



## **Esercitazione II**

# **Amplificatore operazionale**

**Misure Meccaniche e Termiche**

**prof. Stefano Rossi**

### Indice

---

<b>1.</b>	<b>Amplificatore ua741 .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Esercitazione .....</b>	<b>3</b>
2.1	Amplificatore in configurazione invertente.....	3
2.2	Filtro attivo passa alto in configurazione non invertente.....	3
<b>3.</b>	<b>Quesiti .....</b>	<b>3</b>
3.1	Amplificatore in configurazione invertente.....	3
3.2	Filtro attivo passa basso in configurazione non invertente .....	3

---

## 1. Amplificatore ua741

### GENERAL PURPOSE SINGLE OPERATIONAL AMPLIFIER

- LARGE INPUT VOLTAGE RANGE
- NO LATCH-UP
- HIGH GAIN
- SHORT-CIRCUIT PROTECTION
- NO FREQUENCY COMPENSATION
- REQUIRED
- SAME PIN CONFIGURATION AS THE UA709

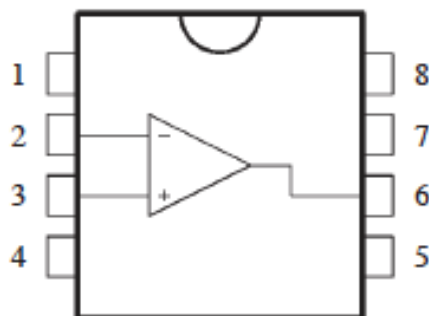
#### DESCRIPTION

The UA741 is a high performance monolithic operational amplifier constructed on a single silicon chip. It is intended for a wide range of analog applications.

- Summing amplifier
- Voltage follower
- Integrator
- Active filter
- Function generator

The high gain and wide range of operating voltages provide superior performances in integrator, summing amplifier and general feedback applications. The internal compensation network (6dB/octave) insures stability in closed loop circuits.

#### PIN CONNECTIONS (top view)



- 1 - Offset null 1
- 2 - Inverting input
- 3 - Non-inverting input
- 4 -  $V_{CC}^-$
- 5 - Offset null 2
- 6 - Output
- 7 -  $V_{CC}^+$
- 8 - N.C.



N  
DIP8  
(Plastic Package)



D  
SO8  
(Plastic Micropackage)

#### ORDER CODE

Part Number	Temperature Range	Package	
		N	D
UA741C	0°C, +70°C	•	•
UA741I	-40°C, +105°C	•	•
UA741M	-55°C, +125°C	•	•
Example : UA741CN			

N = Dual in Line Package (DIP)  
D = Small Outline Package (SO) - also available in Tape & Reel (DT)

## 2. Esercitazione

L'esercitazione consiste nel realizzare due circuiti utilizzando l'amplificatore operazionale UA741:

1. Amplificazione del segnale in ingresso in configurazione non invertente;
2. Realizzazione di un filtro attivo passa basso.

### 2.1 Amplificatore in configurazione invertente

Realizzare un circuito in grado di amplificare il segnale in ingresso con guadagno teorico  $G=2,2$  utilizzando una resistenza sul ramo di controreazione pari a  $2,2\text{ k}\Omega$ . Applicare una sinusoide di frequenza pari a  $4\text{ kHz}$  e ampiezza picco picco di  $4\text{ V}$ .

### 2.2 Filtro attivo passa alto in configurazione non invertente

Realizzare un filtro attivo passa alto utilizzando un condensatore  $C_1=0,1\mu\text{F}$ ,  $R_1=1\text{ k}\Omega$ , una resistenza di controreazione  $R_f=1\text{ k}\Omega$  e una resistenza sul ramo invertente pari a  $R=1\text{ k}\Omega$ .

1. Fornire al circuito una sinusoide di ampiezza picco picco pari a  $4\text{ V}$  e con frequenza di  $10\text{ kHz}$ .
2. Fornire 6 frequenze, 4 minori e 4 maggiori della frequenza di taglio nominale.

## 3. Quesiti

Nelle figure il segnale in ingresso all'amplificatore è CH2 (blu) ed il segnale uscente dall'amplificatore è CH3 (verde).

### 3.1 Amplificatore in configurazione invertente

1. Determinare sperimentalmente il guadagno (figura 1).
2. Per quale ampiezza teorica l'amplificatore va in saturazione? Confrontare con il valore sperimentale, calcolando l'errore percentuale.

### 3.2 Filtro attivo passa alto in configurazione non invertente

1. Calcolare la frequenza di taglio teorica.
2. Calcolare l'amplificazione relativa al punto 1 e confrontarla con quella teorica (figura 2).
3. Calcolare per ogni grafico nelle figure 3-10 la frequenza del segnale in ingresso
4. Costruire il grafico guadagno/frequenza relativo al punto 2 e calcolare graficamente la frequenza di taglio sperimentale (figure 3-10).