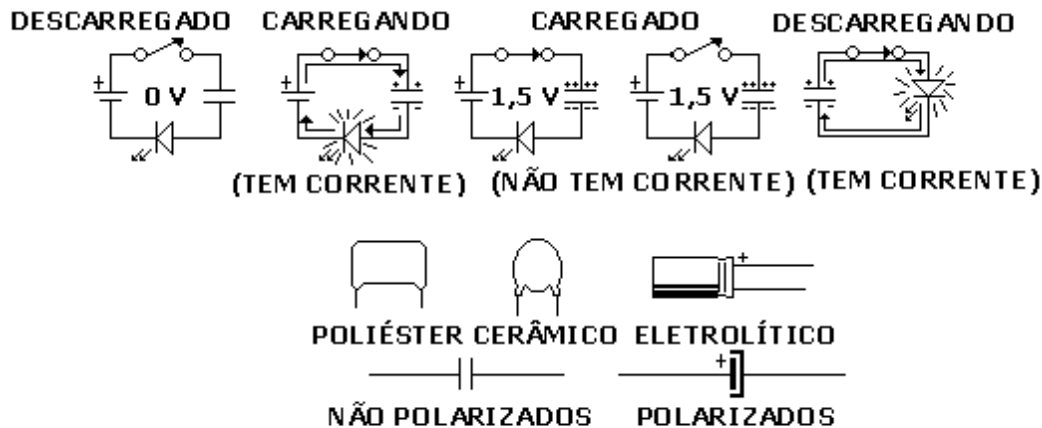


CAPACITOR



Capacitores são componentes usados em eletrônica como reservatórios de cargas elétricas. São formados por duas placas condutoras separadas por um isolante chamado "**dielétrico**". É o dielétrico que dá nome ao capacitor. Por exemplo se o capacitor é de cerâmica, na verdade é o dielétrico que é de cerâmica. Abaixo vemos o princípio de funcionamento do capacitor:

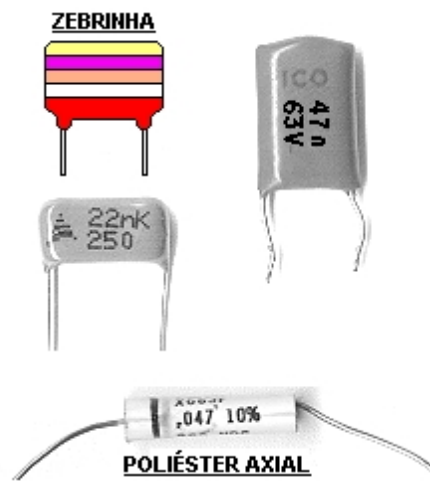
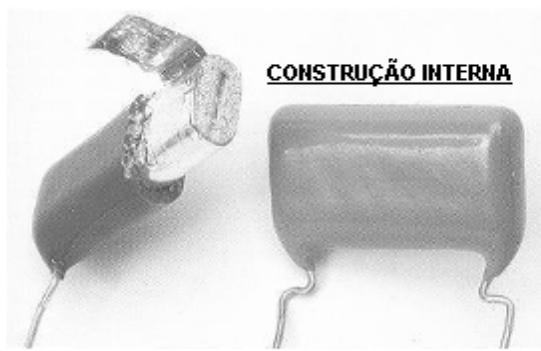


CAPACITOR ELETROLÍTICO

Estes tipos possuem alta capacitância (valor) e são polarizados. Eles vêm com o valor indicado em **microfarad (μF)**. São usados em filtros ou acoplamento em circuitos de baixa frequência ou em circuitos temporizadores. De acordo com a posição dos terminais do capacitor eletrolítico, podemos classificá-lo em **radial** ou **axial**. Possuem uma faixa no corpo que na maioria dos casos indica o pólo negativo dele. Abaixo vemos este componente:

CAPACITORES DE POLIÉSTER

É formado internamente por uma tirinha de poliéster enrolada com duas tirinhas de papel metálico. Estes capacitores possuem valor médio, geralmente entre 1 **nanofarad (nF ou kpF)** a 2,2 **microfarad (μF)**. Não tem polaridade e são usados nos circuitos que trabalham em frequências mais altas. Antigamente estes capacitores possuíam anéis coloridos no corpo, sendo chamados de "zebrinha". Hoje em dia este tipo não é mais usado. Abaixo vemos alguns modelos:



CAPACITORES DE CERÂMICA

Possuem internamente um lâmina de cerâmica. São usados em circuitos que trabalham com altas frequências. A maioria dos capacitores de cerâmica usados nos aparelhos eletrônicos possuem baixa capacitância (menos de 10 nF). Abaixo vemos alguns destes capacitores:



CONSTRUÇÃO DO CERÂMICO



CAPACITORES DE CERÂMICA

PLATE

OUTROS TIPOS DE CAPACITORES

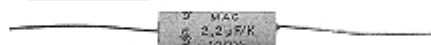
Entre os capacitores menos usados, podemos citar o capacitor a óleo (foi muito usado antigamente em circuitos de alta tensão) e o capacitor de "poliestirol" ("styroflex"). Abaixo vemos estes tipos:

CAPACITOR DE POLIESTIROL - "STYROFLEX"

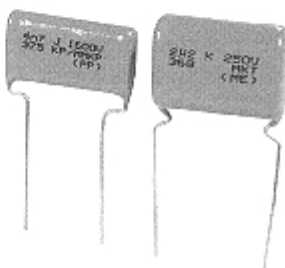


270K = 270 pF

CAPACITOR DE POLIÉSTER DE FITA (MAC FITA)



CAPACITOR DE POLIÉSTER METALIZADO



CAPACITOR A ÓLEO



CAPACITÂNCIA (VALOR DOS CAPACITORES)

É a propriedade do capacitor em armazenar cargas elétricas, quando aplicamos uma tensão nos seus terminais. É medida em **Farad (F)**. Porém esta unidade é muito grande e na prática apenas são usadas as sub-unidades abaixo:

- 1 - **Microfarad (μF)** – É a maior unidade, sendo usada nos capacitores de alto valor (eletrolíticos)
- 2 - **Nanofarad (nF) ou (KpF)** – É mil vezes menor que o μF , sendo usada nos capacitores comuns de médio valor.
- 3 - **Picofarad (pF)** – É um milhão de vezes menor que o μF , sendo usada nos capacitores comuns de baixo valor.

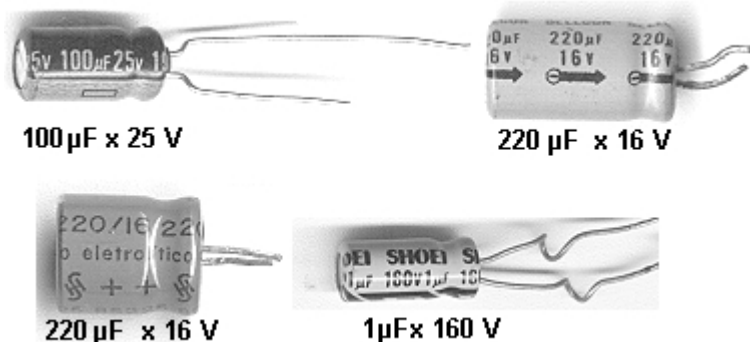
Como a relação entre elas é mil, basta levar a vírgula três casas para a esquerda ou para a direita:

Ex: **$0,033 \mu\text{F} = 33 \text{ nF}$; $1.500 \text{ pF} = 1,5 \text{ nF}$; $100 \text{ nF} = 0,1 \mu\text{F}$**

Lembrando que para aumentar a unidade , a vírgula vai 3 casas para a esquerda e para diminuir a unidade, a vírgula vai 3 casas para a direita.

TENSÃO DE TRABALHO

É a máxima tensão que o capacitor pode receber nos seus terminais sem estourar. No circuito o capacitor sempre trabalha com uma tensão menor que a indicada no corpo dele. Na troca de um capacitor, sempre o faça por outro com a mesma tensão ou com tensão superior. Veja abaixo:



LEITURA DOS CAPACITORES COMUNS

Clique sobre a foto do capacitor que você quer aprender como se faz a leitura. Apenas uma regra: O valor é o número indicado no corpo da seguinte forma: menor que 1 = μF ; maior que 1 = pF . A letra é a tolerância: J = 5%; K = 10%; M = 20%:

POLIÉSTER



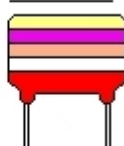
CERÂMICO



OUTROS

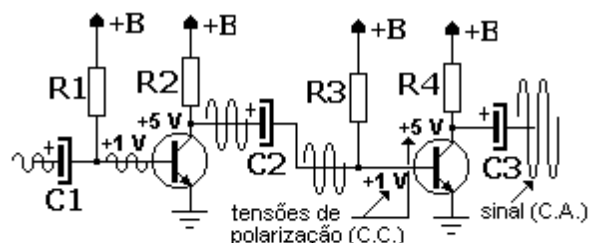


ZEBRINHA

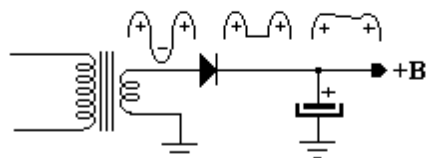


FUNÇÕES DO CAPACITOR NO CIRCUITO ELETRÔNICO

Os capacitores podem ser usados com filtro de fonte de alimentação, transformando corrente pulsante em contínua e também servem para bloquear C.C. e deixar passar apenas C.A. Quanto maior o valor do capacitor ou a frequência da C.A., mais fácil para passar pelo capacitor. Também são usados para sintonizar determinados circuitos. Abaixo vemos os circuitos usando capacitores para estas finalidades:



C1, C2 e C3 são capacitores de acoplamento (deixam o sinal passar e bloqueiam a C.C. entre as etapas)

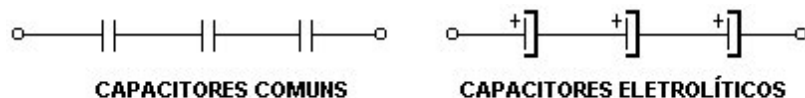


Capacitor de filtro (transforma a corrente pulsante em contínua)

ASSOCIAÇÕES DE CAPACITORES

Assim como fazemos com resistores, os capacitores também podem ser interligados para obtermos um determinado valor de capacitância. Podemos ligar os capacitores em série ou em paralelo, como veremos abaixo:

1. Associação em série - Os capacitores são ligados no mesmo fio, um após o outro, como podemos ver abaixo:



CAPACITORES COMUNS

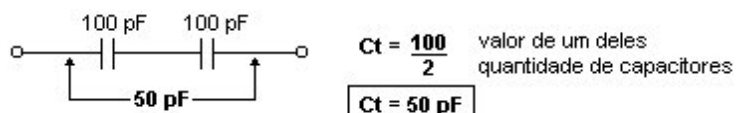
CAPACITORES ELETROLÍTICOS



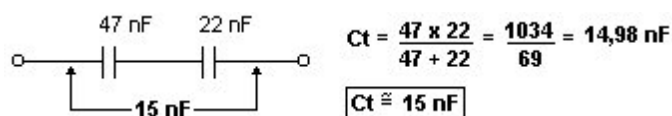
DOIS ELETROLÍTICOS FORMANDO UM CAPACITOR NÃO POLARIZADO

Para calcular a capacitância equivalente do circuito em série, o processo é o mesmo da associação de resistores em paralelo, ou seja, usamos duas regras:

a. Valores iguais - Basta dividir o valor de um dos capacitores pela quantidade de peças, como vemos abaixo:

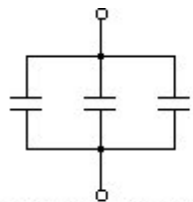


b. Valores diferentes - Multiplique o valor dos dois e divida pela soma do valor dos mesmos. Veja abaixo:

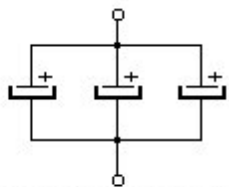


A regra é a mesma para os capacitores eletrolíticos, mesmo que eles estejam ligados em oposição formando um capacitor não polarizado e qualquer unidade que eles estejam usando, porém a unidade usada para todos os capacitores deve ser a mesma. A tensão de trabalho dos capacitores se somam na associação em série.

2. Associação em paralelo - Os capacitores são ligados aos mesmos pontos, um ao lado do outro, como vemos abaixo:



CAPACITORES COMUNS



CAPACITORES ELETROLÍTICOS

Para calcular a capacitância equivalente deste circuito, basta somar o valor dos capacitores e a tensão de trabalho corresponde à menor de todos os capacitores. Veja abaixo:

