

Trabalho de Experimental de Circuitos Elétricos 2

Nome: Lucas Gonçalves e Silva

Nome: Amanda Lopes Gonçalves

Nome: Ana Paula Carvalho

FILTROS PASSIVOS

1. Site

<https://filtrospassivoss.herokuapp.com>

2. Código

```
#bibliotecas necessarias
import dash_core_components as dcc
import dash_html_components as html
import dash
from dash.dependencies import Input, Output
import math
import requests
from assets.textos import referencia_text, cabecalho_text, introducao_text,
passabaixa1_text, passabaixa2_text, passabaixa3_text, \
    passaalta1_text, passaalta2_text, passafaixa1_text, passafaixa2_text,
rejeitafaixa1_text, rejeitafaixa2_text, aplicacao_text

app = dash.Dash(__name__)
server = app.server

app.layout = html.Div([
    #texto do cabeçalho
    html.Div([
        dcc.Markdown(children=cabecalho_text)
    ], className="cabecalho"),
    #introdução
    html.Div([
        html.H1("Filtros Passivos", style={'textAlign': 'center', 'color':
'#940319'} ),
        dcc.Markdown(introducao_text),
    ], className="introducao"),
    #Filtros passa-baixa
    html.Div([
        html.H3("Filtros Passa-Baixa", style={'textAlign': 'center',
'color': '#de0224'} ),
        dcc.Markdown(passabaixa1_text),
        html.Img(src="assets/circ_passabaixa.png"),
        dcc.Markdown(passabaixa2_text),
        html.Img(src="assets/fig2_passabaixa.png"),
        dcc.Markdown(passabaixa3_text),
        html.Img(src="assets/eqq_fc_passabaixa.png"),
    ], className="passa_baixa"),
    #Filtros Passa-Alta
    html.Div([
        html.H3("Filtros Passa-Alta", style={'textAlign': 'center',
'color': '#de0224'} ),
        dcc.Markdown(passaalta1_text),
        html.Img(src="assets/cir_passaalta.png"),
```

```

        dcc.Markdown(passaalta2_text),
        html.Img(src="assets/resp_passaalta.png"),
        dcc.Markdown(passabaixa3_text),
        html.Img(src="assets/eqq_fc_passaalta.png"),
    ], className="passa_alta"),
    #Filtros Passa-Faixa
    html.Div([
        html.H3("Filtros Passa-Faixa", style={'textAlign': 'center',
'color': '#de0224'} ),
        dcc.Markdown(passafaixa1_text),
        html.Img(src="assets/circ_passafaixarlc.png"),
        dcc.Markdown(passafaixa2_text),
        html.Img(src="assets/resp_passafaixarlc.png"),
    ], className="passa_faixa"),
    #Filtros Rejeita-Faixa
    html.Div([
        html.H3("Filtros Rejeita-Faixa", style={'textAlign': 'center',
'color': '#de0224'} ),
        dcc.Markdown(rejeitafaixa1_text),
        html.Img(src="assets/circ_rejeitafaixa.png"),
        dcc.Markdown(rejeitafaixa2_text),
        html.Img(src="assets/resp_rejeitafaixa.png"),
    ],className="rejeita_faixa"),
    #Aplicação
    html.Div([
        html.H3("Aplicação de um Filtro Passa-Baixa", style={'textAlign':
'center', 'color': '#de0224'} ),
        html.Img(src="assets/circ_passabaixa.png"),
        html.Br(),
        dcc.Markdown(aplicacao_text),
        dcc.Input(id="resistencia", type="number",
placeholder="Resistência", value=''), #entrada do valor da resistencia
        dcc.Input(id="capacitancia", type="number",
placeholder="Capacitância", value=''), #entrada do valor da capacitância
        dcc.Input(id="frequencia", type="number",
placeholder="Frequência", value=''), #entrada do valor da frequência
        dcc.Input(id="tensaoin", type="number", placeholder="Tensão de
Entrada", value=''), #entrada do valor da tensão de entrada
        html.Div(id="number-out"),
    ], className="aplicacao"),
    #Referencia
    html.Div([
        dcc.Markdown(referencia_text),
    ], className="referencia"),
])

@app.callback(
    Output("number-out", "children"),
    [Input("resistencia", "value"), Input("capacitancia", "value"),
Input("frequencia", "value"), Input("tensaoin", "value")],
)
def number_render(resistencia, capacitancia, frequencia, tensaoin):
    if resistencia >= 0:
        freqcorte = (1 / (resistencia * capacitancia * 2 * 3.14))
#frequencia de corte
        impcapacitiva = (1 / (2 * 3.14 * frequencia * capacitancia))
#impedancia capacitiva
        vout = (tensaoin / (math.sqrt(((resistencia / impcapacitiva) *
(resistencia / impcapacitiva)) + 1))) #tensão de saida
    else:
        return ("Insira Valores Válidos")

```

```

        #saida dos valores
        return "||Frequência de Corte(Hz): {} ||Impedância Capacitiva(Ohms): {} ||Tensão de Saída(Volts): {} ||".format(freqcorte, impcapacitiva, vout),

if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)

```

A Biblioteca “assets.textos” foi feita para que o código ficasse mais organizado, o código abaixo mostra como foi feito:

```

cabecalho_text = '''
# **Trabalho de Circuitos Elétricos 2**

>Lucas Gonçalves e Silva 11811EAU016
>
>Amanda Lopes Gonçalves 11821ETE005
>
>Ana Paula Carvalho 11821EEL004

---
'''

referencia_text= '''
>**Referências**
>
>1. Halliday & Resnick, Fundamentals of Physics, 9th Edition, John Wiley & Sons, 2011
>2. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
'''

introducao_text= '''
Os filtros elétricos são estruturas de circuitos que têm como função selecionar, rejeitar ou igualizar uma ou várias gamas de frequência de um sinal elétrico.
Eles constituem uma das aplicações mais comuns da eletrônica e são amplamente utilizados no processamento de sinais de vídeo, áudio e de dados, principalmente em sistemas de alimentação, telecomunicações e controle.Existem dois tipos diferentes de filtros: os passivos e os ativos. Os passivos são aqueles em que todos os componentes do circuito filtrador são passivos, ou seja, é composto apenas por resistores, capacitores e indutores. Isso significa que as estruturas de circuitos utilizadas como filtros passivos não aumentam a intensidade de uma corrente ou de uma tensão, elas apenas interagem com a energia do circuito, dissipando-a em outras formas como, por exemplo, calor. Já os filtros ativos, os quais não serão estudados nesta análise, são aqueles que contêm componentes ativos como diodos e transistores, os quais são capazes de gerar energia e exercer uma função de controle sobre uma energia adicional de um outro componente.

Os filtros passivos por sua vez, são subdivididos da seguinte forma: passa-baixa, passa-alta, passa-faixa, rejeita-faixa e passa tudo. Este site tem como intuito dar uma noção básica sobre o assunto, para aprofundar mais sobre o tema recomenda-se que procure em livros que abordem circuitos elétricos.
'''

passabaixa1_text='''
É um circuito elétrico capaz de deixar passar tensão e corrente somente em baixas frequências, atenuando as altas frequências. Mais precisamente, o

```

filtro passa-baixa é aquele constituído por um circuito R-C, no qual a tensão de saída é obtida a partir do capacitor, como é evidenciado na figura 1. O filtro passa-baixa também pode ser composto por um circuito R-L, no qual a tensão de saída será no resistor.

'''

passabaixa2_text='''

Para obter as repostas do circuito, basta aplicar os extremos de frequência, ou seja, $f=0$ ou $f\rightarrow\infty$. Para $f=0$, a reatância indutiva tende ao infinito, com isso a tensão de saída será igual à tensão de entrada ($V_0=V_i$), pois como o capacitor se comporta como um circuito aberto, não haverá corrente circulando pela malha, logo não haverá queda de tensão no resistor.

Para $f\rightarrow\infty$, a reatância capacitiva tende a zero. O Capacitor, nesse caso, deve ser substituído por um curto-circuito, fazendo com que a tensão de saída seja 0 ($V_0=0$). Por meio da análise feita com valores extremos de frequência, é possível construir um gráfico da tensão de saída em função da frequência, evidenciado abaixo:

'''

passabaixa3_text='''

A frequência de corte f_c é a frequência em que a reatância capacitiva se torna igual, em módulo, a resistência R.

'''

passaalta1_text='''

Os filtros Passa-alta, ao contrário do filtro Passa-baixa, têm como finalidade impedir que ondas de baixas frequências permaneçam no circuito, permitindo passagem apenas de frequências acima da frequência de corte. De forma semelhante ao filtro passa-baixa, pode-se obter um filtro passa-alta através de circuitos RC e RL, sendo mais comum os circuitos RC.

'''

passaalta2_text='''

De forma análoga ao filtro passa baixa, podemos analisar o circuito para baixas e altas frequências. Conforme dito anteriormente, temos que para baixas frequências o capacitor se comportará como um circuito aberto, fazendo com que a corrente não passe pelo circuito e a tensão de entrada seja atenuada.

Para frequências altas o capacitor se comporta como um curto circuito, então toda a tensão de entrada será armazenada no resistor, de modo que não haja nenhuma atenuação.

A resposta de um filtro passa - alta real se comporta da seguinte maneira:

'''

passaalta3_text='''

Conforme dito anteriormente, a frequência de corte f_c é a frequência em que a reatância capacitiva se torna igual, em módulo, a resistência R.

'''

passafaixa1_text='''

Os filtros Passa-faixa, tem como função a permanência de uma determinada faixa de frequências no circuito e atenuar as ondas de frequências superiores ou inferiores as frequências de corte.

O método mais direto para estabelecer a característica passa-faixa é usar um circuito ressonante em série ou em paralelo. Vale ressaltar que, em decorrência da resistência proveniente das características físicas de um indutor, a tensão de saída (V_o) não será igual a tensão de entrada V_i .

Pode-se obter o efeito de ressonância elétrica em circuitos em série ou

paralelo, logo tem-se o filtro passa-faixa em série e paralelo.

'''

passafaixa2_text='''

Sabe-se que para frequência baixas o capacitor tende a ser um circuito aberto mesmo que o indutor se comporte como curto circuito, a maior grande parte da tensão estará acumulada no capacitor de modo a atenuar baixas frequências.

Para frequências altas ocorre o contrário, o capacitor se comporta como um curto circuito, e o indutor irá atuar como circuito aberto, assim a maior parte da tensão estará no acumulada indutor, ou seja, as frequências altas serão atenuadas.

A resposta de um filtro passa - faixa real se comporta da seguinte maneira:

'''

rejeitafaixa1_text='''

Ao contrário do Passa-faixa, o filtro Rejeita-faixa, têm como finalidade a rejeição de uma determinada faixa de frequências baseada na frequência de ressonância e permitir passagem as ondas de frequências superiores ou inferiores as frequências de corte.

Assim como os filtros passa-faixa, um dos métodos mais fáceis de se obter um filtro rejeita banda é utilizando o comportamento de ressonância de um circuito RLC.

'''

rejeitafaixa2_text='''

A resposta de um filtro passa-faixa real se comporta da seguinte maneira:

'''

aplicacao_text='''

Insira o valor da resistência (R), da capacitância (C), da frequência (f) e da tensão de entrada (Vin), respectivamente, nos espaços para obter a Frequência de Corte, a Impedância Capacitiva e a Tensão de Saída(Vout) do circuito com filtro passa-baixa.

'''