



- **VOCÊ DEVE ESCOLHER QUATRO ENTRE AS CINCO QUESTÕES**
- **Resolva cada questão em folha separada e identificada**
- **A prova é sem consulta e sem calculadora**

Nome: _____

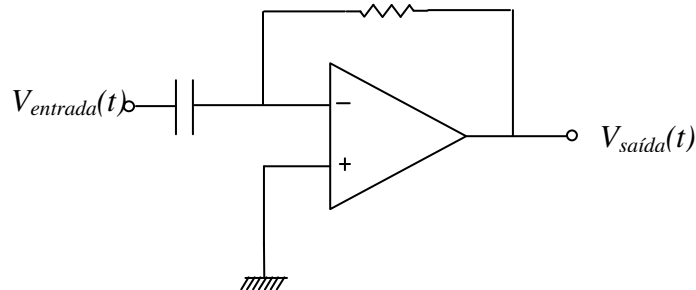
Como soube do mestrado? _____

1. Questão de Eletrônica Analógica

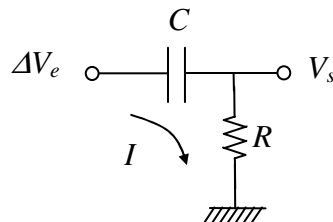
Usando as propriedades de um amplificador operacional ideal (em particular o fato de a impedância de entrada ser infinita),

a) mostre que o circuito abaixo realiza a operação de derivação:

$$V_{saída}(t) \approx \frac{d}{dt} V_{entrada}(t)$$



b) Considere agora o seguinte circuito:



Supondo que haja uma perturbação ΔV do nível de tensão na entrada, ocorrida durante um intervalo de tempo Δt , pergunta-se: qual a restrição sobre os valores de R e C (produto RC) para que este circuito realize a mesma operação do circuito anterior?

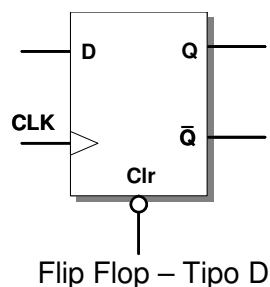


2. Questão de Eletrônica Digital

O *CIRCUITO INTEGRADO* 74LS374 é composto por uma seqüência de 8 FLIP-FLOPS tipo D, constituindo assim um registro binário. Um flip-flop tipo D é apresentado abaixo. Estes *CIRCUITOS* são utilizados normalmente em conjunto para interfaceamento.

Explique ou calcule os seguintes tópicos:

- Como funciona e em que situações seria interessante utilizar um FLIP-FLOP tipo D?
- Quantas combinações seriam possíveis representar com um conjunto de 5 flip-flops deste tipo? Comente sua resposta.
- Queremos enviar nesta seqüência de 5 flip-flops um valor de 17d (decimal). Que seqüência binária estaremos lendo nos 5 flip-flops?
- Suponha que esta seqüência de 5 flip-flops seja acessível via a porta de I/O 300H de um computador. Apresente o fluxograma (ou código em C ou Pascal) para um programa que escreva nesta porta uma contagem utilizando todos os 5 bits, apresentando o resultado no formato **DECIMAL** na tela do computador. Acrescente neste código uma operação lógica que identifique toda vez que o bit D0 (LSB) estiver no **estado** lógico “1”. Este código deve ficar em um loop eterno.





3. Questão de Sistemas de Medidas

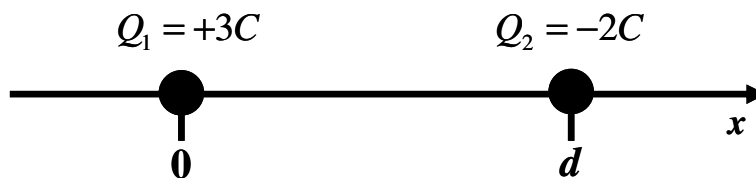
O galvanômetro é um dispositivo eletromecânico que nos permite medir corrente elétrica.

- Descreva o dispositivo e com a ajuda de diagramas e gráficos, explique seu funcionamento e princípios.
- Que considerações se devem tomar quando se realiza este tipo de medida.

4. Questão 1 de Física

Duas cargas pontuais estão dispostas como ilustrado na figura abaixo, ao longo do eixo x .

- Escreva a expressão do campo elétrico deste sistema ao longo do eixo x .
- Calcule o(s) ponto(s) ao longo do eixo x , onde o campo elétrico é igual a zero.
- Faça um desenho esquemático do potencial, $V(x)$, deste sistema ao longo do eixo x .





5. Questão 2 de Física

Duas espiras concêntricas, de raios distintos, estão alinhadas como ilustrado na figura abaixo. Por estas espiras passam a mesma corrente, i , porém em sentido contrário.

- (a) Calcule o momento magnético deste sistema.
- (b) Calcule o campo magnético ao longo do eixo z .

