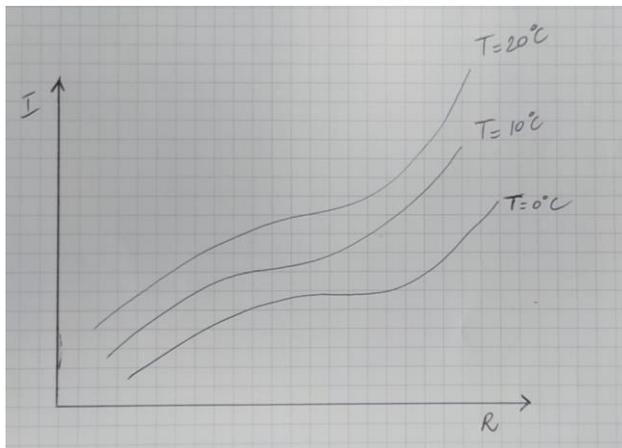


**Domande estratte**

- In una serie temporale di misure di temperatura al suolo ci si attende di trovare segnali con periodicità di 10s, 3h, 6h e 24h. Il candidato discuta come procedere per studiare il segnale con periodicità di 6h e quale potrebbe essere la frequenza di campionamento del segnale più idonea.
- Data la necessità di realizzare un sistema di acquisizione e disseminazione dati da mettere a disposizione della comunità scientifica tramite un portale web, il candidato descriva quali sono gli aspetti fondamentali da curare durante la progettazione del sistema stesso.
- Il candidato consideri di dover installare una rete globale di sensori adibiti alla misura della concentrazione di aerosol in atmosfera. Questa misura si effettua misurando la radiazione solare diretta e calcolando il rapporto con la radiazione solare attesa in condizioni di cielo sereno. L'obiettivo è produrre una statistica dell'aerosol su diverse scale temporali e confrontare i risultati ottenuti nei vari siti. A cosa è opportuno prestare attenzione nel pianificare l'installazione dei sensori?
- Rilevato un problema di connessione ad internet di un dispositivo connesso ad una rete aziendale tramite WIFI, il candidato spieghi come procederebbe per individuare la causa del malfunzionamento.

- Dato un sensore che misura la riflettività del terreno, il candidato discuta le curve di calibrazione mostrate in figura e quali osservazioni complementari possono essere utili per interpretare correttamente l'intensità di corrente misurata. I rappresenta la corrente in uscita dal sensore e R la variazione di riflettività.



- Data la necessità di installare strumentazione scientifica che acquisisca dati e li trasmetta ad un server in tempo reale, il candidato discuta gli aspetti fondamentali da curare durante la fase preparatoria dell'installazione, considerando che nel sito di installazione le condizioni ambientali e logistiche potrebbero ostacolare il corretto funzionamento degli strumenti.

- Dato un sensore la cui corrente in uscita dipende linearmente dalla riflettività del terreno, il candidato discuta come procederebbe alla sua calibrazione avendo a disposizione due sorgenti di radiazione nota (R1 e R2). Si tenga conto che la risposta del sensore dipende dall'umidità ambientale.
- Data la necessità di monitorare il flusso dati di strumenti scientifici installati in diversi siti, il candidato illustri le principali caratteristiche che il sistema dovrebbe avere per assicurare la stabilità del flusso dati.

- Una ionosonda è in grado di misurare la distanza dal suolo di uno strato di elettroni libero presente nell'alta atmosfera mediante una tecnica radar. Il candidato discuta come ottimizzare il dispositivo per osservare con il maggior dettaglio possibile l'evoluzione nel tempo di uno strato elettronico (se può essere utile il candidato assuma di voler osservare uno strato che si trova a 150 km di quota).
- Data la necessità di progettare e realizzare un sistema di acquisizione dati a basso costo e basso consumo, che sia in grado di trasmettere dati verso un server remoto, il candidato illustri quali sono i componenti critici del sistema da ottimizzare al fine di ottenere le prestazioni richieste in termini di costi e consumi.
- Dovendo accoppiare un sensore ad un carico il candidato discuta a cosa sia opportuno fare attenzione. Come esempio si può pensare all'accoppiamento tra un microfono e un altoparlante. Se fosse necessario un ulteriore dispositivo quali sarebbero le sue caratteristiche?
- Rilevata un'interruzione nella ricezione di dati scientifici, solitamente ricevuti in tempo reale da una rete di strumenti scientifici e archiviati in un DB, il candidato illustri quali potrebbero essere le cause del problema.
- Sia dato un dispositivo in grado di misurare, con la frequenza di 1Hz, piccole variazioni di corrente continua associate all'intensità di radiazione incidente sul dispositivo nel corso di 24h. Il candidato discuta le possibili strategie per diminuire il rumore associato alla misura.

- Data la necessità di realizzare una infrastruttura per l'elaborazione dati ad alta affidabilità, che sfrutti le risorse HW messe a disposizione da diverse macchine installate presso un centro elaborazione dati, il candidato descriva come impiegare in modo efficiente tali risorse. Si immagini di avere a disposizione un software di virtualizzazione.

### **Domande non estratte**

- Nella serie temporale di un sensore che misura piccole correnti elettriche continue, notiamo una fluttuazione inattesa. Il sensore è seguito da alcuni stadi di amplificazione e i dispositivi sono avvitati in punti diversi di un cestello di metallo. Il candidato discuta quale potrebbe essere la causa e come si potrebbe agire per eliminare la fluttuazione.
- Data la necessità di realizzare una infrastruttura per l'archiviazione di dati acquisiti da strumentazione scientifica remota, il candidato spieghi come procederebbe alla progettazione sia della parte SW sia di quella HW.