

BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE INDUSTRIELLES

Spécialité génie électronique

Session 2008

Etude des systèmes techniques

Option classe Européenne Italien

SEGNALE LUMINOSO LAMPEGGIANTE NOTTURNO

Segnale luminoso lampeggiante notturno

Obiettivo: Utilizzazione dell'oscilloscopio per la misura di un segnale periodico.
Utilizzazione di internet per la ricerca di documenti tecnici.
Lettura e gestione dei documenti tecnici.

Lo studente deve sapere:

Fare i collegamenti necessari per mettere in opera il circuito.
Utilizzare l'oscilloscopio per la misura di un segnale quadrato periodico.
Caratterizzare il segnale misurato (**forma, ampiezza, periodo, frequenza, duty cycle**).
Leggere i valori dei resistori.
Sfruttare i documenti.

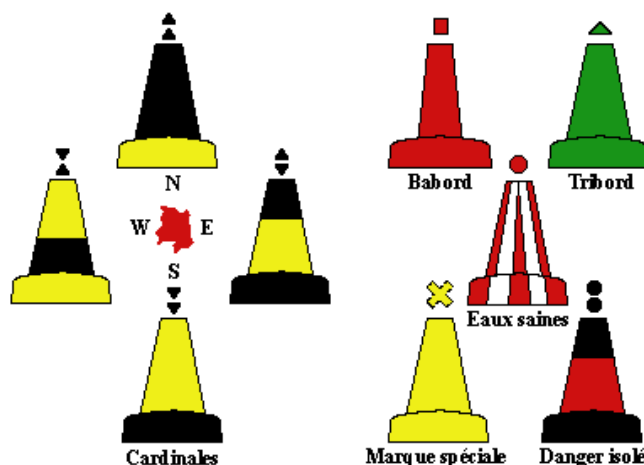
Funzionamento:

Per indicare alle navi la strada da seguire, il percorso è segnato con delle boe.
Di giorno sono la forma e il colore della boa che indicano il percorso.
Di notte sono il colore e il lampeggiamento del suo segnale luminoso.

Il dispositivo elettronico individua automaticamente il calar della notte, e accende la lampada che caratterizza la boa.

Domande:

Che cosa caratterizza una boa di giorno?
Che cosa caratterizza una boa di notte?



Schema funzionale 2



Descrizione delle funzioni:

FS11: Convertire la luce in tensione:

Funzione: individua il calar della notte e produce un livello logico 1 quando è buio, un livello 0 quando c'è luce.

Entrata: luce del giorno.

Uscita: un livello logico.

FS12: Generatori di segnali quadrati periodici:

Funzione: accendere alternativamente una lampada rossa o verde quando è buio.

Entrata: un livello logico.

Uscita: un segnale luminoso rosso o verde.

Domanda: Evidenziate le funzioni (sottolineandole sullo schema strutturale).

Schema strutturale:

Domande:

1. Qual è il modo di funzionamento di **IC1**?
2. Qual è la tensione in **IC1.2**?
3. Precisare il livello in **IC1.6** quando **IC1.3 > IC1.2** , e quando **IC1.3 < IC1.2**.
4. Dare il modo di funzionamento di **IC2**.
5. Quali sono le tensioni che caratterizzano il circuito NE 555?
6. Precisare il circuito di ricarica e di scarica del condensatore **C1**.
7. Disegnare il segnale in **IC2.3** , dare **T, Th , TI e il duty cycle**.per rispondere:
 - a. Leggere i valori dei componenti **R6, R7 e C1** sulla carta elettronica.
(utilizzo del codice dei colori).
 - b. Lavorare con documenti in italiano.
 - c. Utilizzare il documento del NE555 per calcolare **T, Th , TI e il duty cycle**.
8. Precisare qual è il diodo acceso quando **IC2.3 = 0** e **IC2.3 = 1**.

Lavori pratici:

Collegamento del posto di misure.

- a. Configurazione dell'oscilloscopio: (che è configurato in partenza in italiano).
Utilizzazione della via 1 (CH1).
Regolare la luminosità, lo spessore del tratto, mettere a fuoco.
Lo **0v** del segnale al centro dello schermo.
Scala delle tensioni sul calibro più grande.
- b. Completare il documento risposta.

Misure con l'oscilloscopio.

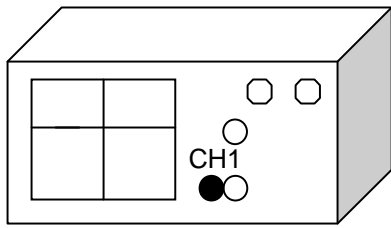
- a. Alimentare il montaggio, oscurare la fotelettrica.
- b. Misurare il segnale al punto **IC2.3** con l'oscilloscopio, (si devono osservare almeno 2 periodi del segnale).
- c. Tracciare il segnale **F** (ampiezza, periodo, forma) sul documento risposta.

Lavori di sintesi.

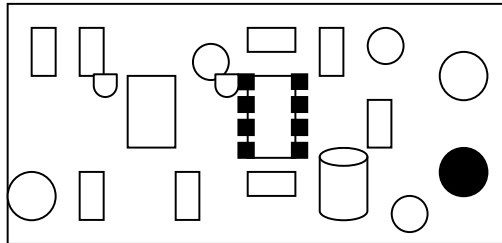
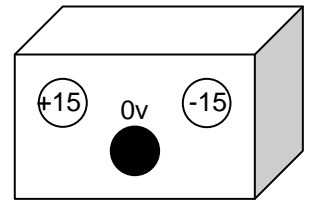
Si deve redigere un documento di sintesi, semplice, dei lavori.

Collegamento:

oscilloscopio



alimentazione



Valori di:

R6 =

R7 =

C1 =

Formula periodo:

Periodo =

Frequenza =

Th =

Tl =

Duty cycle =

Segnale al punto **F**:

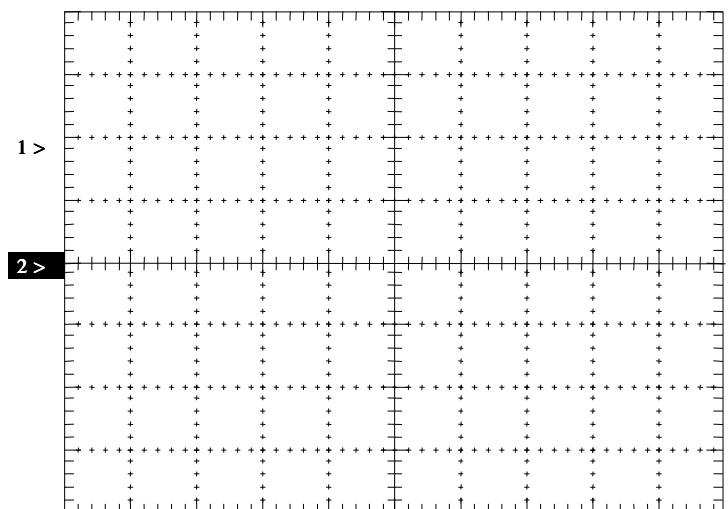
Forma:

Ampiezza:

Periodo:

Frequenza:

Duty cycle:



Conclusione sui lavori:

Déroulement de la séquence:
Description des travaux à faire

Objectif: Utilisation de l'oscilloscope pour la mesure d'un signal périodique.
Lecture et analyse des documents constructeurs.

Compétences:

L'élève doit savoir: Câbler le poste de mesure.
Utiliser l'oscilloscope.
Caractériser le signal mesuré.
Lire la valeur des résistances à partir du code des couleurs.
Lire la valeur du condensateur.
Utiliser les documents fournis.

Pré requis: Caractériser un signal périodique.
Utiliser l'oscilloscope.
Code des couleurs.

Analyse structurelle:

Lire les valeurs des composants sur la maquette (utilisation du code des couleurs).
Travailler avec le document en italien.
Utiliser le document constructeur pour calculer la période et la fréquence de IC2.
Répondre aux questions posées.

Travaux pratiques de câblage du poste de mesure. Durée: 5mn

Réponses attendues:

Câblage du poste de mesure:

Le +15v de l'alimentation doit être relié au + de la carte par un fil rouge.
Le +0v de l'alimentation doit être relié au - de la carte par un fil noir.

Le branchement de l'oscilloscope sur la maquette se fera lorsque celui-ci sera correctement configuré.

Configuration de l'oscilloscope: (celui-ci est configuré au départ par en langue italienne).

Utilisation de la voie 1 (CH1).

Réglage de la luminosité, du focus, épaisseur trace.

Le 0v du signal au centre de l'écran.

Echelle des tensions sur le calibre le plus grand.

La borne rouge de l'oscilloscope doit être connectée par un fil rouge et un grippe fils au point **F**.
La borne noire de l'oscilloscope doit être connectée par un fil noir 0v de l'alimentation.

Mesure à l'aide d'un oscilloscope Durée: 10mn

Réponses attendues:

Mesure du signal au point **IC2.3**

Caractéristiques du signal mesuré

Forme: carré

Amplitude: 14v

Période: $T = (R6+2R7)C1.Ln2$.

Fréquence: $1/T$

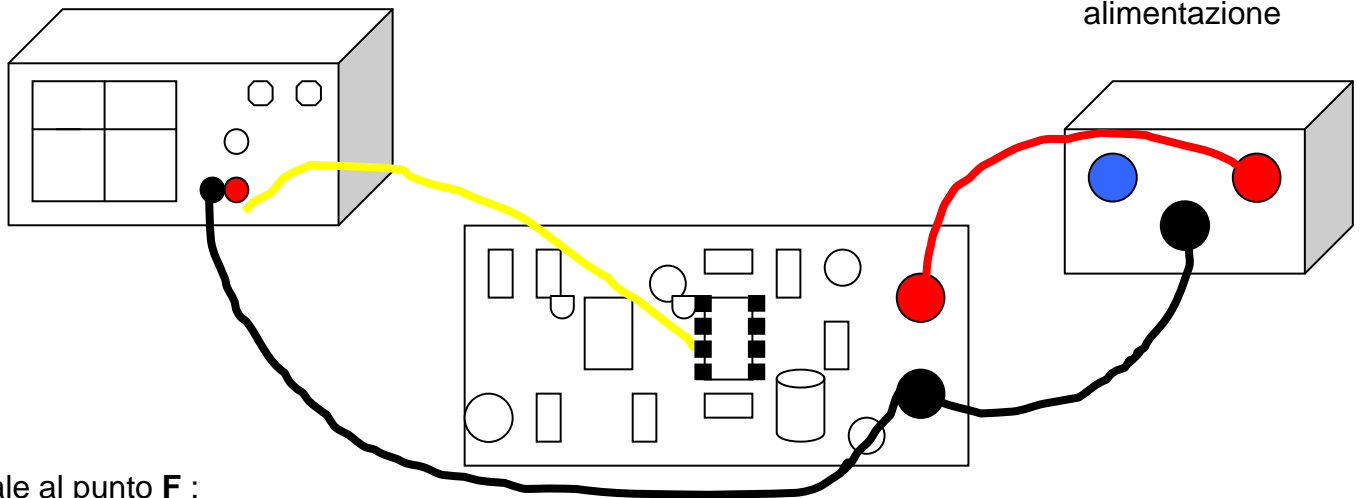
Rapport cyclique: $(R7+R6)/R6$

Travaux de synthèse Durée:10mn

Exemple de réponse attendue:

I risultati pratici e teorici non sono uguali perché i resistori hanno un margine d'errore del 5%, il condensatore ne ha uno del 10%.

oscilloscopio



Segnale al punto F :

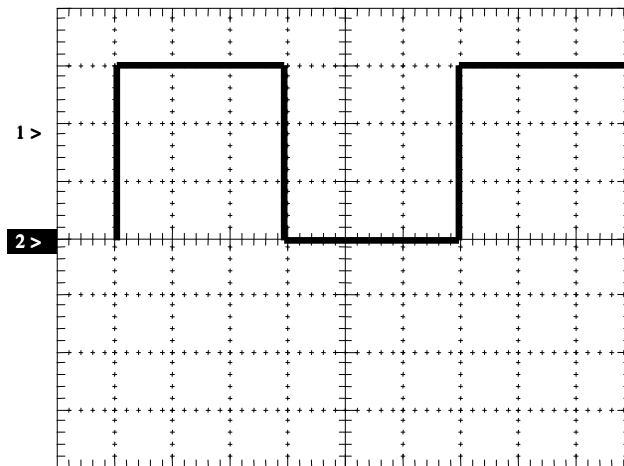
Forma: quadrato

Ampiezza: 13,5 v

Periodo: 1 s

Frequenza: 1hz

Duty cycle: 1/2



Valori di:

R6 =

R7 =

C1 =

Periodo = 980 ms

Frequenza = 1,03hz

Formula periodo: $T = 0.693.C1.(R6+2.R7)$

Conclusione sui lavori:

I risultati pratici e teorici non sono uguali perché i resistori hanno un margine d'errore del 5%, il condensatore ha un margine d'errore del 10%.

Documenti costruttore

Astable

When the circuit is connected as shown in figure 13 (pin 2 and 6 connected) it triggers itself and free runs as a multivibrator. The external capacitor charges through R_1 and R_2 and discharges through R_2 only. Thus the duty cycle may be precisely set by the ratio of these two resistors.

In the astable mode of operation, C_1 charges and discharges between $1/3 V_{cc}$ and $2/3 V_{cc}$. As in the triggered mode, the charge and discharge times and therefore frequency are independent of the supply voltage.

Figure 13

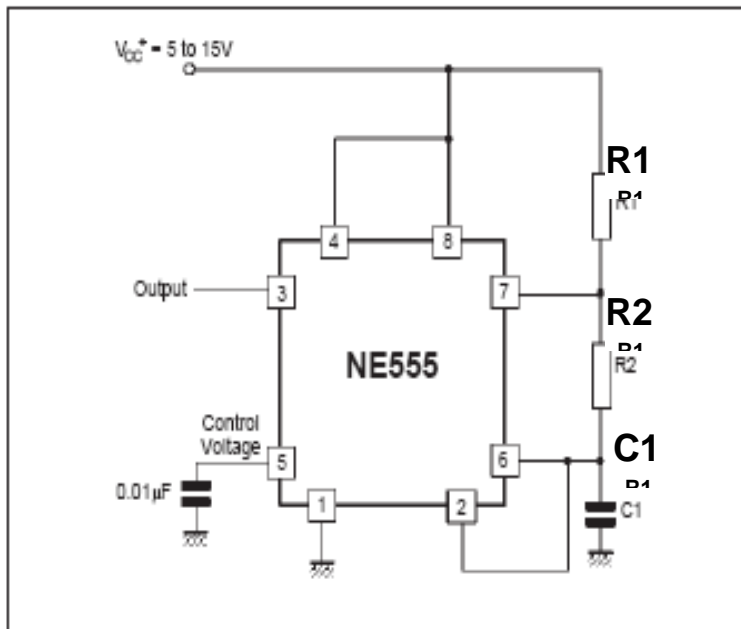


Figure 14 shows actual waveforms generated in this mode of operation.

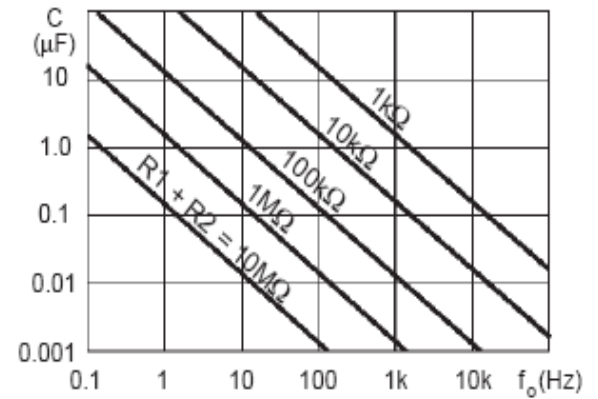
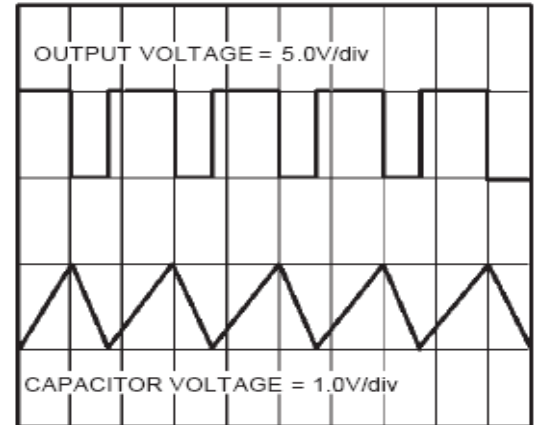


Figure 14

$t = 0.5 \text{ ms / div}$



$R_1 = R_2 = 4.8k\Omega$, $C_1 = 0.1\mu F$, $R_L = 1k\Omega$

The charge time (output HIGH) is given by :
 $t_1 = 0.693 (R_1 + R_2) C_1$

and the discharge time (output LOW) by :
 $t_2 = 0.693 (R_2) C_1$

Thus the total period T is given by :
 $T = t_1 + t_2 = 0.693 (R_1 + 2R_2) C_1$

The frequency of oscillation is then :

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2) C_1}$$

The duty cycle is given by :

$$D = \frac{R_2}{R_1 + 2R_2}$$