistemi di alimentazione - 4 punti

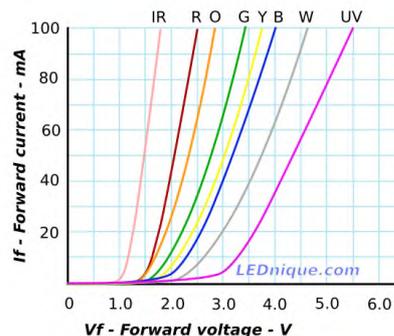
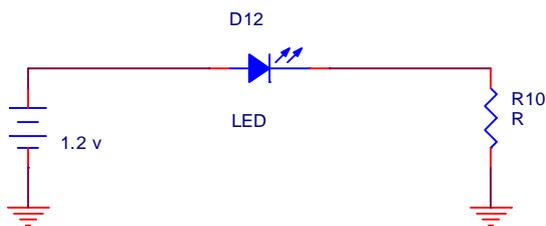
Il dispositivo rappresentato in figura è posto all' uscita di un alimentatore:



Per cosa viene usato questo dispositivo? (Migliorare la stabilizzazione?, togliere il ripple,? Proteggere il circuito alimentato sulla linea *supply output* da sovratensioni?) spiegarne brevemente il funzionamento.

### 3) Elettronica analogica - alimentare un led - 4 punti

Si vuole usare un accumulatore al NiCd per accendere un LED bianco, usando il circuito in figura.

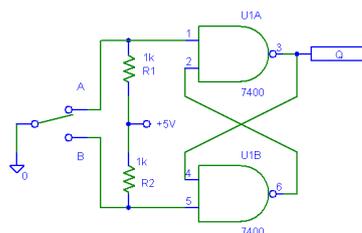


E' possibile farlo? Se vogliamo fornire al led una corrente di 10 mA quanto deve essere la resistenza R?

#### 4) Elettronica digitale - 4 punti

L'uscita q del circuito seguente è legato alla posizione del commutatore a sinistra nella figura. Quale è il valore dell'uscita con il commutatore posizionato come nella figura?

A che cosa serve questo circuito?



#### 5) trasmissione analogica e digitale dei dati - 4 punti

Spiegare perché l'immunità ai disturbi è superiore per una linea bilanciata piuttosto che per un conduttore singolo.

#### 6) sistemi di temporizzazione - 3 punti

Una stazione non in rete e non accessibile al segnale GPS deve utilizzare un oscillatore locale per marcare temporalmente i dati prodotti. Mettere in ordine i seguenti oscillatori dal più al meno stabile.

- oscillatore libero
- oscillatore a vapori di rubidio.
- oscillatore a cristallo termostato
- oscillatore a cristallo

#### 7) programmazione e scripting - 3 punti

Si illustrino brevemente le tecniche di controllo a polling e tramite interruzioni (interrupt) delineandone vantaggi e limiti nell'utilizzo.

Si elenchino due tipi di interruzione evidenziandone le principali caratteristiche e le differenze.

#### 8) elaborazione dati - 4 punti

Descrivere in maniere sintetica la realizzazione di un progetto di storing e sharing telematico di una serie di dati raccolti in campagna composta da misure manuali e fotografie, le prime e le seconde corredate da informazioni geografiche.

## I PROVA SCRITTA: TRACCIA 2

1) strumenti di misura elettronici - 4 punti

La figura mostra uno strumento d'uso comune in un laboratorio di elettronica. Di che strumento si tratta? Quali caratteristiche deducete dall'esame della figura?



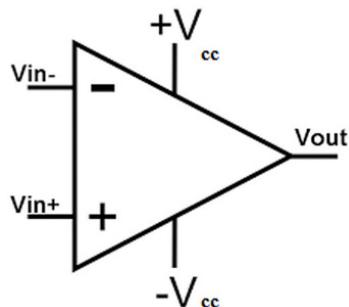
Si indichino poi almeno quattro forme d'onda generabili con i loro principali parametri caratteristici.

2) Sistemi di alimentazione - 3 punti

Un ponte raddrizzatore è collegato al secondario di un trasformatore che fornisce 10 V efficaci a 50 Hz. L'uscita del ponte è collegata ad un condensatore elettrolitico. Che cosa misura un voltmetro ai capi del condensatore? Spiegare perché.

3) elettronica analogica - 3 punti

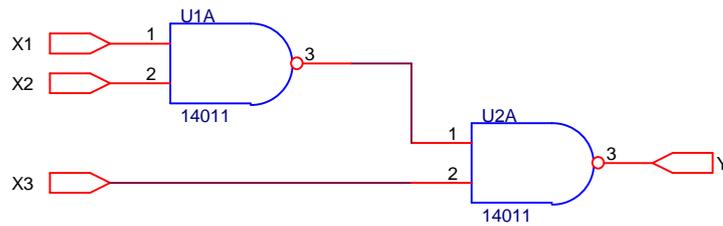
un amplificatore operazionale, raffigurato di seguito



Non viene quasi mai usato ad anello aperto. Perché?

4) elettronica digitale - 4 punti

Scrivere l'espressione booleana che descrive il circuito o disegnarne la tabella della verità



5) Trasmissione analogica dei dati - 4 punti

Spiegare perché l'immunità ai disturbi è superiore per una linea bilanciata piuttosto che per un conduttore singolo.

6) sistemi di temporizzazione - 4 punti

Un ricevitore gps dispone di una uscita seriale, dove, una volta al secondo, viene fornita l'indicazione in chiaro del tempo, ed un'uscita PPS (Pulse Per Second), la cui transizione indica precisamente il passaggio di un secondo. In che modo combinereste queste due informazioni per costruire un orologio di precisione?

7) programmazione e scripting - 4 punti

Si illustrino brevemente le tecniche di controllo a polling e tramite interruzioni (interrupt) delineandone vantaggi e limiti nell'utilizzo.

Si elenchino due tipi di interruzione evidenziandone le principali caratteristiche e le differenze.

8) Elaborazione dati - 4 punti

Descrivere in maniera sintetica l'organizzazione di un progetto di acquisizione dei dati GNSS (Global Navigation Satellite System) mirato ad integrare le misure di una rete regionale con delle misure GPS locali.

### I PROVA SCRITTA: TRACCIA 3

#### 1) Strumenti di misura elettronici - 4 punti

Si illustrino sinteticamente, evidenziandone caratteristiche e funzionalità, gli elementi essenziali del pannello frontale di un multimetro digitale come ad esempio quello riportato nella seguente figura



Si descrivano poi le principali configurazioni di connessione dei puntali al multimetro in funzione delle misure da effettuare.

#### 2) Sistemi di alimentazione - 4 punti

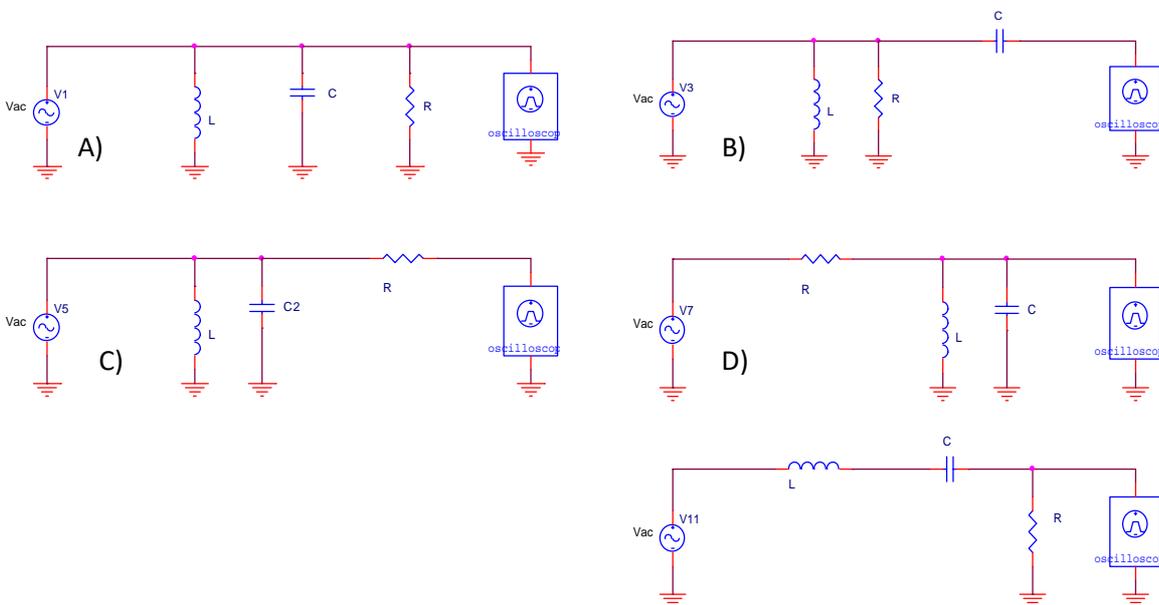
Gli alimentatori switching stanno lentamente soppiantando gli alimentatori lineari.

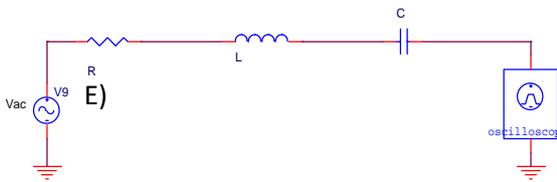
Descrivere i vantaggi dell'uso di un alimentatore switching rispetto ad un alimentatore lineare.

Si indichi poi almeno un caso in cui è preferibile l'uso di un alimentatore lineare rispetto ad uno switching.

#### 3) Elettronica analogica - 5 punti

La bobina di un sismometro elettromagnetico eccede la capacità del misuratore di induttanza del laboratorio. Decidete di misurare indirettamente l'induttanza ( $L$  nelle figure) ricavandola dalla risonanza di un circuito LC. Quali sono i due circuiti che usereste tra quelli mostrati di seguito? (considerate il generatore come un generatore di tensione ideale e l'oscilloscopio con resistenza interna infinita)? Perché?





F)

4) elettronica digitale 4 punti

Un segnale analogico viene convertito in digitale attraverso un A/D a 10 bit. Che errore percentuale sul fondo scala viene commesso?

5) Trasmissione analogica e digitale dei dati 3 punti

Qual è la superiorità di un collegamento in fibra ottica rispetto ad un collegamento in rame?

6) sistemi di temporizzazione 4 punti

Descrivere le ragioni per cui una rete di GNSS (Global Navigation Satellite System) di dimensioni piccole (distesa su un'area di qualche chilometro) fornisce soluzioni più precise rispetto ad una regionale (decine di chilometri).

7) linguaggi di programmazione e scripting 2 punti

Quale è la differenza tra un linguaggio compilato ed un linguaggio interpretato?

8) elaborazione dati 4 punti

Per trattare un ingente numero di files attraverso lo stesso programma, avendo un sistema di elaborazione con una singola cpu, pensate sia più efficiente lanciare contemporaneamente più istanze dello stesso programma, oppure trattate un file per volta?