

**Concorso per titoli ed esami per posti di personale docente, relativa alla classe di concorso
B015 (Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche)
D.D.G. n°106 del 23 febbraio 2016**

PROVA PRATICA DI LABORATORIO – TRACCIA “C”

Si deve automatizzare un sistema di parcheggio per 9 posti auto e la gestione di un impianto di illuminazione notturno del piazzale.

All'ingresso un display indica quanti posti sono ancora disponibili. L'utente, premendo un pulsante, qualora vi siano posti disponibili, fa aprire la sbarra dell'ingresso. Al passaggio dell'auto di fronte ad un sensore ottico il conteggio auto si aggiorna. In uscita si trova un analogo sistema con pulsante, sbarra e sensore ottico che conta le auto che escono.

Il candidato, fatte le opportune ipotesi aggiuntive, realizzi il programma di gestione dell'impianto utilizzando, a sua scelta, un PLC (linguaggio LADDER) o un microprocessore (si veda l'All. A per la tipologia di PLC e/o di microprocessore disponibile) tenendo conto delle seguenti specifiche:

L'attuatore che apre e chiude le sbarre impiega al massimo 5 secondi per completare l'operazione (dei fine corsa locali tolgono in modo autonomo l'alimentazione al motore). L'attuatore in funzione è simulato da un diodo LED acceso.

Il circuito crepuscolare è realizzato con fotoresistenza e BJT che eccita un relè quando la luce scende sotto ad un certo livello impostabile tramite trimmer. La presenza di luce diurna è simulata con un diodo LED a luce bianca posto di fronte all'LDR.

Il candidato, dopo aver dimensionato il circuito del crepuscolare, lo realizzi su basetta per prototipazione e lo colleghi al PLC o al microprocessore. Ne verifichi il corretto funzionamento facendosi rilasciare attestazione di ciò dalla Commissione.

Effettui opportune misure di tensione e di corrente sul BJT, misuri l' h_{fe} e misuri la potenza dissipata dalle lampade. Ogni misura dovrà essere accompagnata dai relativi errori di misura.

Produca una relazione tecnica che indichi le tecnologie scelte, i criteri seguiti, l'elenco dei materiali, i quantitativi utilizzati, gli strumenti impiegati, la descrizione delle fasi tecniche di lavoro, il listato del programma e i risultati ottenuti.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso di:

- Calcolatrice scientifica non programmabile
- Manuale del perito elettrotecnico/elettronico
- Specifiche tecniche dei componenti disponibili fornite dalla Commissione (All. A)

**Concorso per titoli ed esami per posti di personale docente, relativa alla classe di concorso B015 (Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche)
D.D.G. n°106 del 23 febbraio 2016**

All. A COMPONENTI DISPONIBILI

PLC: SIEMENS S7 200 (software SIMATIC Step 7)

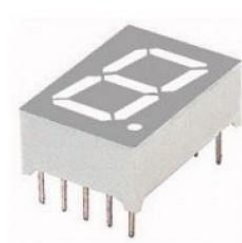
MICROPROCESSORE: scheda Arduino® MEGA 2560 Rev3 (software ver. 1.6.7)

SET LED COLORATI

2 LED rosso 5mm - 2mcd, $V_f = 1,8\text{ V}$, $I_f = 10\text{ mA}$

2 LED giallo 5mm - 3,9mcd, $V_f = 1,9\text{ V}$, $I_f = 10\text{ mA}$

2 LED verde 5mm - 6mcd, $V_f = 2,08\text{ V}$, $I_f = 10\text{ mA}$



DISPLAY CC ROSSO 13X18

Display catodo comune rosso. Tensione nominale: da 1,6V a 2,8V, temperatura di lavoro: da -30°C a +85°C, potenza: 60 mW, dimensioni: 12,4 x 17,5 x 7mm.

Typical Forward Voltage: 2.0 V; I_f 10 mA.

LED LUCE BIANCA SUPERLUMINOSO

Led 5 mm a luce bianca con luminosità di 20.000mcd ($I_f=20\text{mA}$), lunghezza d'onda: 465nm, tensione diretta: 3,2V e angolo di emissione: 20°.



LED BIANCO DA 5 MM - 780 MCD - 90

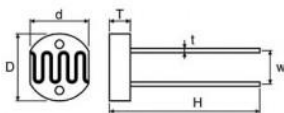
LED bianco diametro da 5 mm con intensità luminosa da 780 mcd ($I_f = 20\text{mA}$), angolo di osservazione: 90° e alimentazione: 3,2 Vdc.



5mm

FOTORESISTENZA 2-20K - 4MM

Fotoresistenza LDR 2-20K. Specifiche: fotoresistenza (min - max): 2-20 kohm, resistenza in assenza di luce (dopo 10 sec.): > 2 Mohm, gamma a 10-100 Lux: 0.7, potenza max dissipata: 100mW, tensione massima applicabile: 150Vdc, risposta spettrale di picco: 540nm, tempo di risposta in salita: 20ms, tempo di risposta in caduta: 30m.



DIODO: 1N4007 (Valori max: 700 V, 1 A)

BJT: 2N2222 o BC547 o BC108 (vedi data sheet)



ACCOPPIATORE A RIFLESSIONE V-CNY70

Accoppiatore a riflessione della Vishay Telefunken, composto da un diodo emettitore all'infrarosso e da un fototransistor. Il fascio emesso dal trasmettitore si riflette sulla superficie posta di fronte e colpisce il ricevitore mandando in conduzione il relativo fototransistor (vedi data sheet).



NTC TERMISTORE 5 K

Termistore con rivestimento in resina epossidica; resistenza nominale 5 kohm; costante B (~7%) 4100°K; costante di dissipazione termica 6 mW/°C; corrente massima 45 mA; costante di tempo termica 15 s; dimensioni Ø 5 mm.



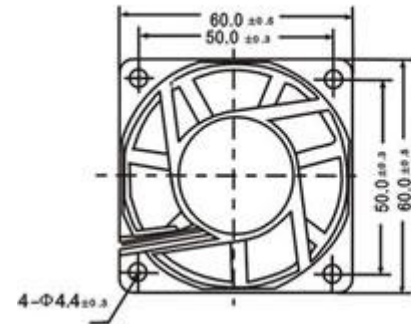
VENTOLA 12 VDC 60X60X25MM

Ventola su cuscinetto a manicotto dotata di elevata portata d'aria e basso rumore. Dimensioni 60x60x25 mm, alimentazione 12 Vdc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

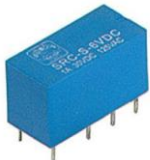
- Dimensioni (A x A x B): 60x60x25 mm
 - Cuscinetto: a manicotto
 - Tensione di alimentazione: 12 Vdc
 - Flusso d'aria: 30,5 m³/ora
- Corrente assorbita: 0,14 A
 - Velocità: 3500 rpm
 - Livello di rumore (a 1m): 22,5 dBA
 - Connessione: fili
 - Materiale corpo e pale: plastica
 - Temperatura di esercizio: da -20°C a +40°C
 - Peso: 58 grammi

BLS12/60



REGOLATORE 7812

Regolatore di tensione +12 V/1 A contenitore TO220 (vedi data sheet).



RELE' DIL DOPPIO SCAMBIO 12 V - 1 A

Relè DIL sigillato con terminali da cs. Dimensioni 20,6x10,6x12,2 mm, elevata sensibilità ed affidabilità. Contatti interni in AgCd0 placcati oro, portata contatti 1A/30Vdc, potenza assorbita 450 mW.

SET RESISTENZE 1/4W (SERIE E-12)

Confezione di resistenze a strato di carbone da 1/4 di watt con valori della serie E12 da 100 ohm a 100Kohm. La confezione comprende 61 differenti valori.

SPECIFICHE:

- Serie: E12
- Quantità: 74 pezzi (2 pezzi per valore)
 - 100R/120R/150R/180R/220R/270R/330R/390R/470R/560R/680R/820R
 - 1K0/1K2/1K5/1K8/2K2/2K7/3K3/3K9/4K7/5K6/6K8/8K2
 - 10K/12K/15K/18K/22K/27K/33K/39K/47K/56K/68K/82K
 - 100K
- P: 1/4 W, Tolleranza: 5%, Vmax: 250V, Temperatura di esercizio: da -55°C a +155°C



TRIMMER 22 Kohm lineare