

# Corso-Workshop “Fundamental Electronics Circuit Elements & Characteristics”

*16 Giugno 2026. Orario 9-13. Aula Marino*

*Marco Zerbini*

# Layout:

- Prolegomenon, revisione test di ingresso
- Video tutorials e discussione
- Panoramica di componenti elettronici
- Panoramica di strumentazione elettronica
- Esperienze e dimostrazioni
- Il Numitron
- Microelettronica
- Bibliografia, risorse e discussione test finale

# Test di ingresso

## Come descrivereste l'elettronica

- Un'area fondamentale in tutte le applicazioni della vita moderna
- Un hobby per ragazzi e pensionati
- L'insieme degli effetti speciali negli studi di produzione musicale

## Che cos'è una resistenza elettrica

- Un componente che si oppone al passaggio della corrente
- Un componente che dissipa energia elettrica in forma termica
- Un evento storico del passato

# Test di ingresso

## Che cos'è un'induttore

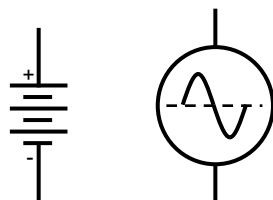
- Un componente che si oppone al passaggio della corrente
- Un influencer internet che induce all'acquisto di prodotti
- Un componente che dissipa energia elettrica in forma termica

## L'elettricità distribuita da ENEL è:

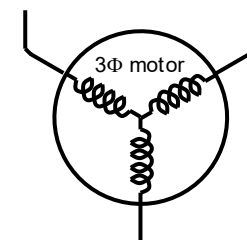
- Continua
- Alternata
- L'una o l'altra in base al contratto ed alla fascia oraria

<https://www.allaboutcircuits.com>

[Video tutorial: AC/DC signals](#)



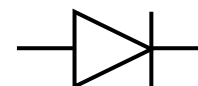
[Video Tutorial: passive-active-and-electromechanical-components](#)



[Video Tutorial: The Basics of Electrical Resistance \(R\)](#)

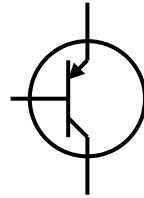


[Video Tutorial: the-pn-junction-and-the-diode](#)



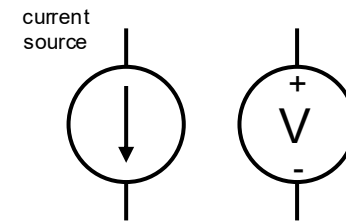
# Further video tutorials (*homeworks*)

- [Video-tutorials: transistors](#)

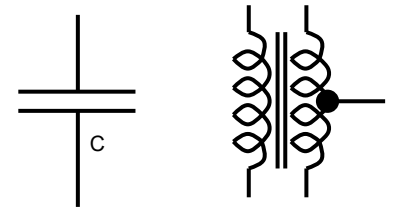


- [Ohm's Law, Kirchhoff's Laws, and Power Equations](#)

- [Current Source vs. Voltage Source](#)



- [Capacitors and Capacitance vs. Inductors and Inductance](#)





# 1R5 Description and Rating

## HEPTODE

FOR PENTAGRID CONVERTER APPLICATIONS

miniature pentagrid-converter de use as a combined  
in superheterodyne circuits. s small size and  
ency, the 1R5 is especially ompact, battery-

### GENERAL

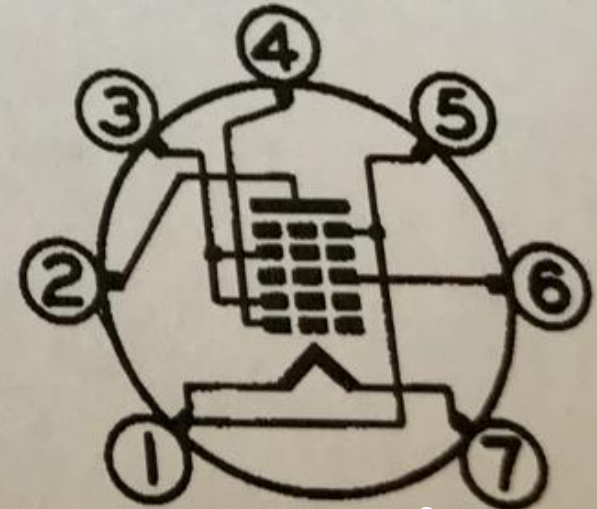
nt

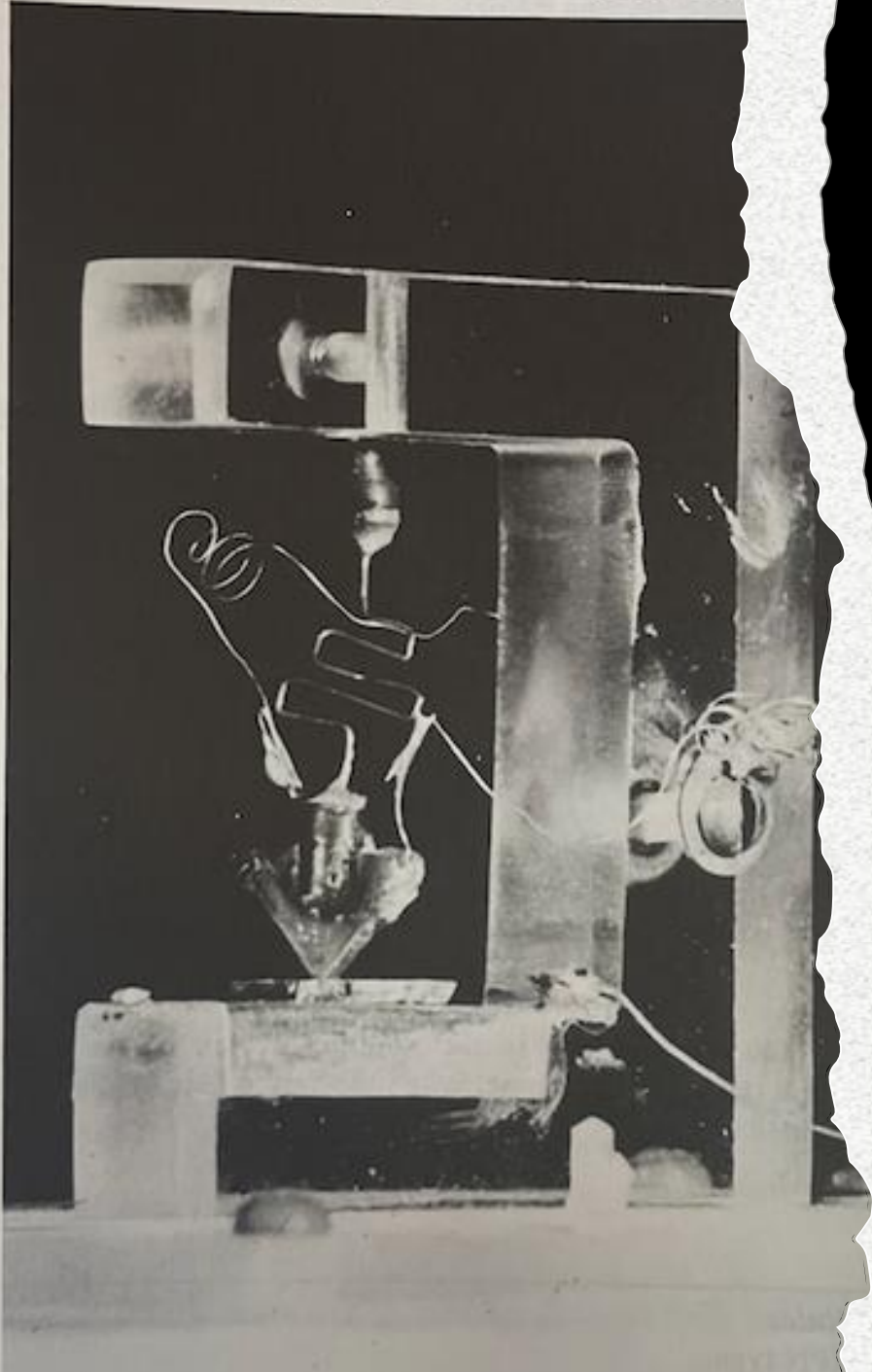
.....	1.4	Volts
.....	0.05	Ampere

ttion 7-Pin



### BASING DIAGRAM





The first transistor: point-contact type (1947): home-made Nobel prize winning device.

# Strumentazione elettronica

- Oscilloscopi digitali ed analogici
- Tester digitali ed analogici (Voltmetro, Amperometro,  $\Omega$ -metro)
- Multitester
- Generatore di funzioni
- Amperometro ad induzione
- ....e molti altri.....

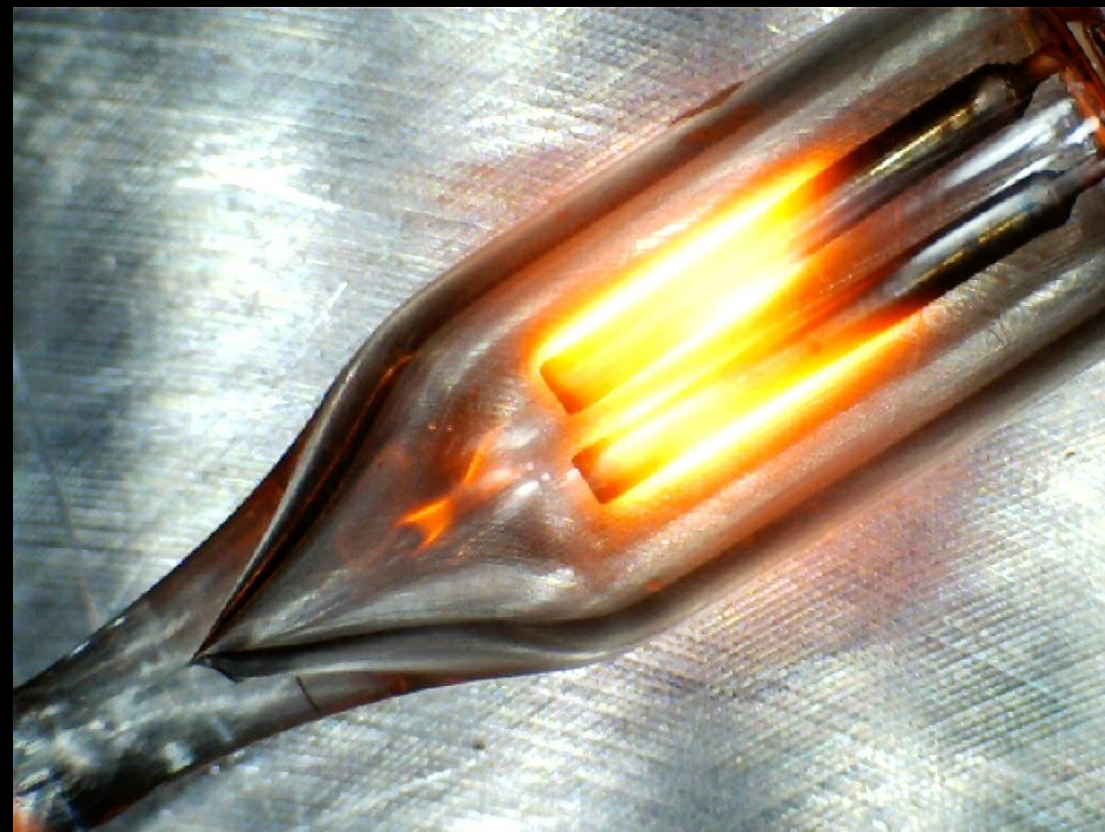
# Dimostrazioni di laboratorio

- Tensione, corrente, resistenza e potenza in una lampada cinematografica:  $V=I \times R$  e  $P=I^2 \times R$
- Lampada al Neon
- Visualizzazione di forme d'onda, battimento e modulazione
- Radio AM a cristallo
- Rivelazione radio del battimento, test su frequenze acustiche
- Il Numitron
- Microelettronica

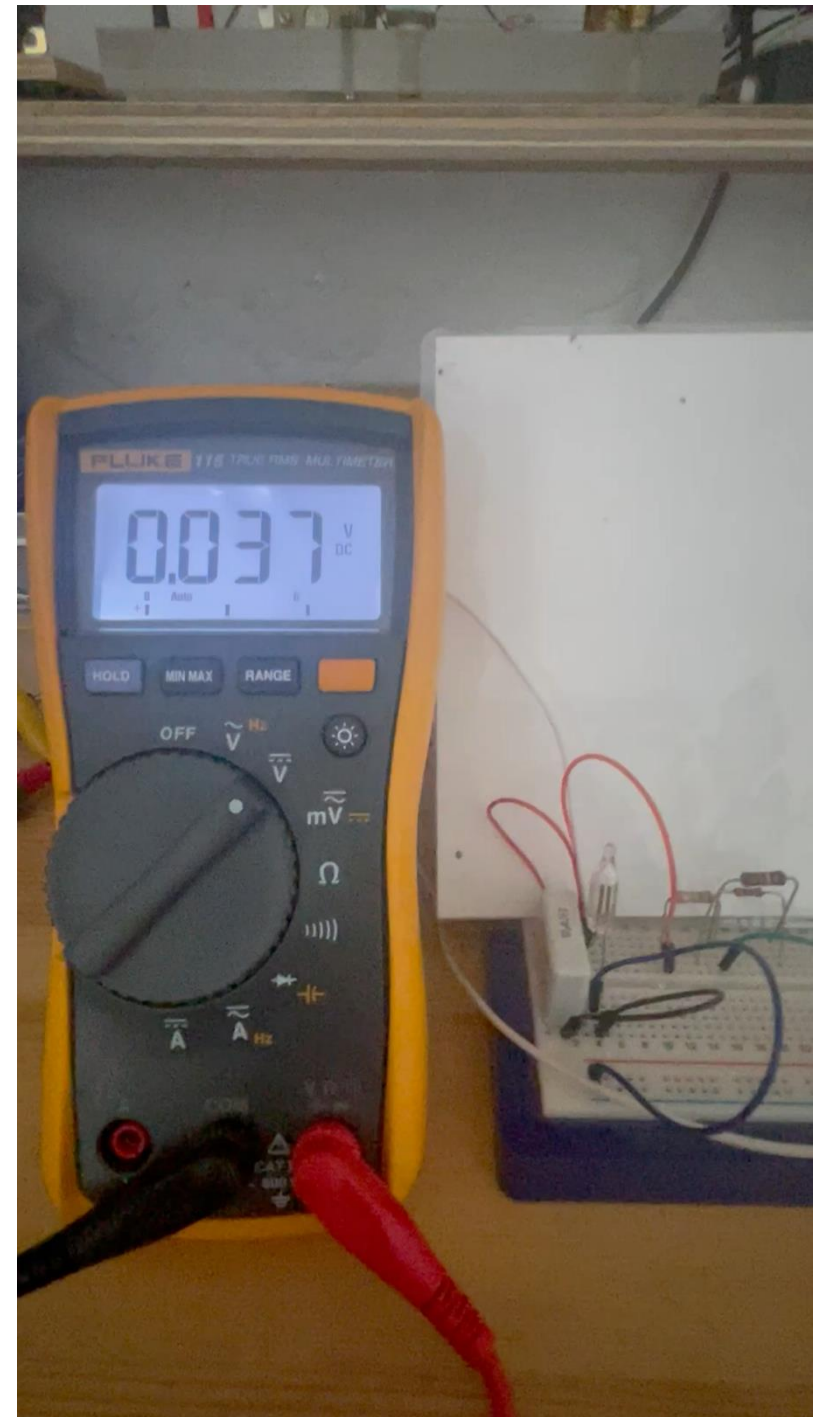
# The Neon lamp

## Applications

- Low consumption pilot-light
- Oscillator
- Microwave detector
- Light detector
- Radiation detector



# Neon lamp oscillation cycle



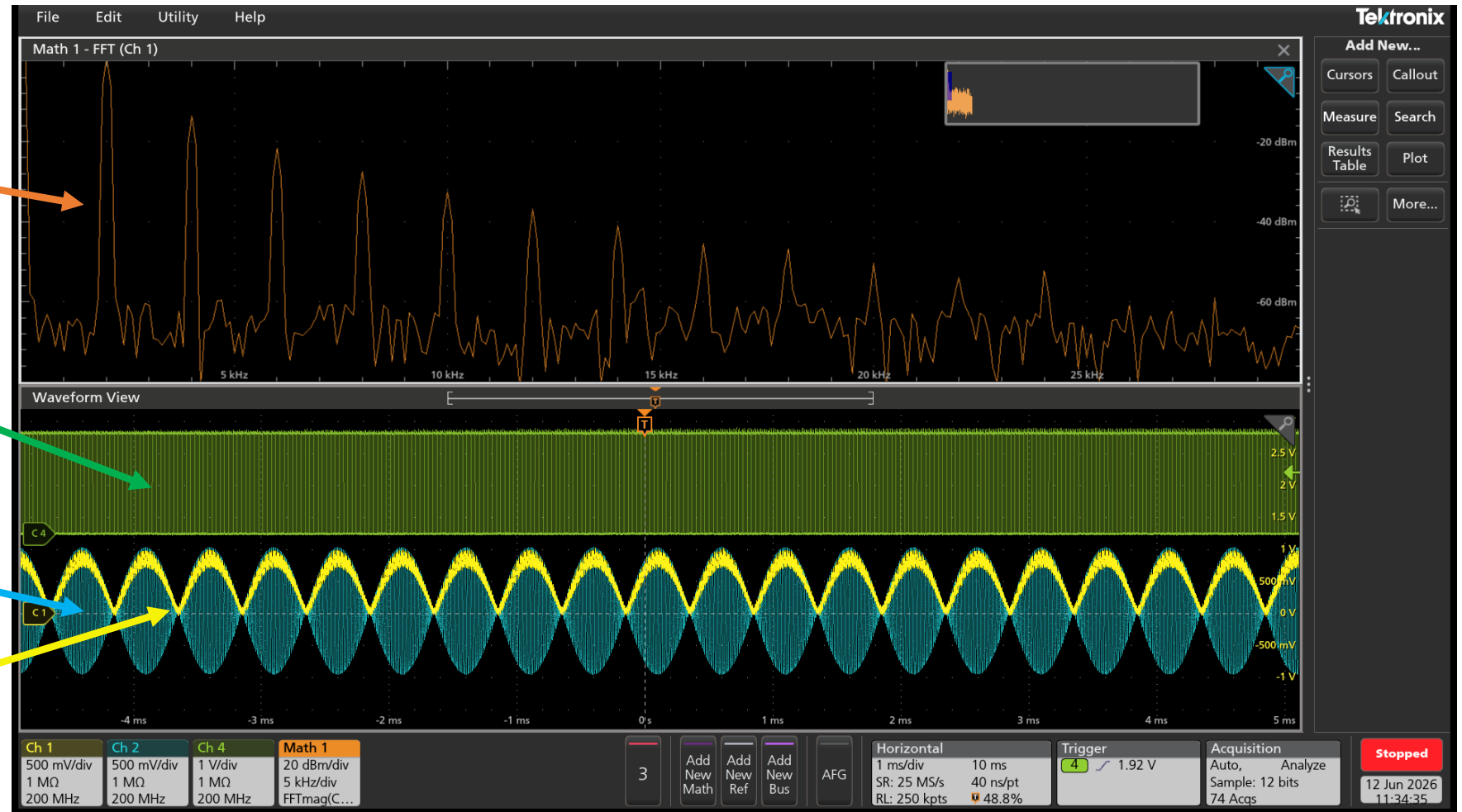
# Battimento di due onde (modulazione)

Spettro  
2 KHz + armoniche

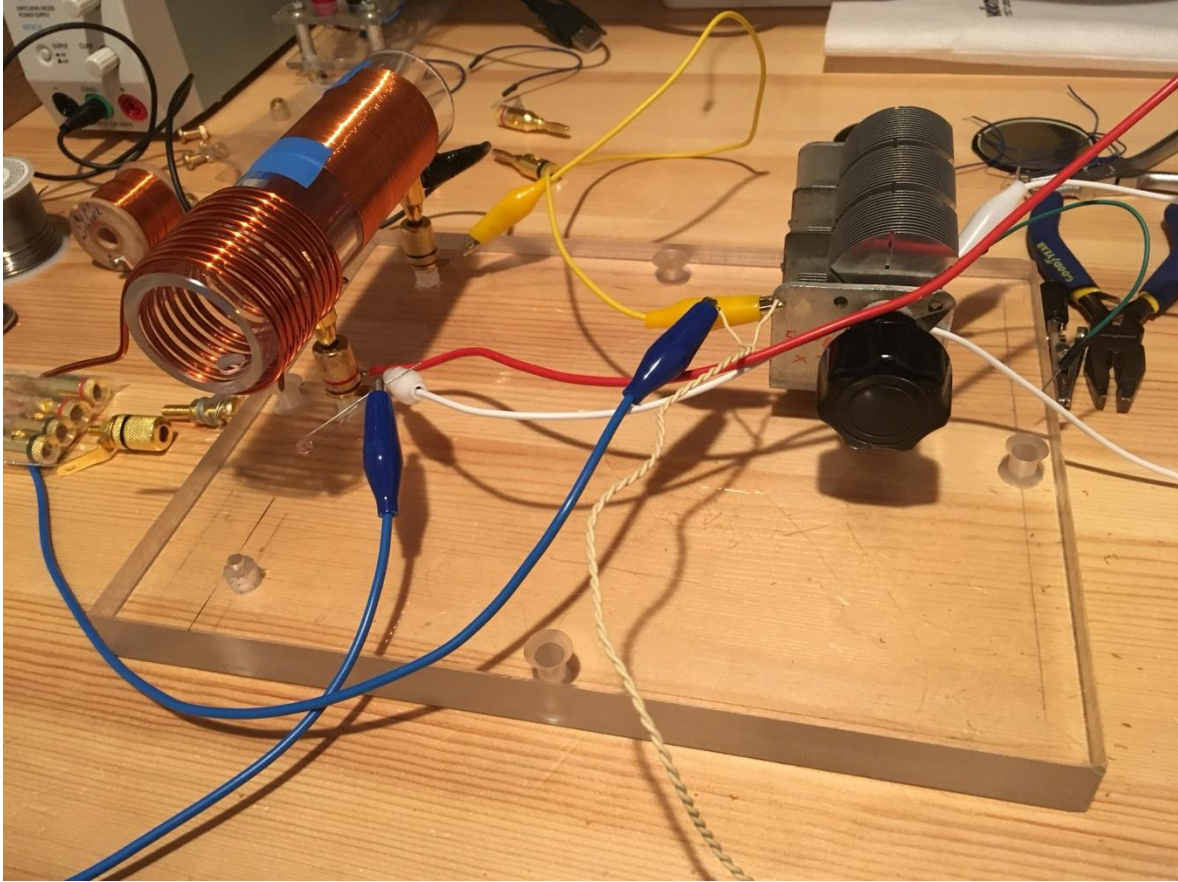
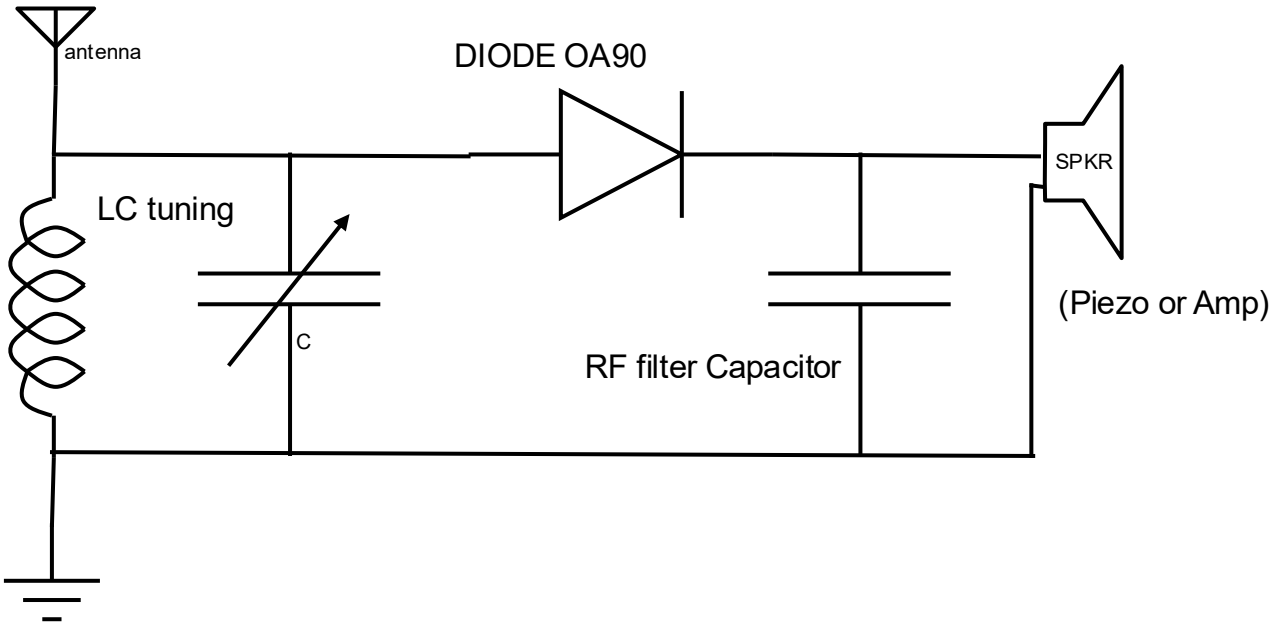
Alta frequenza 100 KHz

Battimento  
100 kHz + 101 kHz

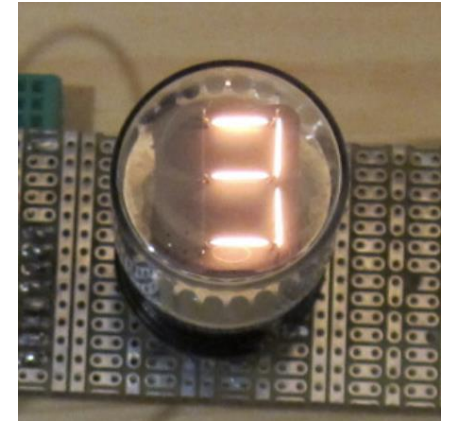
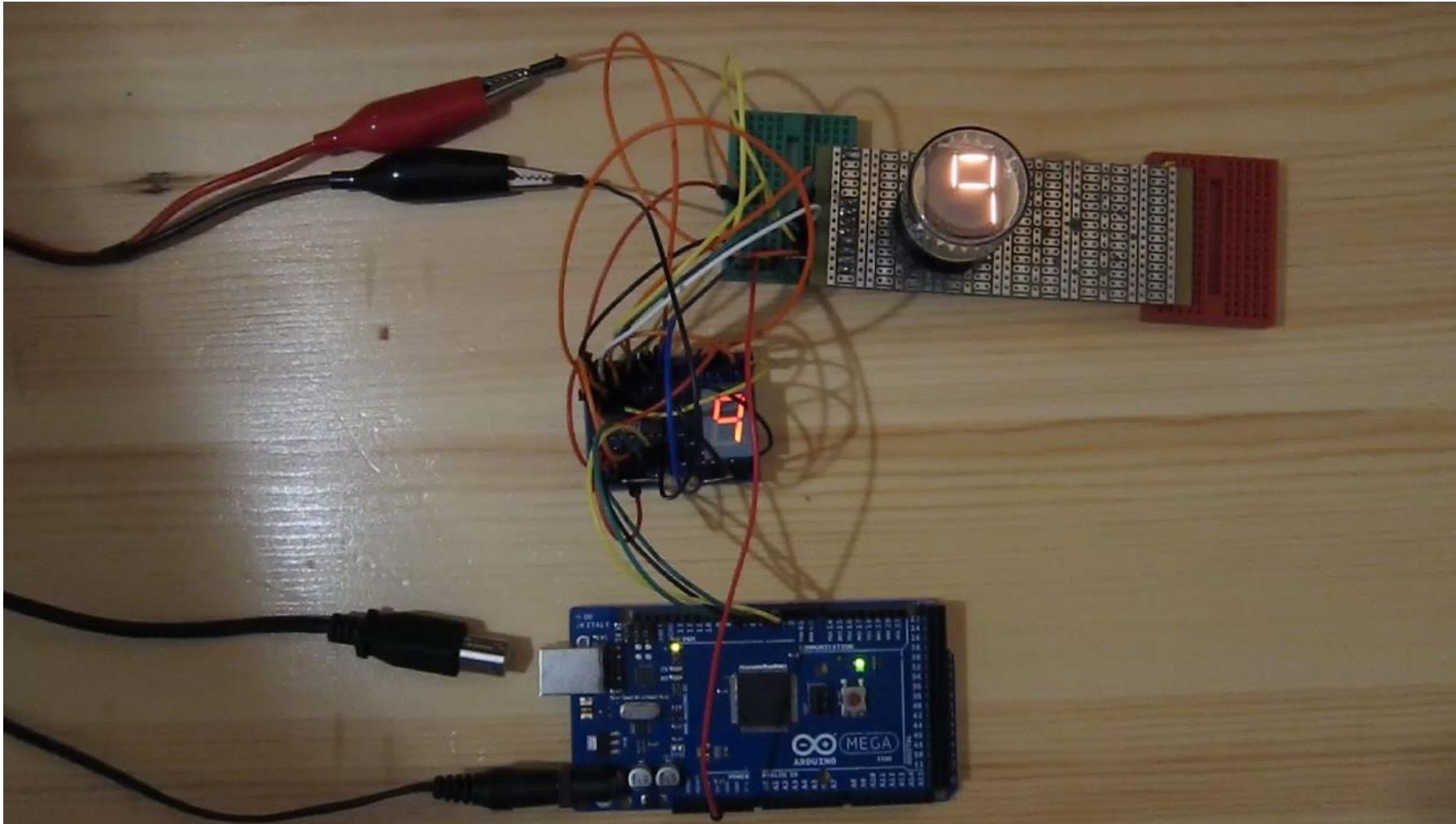
Rivelazione  
2 KHz



# The Crystal AM Radio

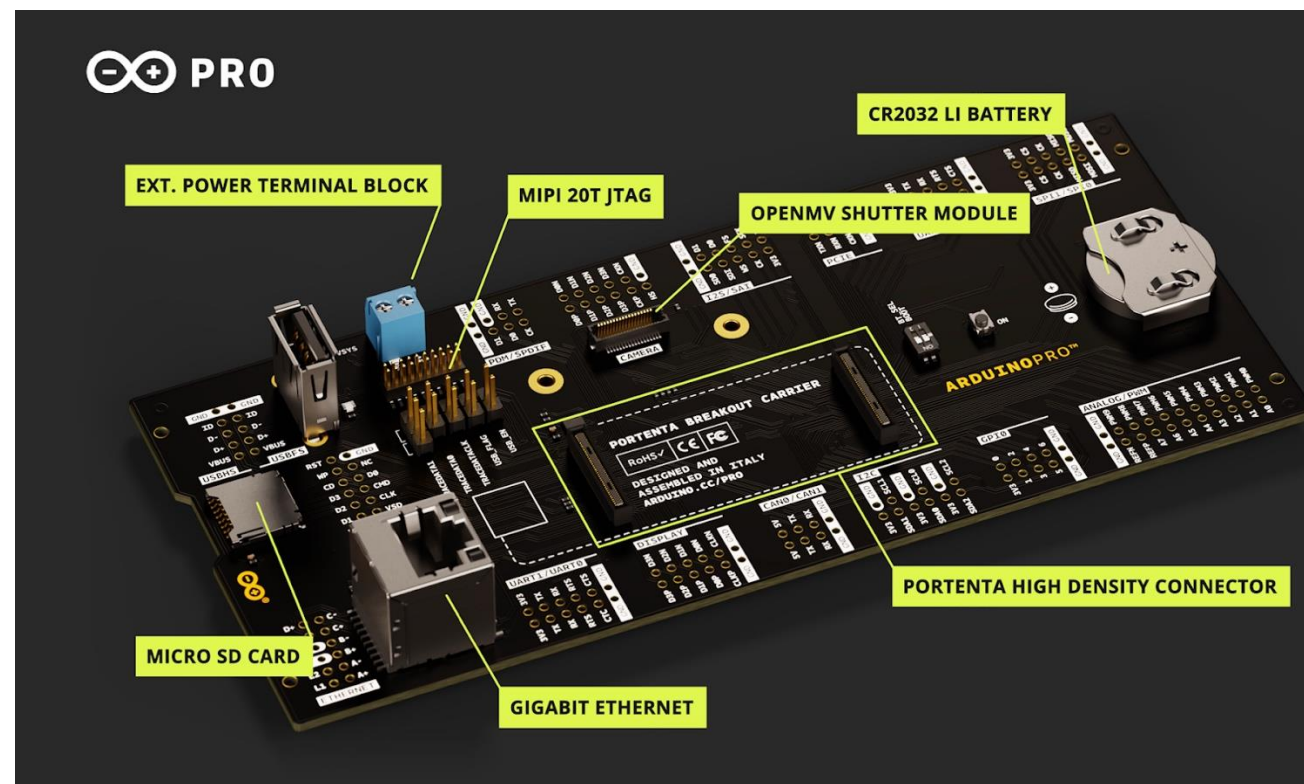
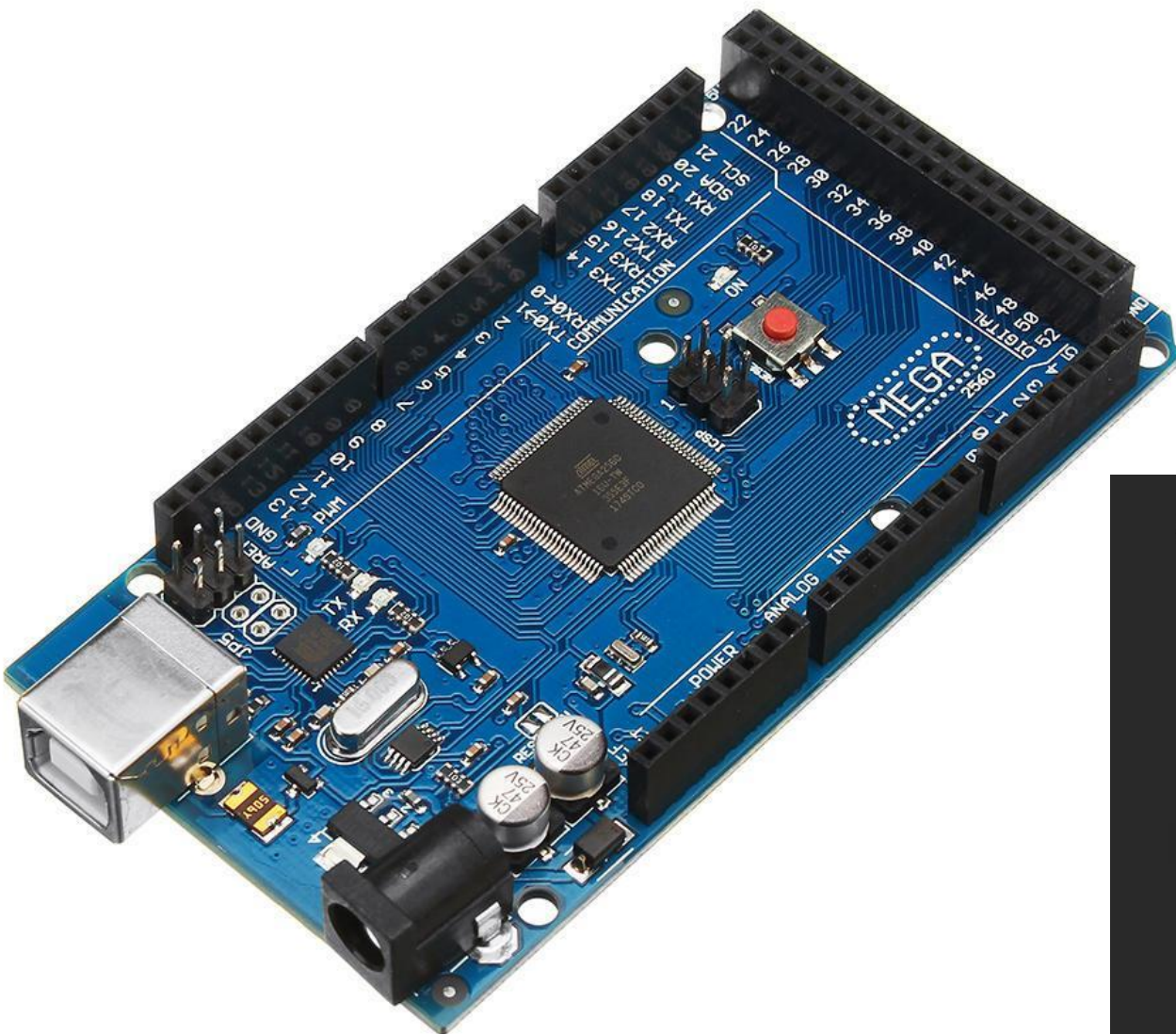


# The NUMITRON: 7-segments incandescence display





# Il mondo di Arduino



# Bibliografia

P. Horowitz and W. Hill, *The Art of Electronics*, Third edit. New York: Cambridge University Press, 2015.

P. Horowitz, and I. C. Robinson, *Laboratory manual for The Art of Electronics*, Cambridge University Press, 1981.

Forrest M. Mims III, *Getting Started in Electronics*, Master Publishing Inc., 2021.

<https://www.allaboutcircuits.com> : sito web completo ed accessibile per tutti i livelli di conoscenza

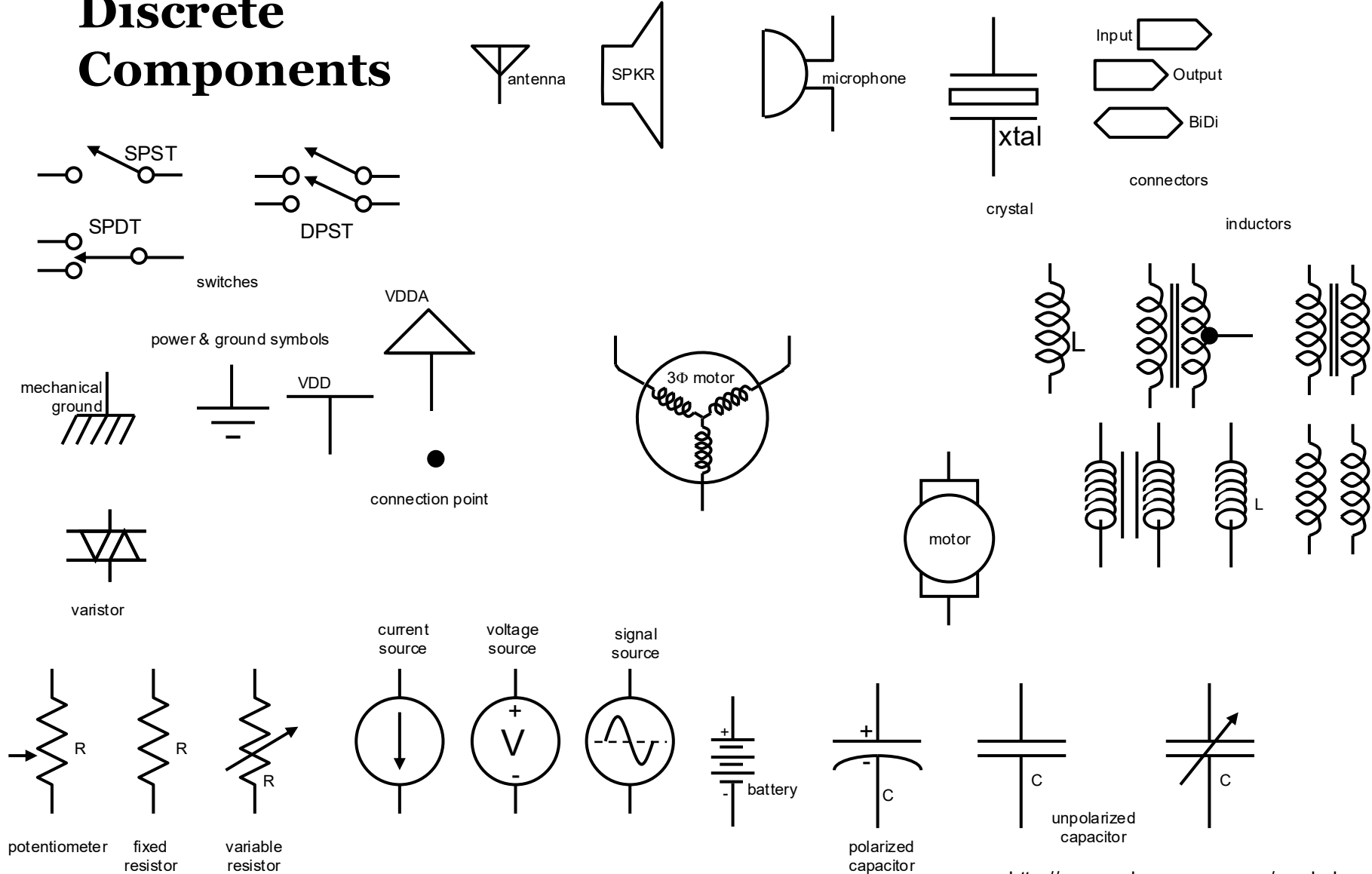
P. de Buyl, *A digital oscilloscope setup for the measurement of a transistor's characteristic curves*, Am. J. Phys., **78** (12) p. 1425, May 2010, doi: 10.1119/1.3493628.

John T. Frye, *A Simple On-Board X-Y Tester*; Popular Electronics; August 1975, Huntron, Inc. Randy Fromm

<https://www.mouser.it> : distributore di componenti elettronici per hobbystica e professionali

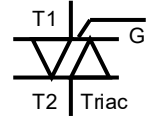
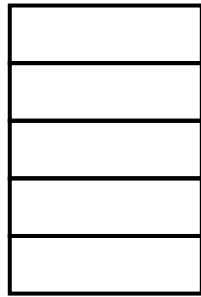
# EE HomePage.com Powerpoint Symbol Collection

## Discrete Components

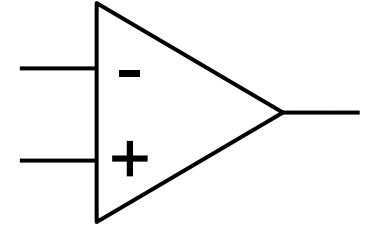
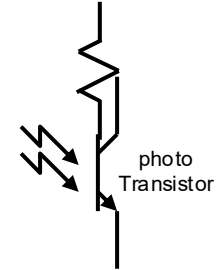
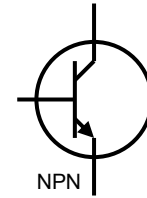
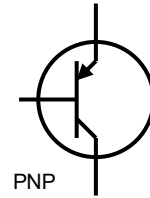
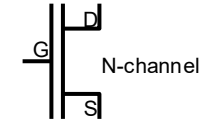
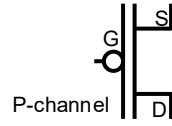


# EE HomePage.com Powerpoint Symbol Collection

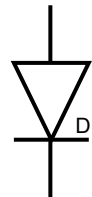
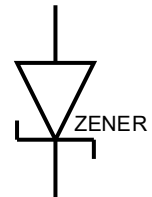
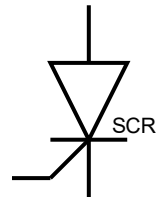
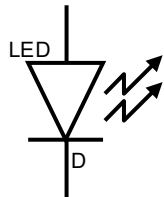
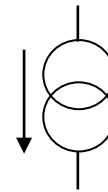
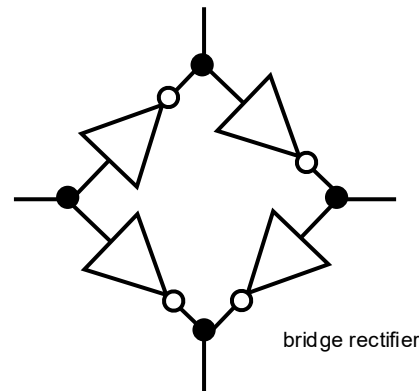
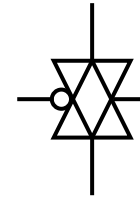
## Semiconductors



● connection point



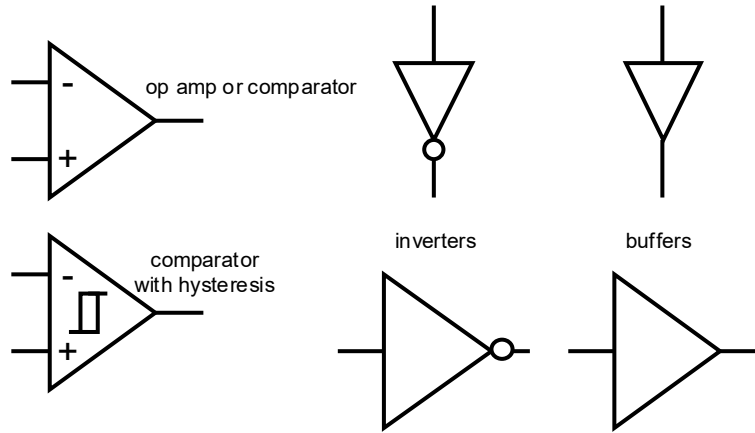
transmission gate



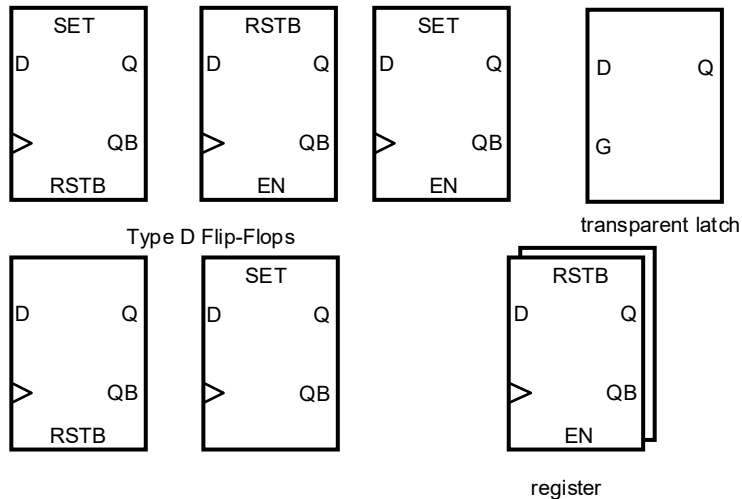
# EE HomePage.com Powerpoint Symbol Collection

## Logic Elements

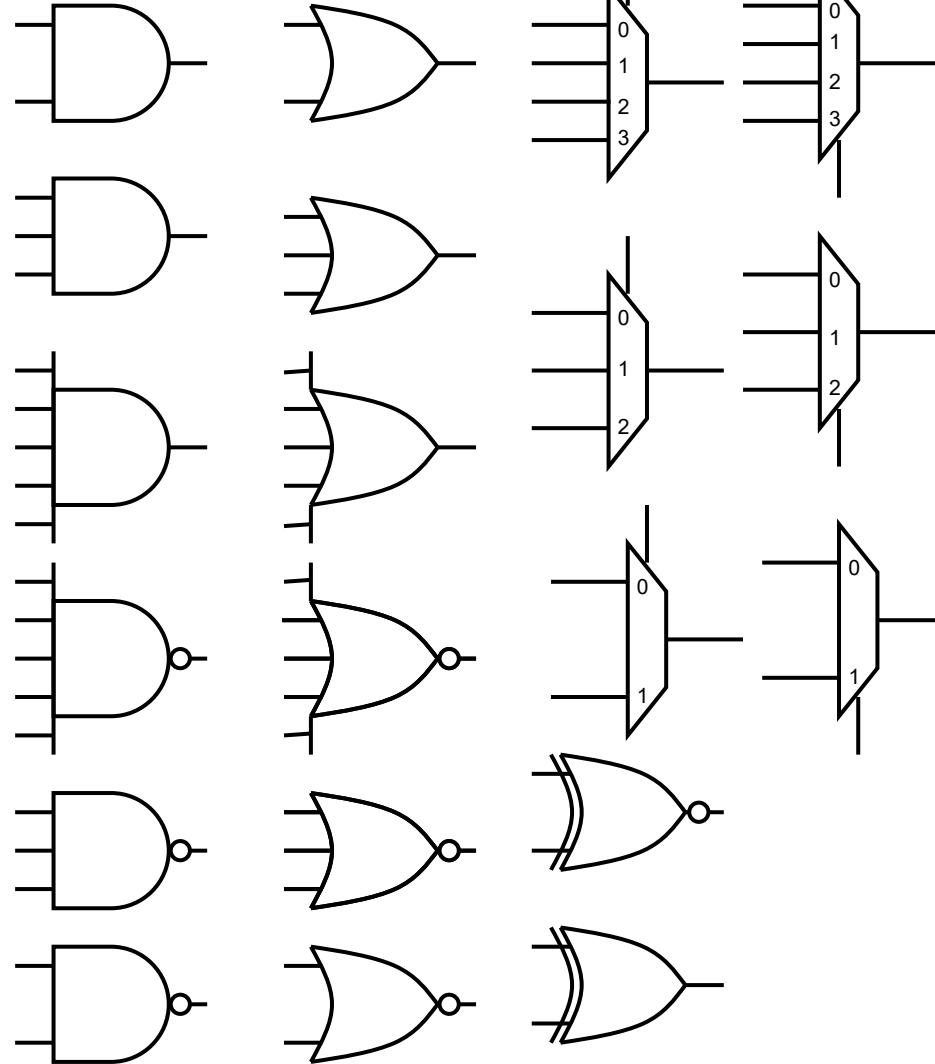
All symbols are drawn with 1.5 pt lines. Grid spacing is 0.1 inches.



● connection point

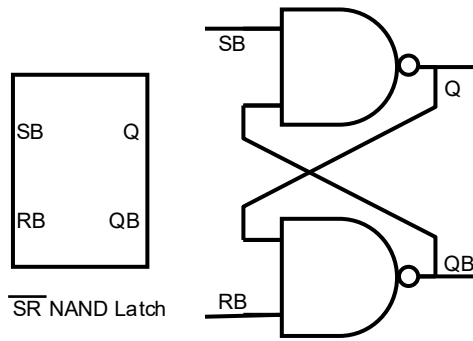


boolean functions

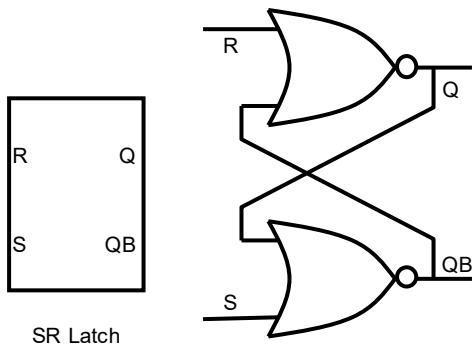


# EE HomePage.com Powerpoint Symbol Collection

## Logic Elements



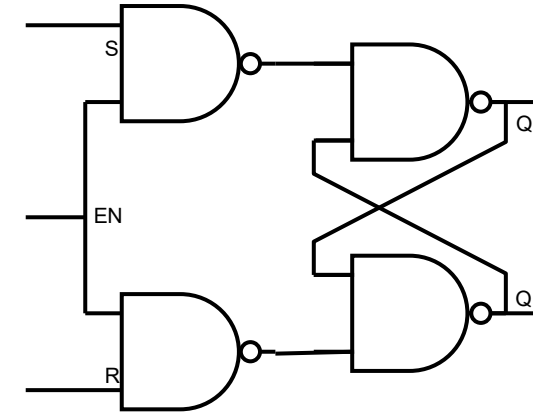
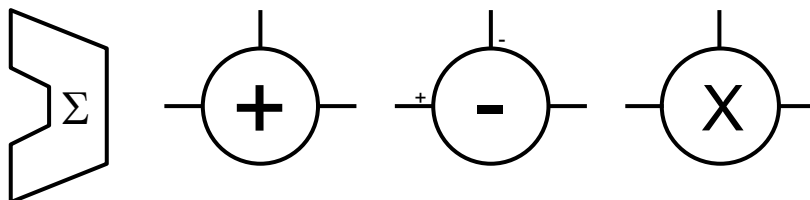
SB	RB	Action
0	0	Q=1 QB=1
0	1	Q=1 QB=0
1	0	Q=0 QB=1
1	1	Keep state



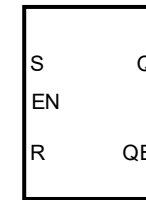
S	R	Action
0	0	Keep state
0	1	Q=0 QB=1
1	0	Q=1 QB=0
1	1	Q=0 QB=0

SR Latch

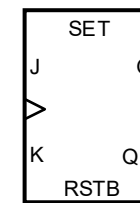
● connection point



EN	Action
0	Keep state
1	same as SR latch



Gated SR Latch



JK Flip Flop

J	K	Next Value
0	0	No Change
0	1	Q=0
1	0	Q=1
1	1	Toggle

# Test finale

## **Come descrivereste l'aspetto principale dell'elettronica**

- Un'area fondamentale in tutte le applicazioni della vita moderna
- Un hobby per ragazzi e pensionati
- L'insieme degli effetti speciali negli studi di produzione musicale

## **Che cos'è una resistenza elettrica**

- Un componente che si oppone al passaggio della corrente alternata
- Un componente che dissipa energia elettrica in forma termica
- Il sabotaggio di centrali elettriche da parte di gruppi di guerriglia

# Test finale

## **Che cos'è un induttore**

- Un componente che si oppone al passaggio della corrente alternata
- Un influencer internet che induce all'acquisto di prodotti
- Un componente che dissipa energia elettrica in forma termica

## **L'elettricità distribuita da ENEL è:**

- Continua
- Alternata
- L'una o l'altra in base al contratto ed alla fascia oraria

# Test finale

## **Cos'è un Numitron**

- Un personaggio dei Manga giapponesi
- Un antenato dei 7-segment display, basato su filamenti ad incandescenza
- Un generatore di onde elettromagnetiche per esperimenti di fusione

## **Nell'elettronica moderna il transistor:**

- È completamente superato
- È alla base di ogni circuito integrato
- È di interesse prettamente didattico

# Test finale

## **I diodi vengono utilizzati:**

- Per rettificare la corrente alternata
- Come rivelatori nella radio AM
- Per stabilizzare la tensione continua
- Tutti i casi di cui sopra

## **Commenti a questo corso, [quesito statistico](#), non di test**

- Oscuro ed inutile
- Sarebbe desiderabile una maggiore base teorica
- Sarebbe desiderabile un numero maggiore di dimostrazioni pratiche
- Altro:

**GRAZIE della partecipazione**

**Ricordate di fare il test finale su Indico  
entro 24 Ore da adesso!**