

TEST 1

Il candidato descriva, anche attraverso l'impiego di figure, schemi, formule quanto segue:

1. Supponendo di voler installare una stazione in area sommitale per il monitoraggio del vulcano Stromboli con le seguenti caratteristiche:
 - a. Carico strumentazione: 4A in continuo a 12 Volt.
 - b. Funzionamento della stazione h24.
 - c. Pannelli solari utilizzati: 120W di picco ed efficienza di $\eta=0,6$.
 - d. Ore di illuminazione equivalenti = 4.

Si calcoli la potenza totale che deve avere il sistema fotovoltaico ed il numero di pannelli solari da utilizzare per l'intera stazione.

2. Descrivere come si potrebbe realizzare un sistema di controllo ad uno o più relè, che permetta il riavvio forzato dell'alimentazione della strumentazione presente in una stazione remota che acquisisce parametri geochimici. Si portino degli esempi considerando anche le schede a microcontrollore presenti sul mercato. Si consideri che la stazione è alimentata a 12Volt e tutti gli strumenti sono connessi ad uno switch Ethernet ed utilizzano un sistema WiFi a 5Ghz per la trasmissione dati ed il controllo della stazione stessa.
3. Volendo realizzare una stazione autonoma di misura il cui sistema di alimentazione è composto da due pannelli solari, connessi in parallelo, che erogino ciascuno una tensione di uscita, nel punto di massima potenza, pari a 18Volt, che abbiano corrente di corto circuito pari a 8A e che la tensione di lavoro della strumentazione e delle batterie è pari a 12 Volt, si discuta la differenza tra l'utilizzo di un regolatore di carica PWM ed uno MPPT evidenziando i costi/benefici nella scelta di un modello rispetto ad un altro. Determinare la corrente massima che dovrà supportare il regolatore scelto.

TEST 2

Il candidato descriva, anche attraverso l'impiego di figure, schemi, formule quanto segue:

1. Supponendo che una stazione per il monitoraggio dell'Etna possa utilizzare un router UMTS, come sistema di trasmissione. Considerando che ogni strumento connesso, compreso il router, facciano parte di una stessa classe di indirizzi IP dove il router ha funzioni di gateway, descrivere:
 - a. cosa è necessario configurare, nei menù del router, perché si raggiungano i vari strumenti dalla rete Internet, senza l'utilizzo di tipologie di VPN.
 - b. quale parametro configurare in modo che il router abbia il proprio orario interno sincronizzato con il GMT.
 - c. quali sono le porte di *default*, da impostare nelle regole di NAT all'interno del router, per servizi quali: webservers, telnet, ftp, ssh.
 - d. quale parametro configurare, all'interno del router, in modo che sia sempre possibile conoscere il suo indirizzo IP pubblico, considerando che si sta utilizzando una SIM dati di un operatore che fornisce tale IP di tipo dinamico.

2. Si descriva come poter realizzare un sistema elettronico al fine di ottenere un relè controllabile da remoto e che in automatico riavvii la strumentazione della stazione, ad un orario prefissato.

3. Si consideri una stazione remota che abbia una telecamera dotata solo di una uscita video composito. Dovendo utilizzare tale uscita per la visualizzazione in live e dovendo trasferire tale segnale ad una Sala Operativa posta a distanza, descrivere una o più soluzioni, con un sistema a blocchi, per poter trasferire il segnale video composito e visualizzarlo su un monitor con ingresso CVBS.

TEST 3

Il candidato descriva, anche attraverso l'impiego di figure, schemi, formule quanto segue:

1. Considerando che l'access-point o il router UMTS, installato in una stazione remota, presenti una porta I/O (vedi Fig. 1). Sapendo che:
 - a. il router/access-point ha una tensione di funzionamento di 12 V;
 - b. l'uscita può essere pilotata, agendo sullo switch in stato Open o Close, mediante apposito comando da pagina web del router/access-point;
 - c. tale uscita è di tipo normalmente aperta.

Descrivere come si potrebbe utilizzare la porta di output al fine di pilotare un carico da 25W nel caso in cui il Pin-Out possa erogare una corrente massima di 100mA e nel caso possa erogare una corrente massima di soli 2mA.

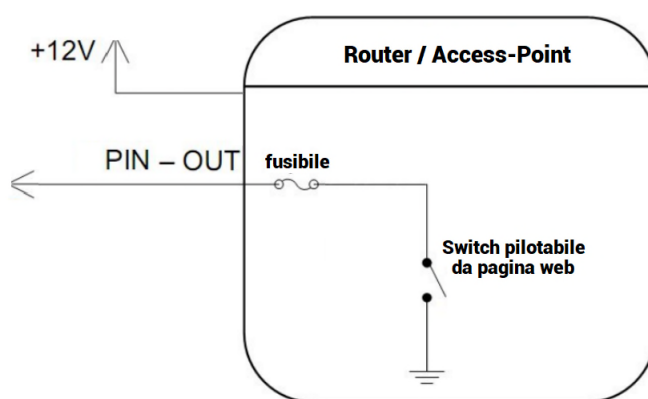


Figura 1

2. Potendo utilizzare un sistema WiFi, per la trasmissione e controllo di una stazione di sorveglianza e monitoraggio, si discuta sulle differenze tra le frequenze a 2,4Ghz e 5Ghz, evidenziandone pregi e difetti.
3. Supponendo di voler installare una stazione in area sommitale per il monitoraggio del vulcano Stromboli, con le seguenti caratteristiche:
 - a. Carico strumentazione: 4A in continuo a 12 Volt.
 - b. Funzionamento della stazione h24.
 - c. Batterie utilizzate: 120Ah con coefficiente efficienza $\eta=0,6$.
 - d. Numero giorni di autonomia richiesti = 3.

Si calcoli la capacità totale di accumulo richiesta che deve avere il sistema ed il numero di batterie da utilizzare per l'intera stazione.