



CEFET-RJ

Unidade Maracanã

Área do conhecimento: Engenharia Eletrônica ou Física

Perfil: Eletrônica

Curso Técnico de Eletrônica

Concurso para docentes 2026

Orientações:

Duração da prova: 4 horas.

Apresente todo o desenvolvimento das questões, incluindo a memória de cálculo e a justificativa das respostas.

Faça aproximações criteriosas nos cálculos, onde couber.

Use o verso de cada folha, se necessário.

A interpretação é parte integrante das questões.

A pontuação dos itens considerará a profundidade, a coerência técnica e a clareza das respostas apresentadas pelo candidato.

Não é permitido o uso de calculadora.

Esta prova contém 21 páginas e é composta por cinco questões subdivididas em itens.

Questões: pontuação máxima;

Eletricidade básica: 1A (1,0); 1B (1,0).

Eletrônica linear: 2A (0,5); 2B (0,5); 2C1 (0,5); 2C2 (0,5).

Eletrônica digital: 3A (0,5); 3B1 (0,5); 3B2 (1,0).

Microcontrolador: 4A (0,5); 4B1 (0,5); 4B2 (0,5); 4C (0,5).

Análise e desenho de circuitos: 5A1 (0,5); 5A2 (0,5); 5A3 (0,5); 5B (0,5).

1ª QUESTÃO:

1ª QUESTÃO – Item A: (1,0)

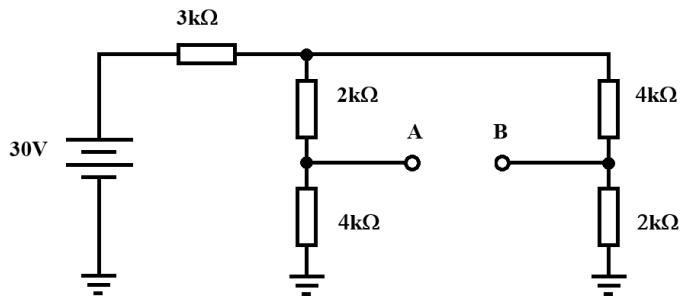
Dado um circuito RLC série, onde $R = 10\Omega$, $X_C = 600\Omega$ e $X_L = 600\Omega$, que é alimentado por uma fonte de tensão alternada de $10V \angle 0^\circ$.

Calcule o módulo da impedância, da corrente e das tensões.

Faça o diagrama fasorial das impedâncias e das tensões.

1ª QUESTÃO – Item B: (1,0)

Para o circuito a seguir, calcule a tensão V_{AB} usando o método de Thevenin aplicado aos pontos A e B separadamente, ambos em relação à massa.



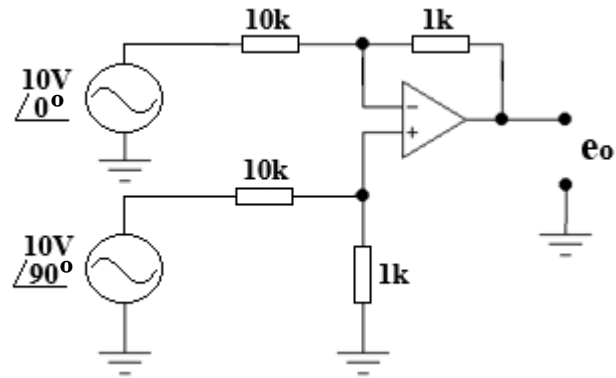
2ª QUESTÃO:

2ª QUESTÃO – Item A: (0,5)

Em um amplificador operacional, o sinal de saída máximo, sem distorção, é $V_o = 10V \cdot \text{sen}(2 \cdot \pi \cdot 10\text{kHz} \cdot t)$. Com base apenas neste dado, qual a taxa de resposta "slew-rate"?

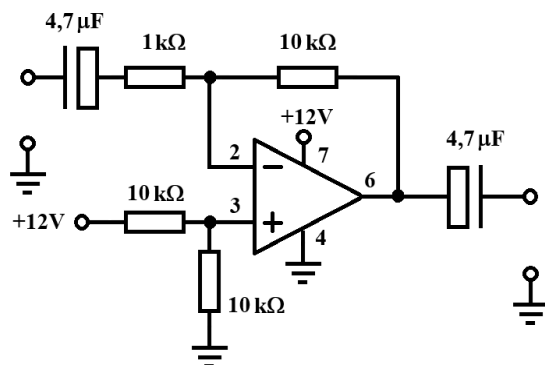
2ª QUESTÃO – Item B: (0,5)

No circuito a seguir, faça um esboço das formas de onda, relacionando as entradas com a saída, amplitudes e tempos.



2ª QUESTÃO – Item C:

Dado o circuito com amplificador operacional 741:



2ª QUESTÃO – Item C.1: (0,5)

Baseado no uso de um multímetro digital na escala CC, qual a tensão que se espera encontrar em cada pino do amplificador operacional?

2ª QUESTÃO – Item C.2: (0,5)

Para um sinal de entrada 1Vpp senoidal de 1kHz, esboce as formas de onda, com amplitudes, em cada pino do amplificador operacional.

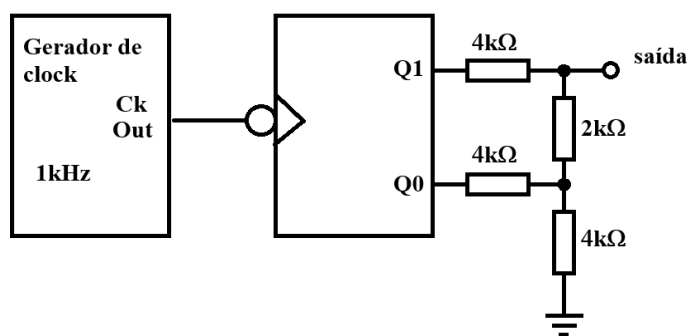
3ª QUESTÃO:

A seguir são apresentados dois circuitos usando conversores D/A. Responda o que se pede, considerando as tensões de 5V para o nível lógico 1 e 0V para o nível lógico 0.

3ª QUESTÃO – Item A: (0,5)

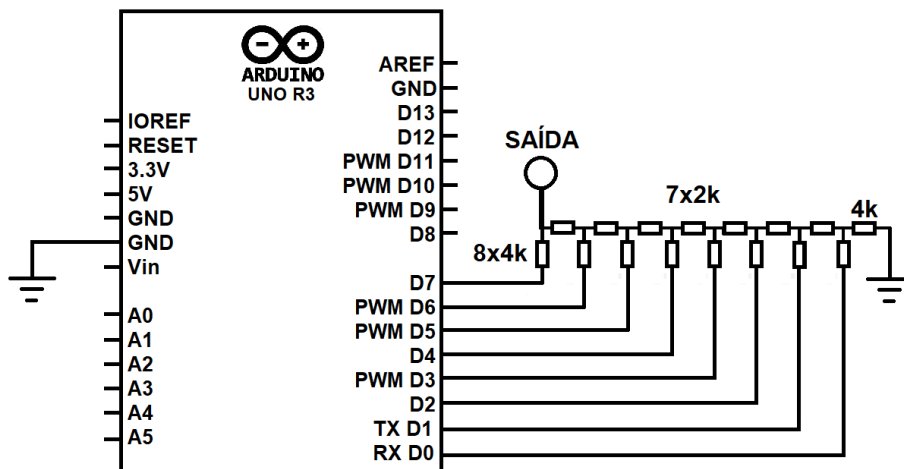
Para o circuito dado, calcule os níveis de tensão de cada degrau e da tensão máxima que ele pode fornecer, com a respectiva forma de onda.

(nível 1=5V, nível 0=0V)



3ª QUESTÃO – Item B1: (0,5)

Para o circuito dado abaixo, calcule a tensão máxima de saída e o valor da tensão de cada degrau em mV.



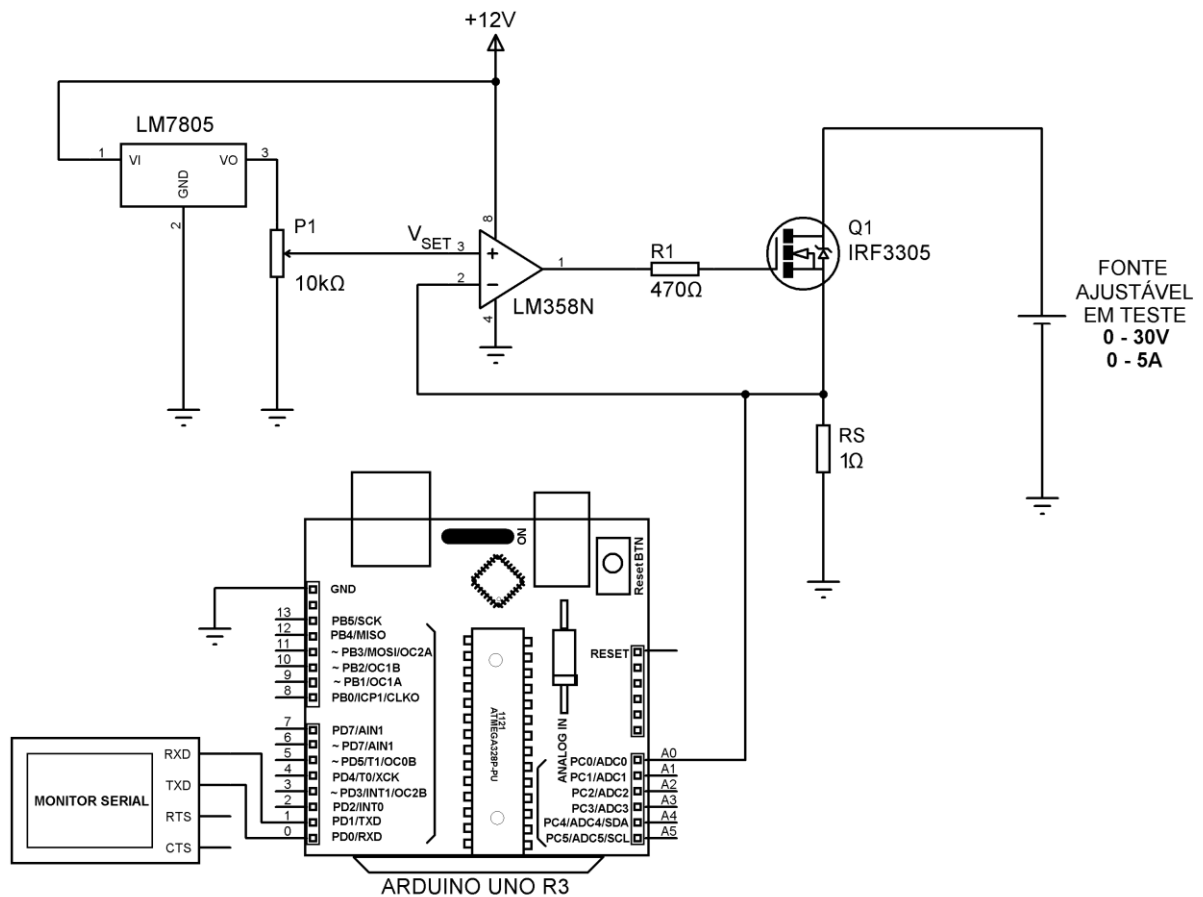
3ª QUESTÃO – Item B2: (1,0)

Ainda para o circuito dado no item anterior, faça um esboço da forma de onda obtida à saída, com amplitudes e tempos, com base no programa a seguir.

```
1      void setup()
2      {
3          DDRD = 0xFF;
4      }
5
6      void loop()
7      {
8          for (int valor = 0; valor <= 255; valor++)
9              {
10                 PORTD = valor;
11                 delayMicroseconds(1000);
12             }
13     }
```

4ª QUESTÃO:

O circuito apresentado abaixo é de um instrumento importante em bancada para trabalhos técnicos na área de eletrônica e é conhecido como “carga eletrônica”. Trata-se de um aparato utilizado como carga, por exemplo, para testes em fontes de alimentação. Observe atentamente o circuito apresentado e responda:



4ª QUESTÃO – Item A: (0,5)

Após uma aula teórica sobre amplificadores operacionais, um aluno de uma turma do segundo ano do curso técnico de Eletrônica do CEFET/RJ solicita ao professor uma explicação complementar sobre o circuito acima. Considerando que a turma já possui conhecimento prévio sobre Transistores de Efeito de Campo (FETs), elabore uma sequência didática detalhada que descreva o funcionamento do circuito e a função específica de cada componente presente no esquema.

4ª QUESTÃO – Item B1: (0,5)

Considerando o circuito que gera a tensão de referência para o pino 3 do LM358N (V_{SET}), indique qual é a faixa de valores da tensão V_{SET} ao percorrer toda a excursão do potenciômetro P1. Aponte a(s) vantagem(ns) de utilizar um regulador integrado, em vez de um simples divisor de tensão resistivo.

4ª QUESTÃO – Item B2: (0,5)

Ao ajustar a tensão V_{SET} para 3V, com a fonte em teste com tensão máxima (30V), qual será a corrente de dreno (I_D) que circulará por Q1? Calcule as potências dissipadas no transistor Q1 e no resistor RS.

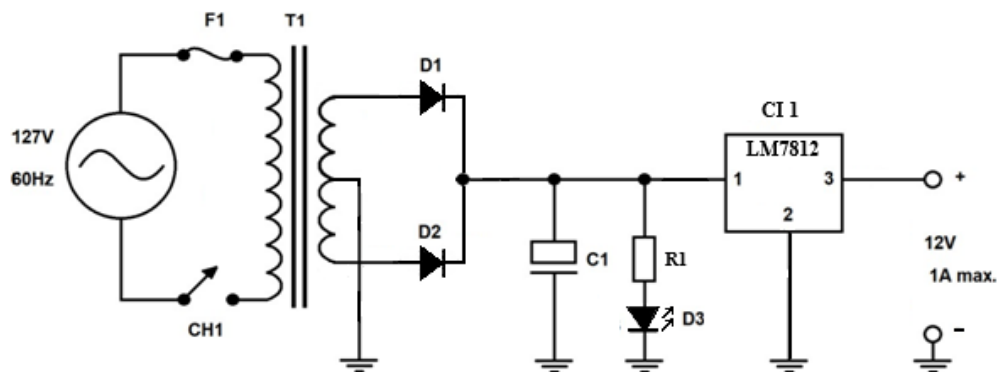
4ª QUESTÃO – Item C: (0,5)

O programa apresentado abaixo foi carregado no Arduino Uno mostrado no esquema. Comente o código apresentado e sugira uma alteração no programa caso o valor de RS fosse trocado para 0.5Ω .

```
1. void setup()
2. {
3.     Serial.begin(9600);
4. }
5.
6. void loop()
7. {
8.
9.     int soma = 0;
10.    float result;
11.
12.        for (int i = 0; i <10; i++)
13.        {
14.            soma += analogRead(A0);
15.            delay(10);
16.        }
17.
18.    result = soma/10.0;
19.
20.    float corrente = result * (5.0 / 1023.0);
21.
22.    Serial.print("Corrente de teste = ");
23.    Serial.print(corrente);
24.    Serial.println("A");
25.    delay(100);
26. }
```

5ª QUESTÃO:

Considere o diagrama esquemático a seguir:



Sendo dados:

T1 – transformador de 16+16V 1A

D1 e D2 – 1N4007 1A 1000V

Considerando os dados fornecidos, responda aos itens a seguir:

5ª QUESTÃO – Item A.1: (0,5)

Descreva o funcionamento de todo o circuito, identificando seus estágios pelos seus componentes.

5ª QUESTÃO – Item A.2: (0,5)

Esboce as formas de onda, com valores de tensão e tempo.

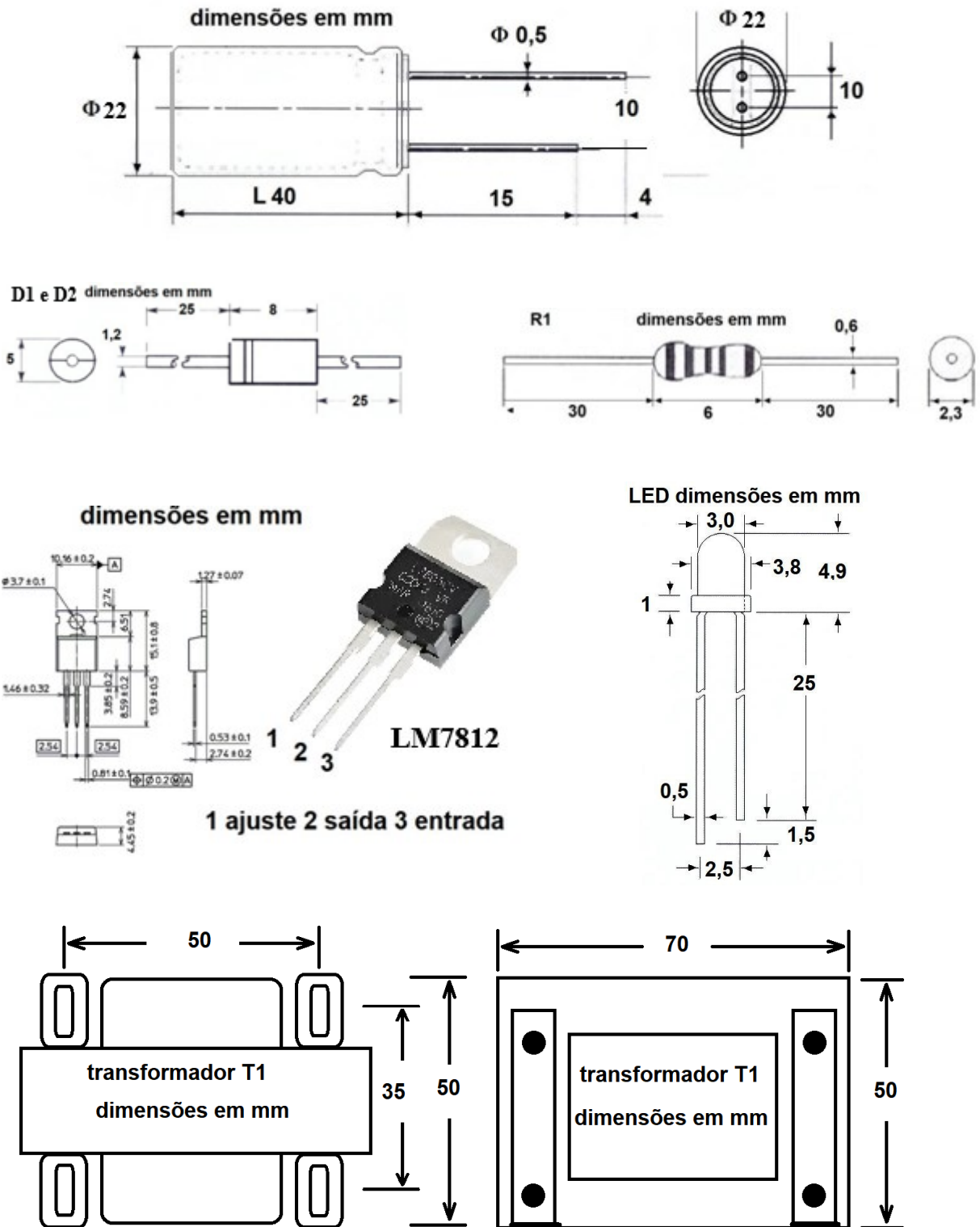
5ª QUESTÃO – Item A.3: (0,5)

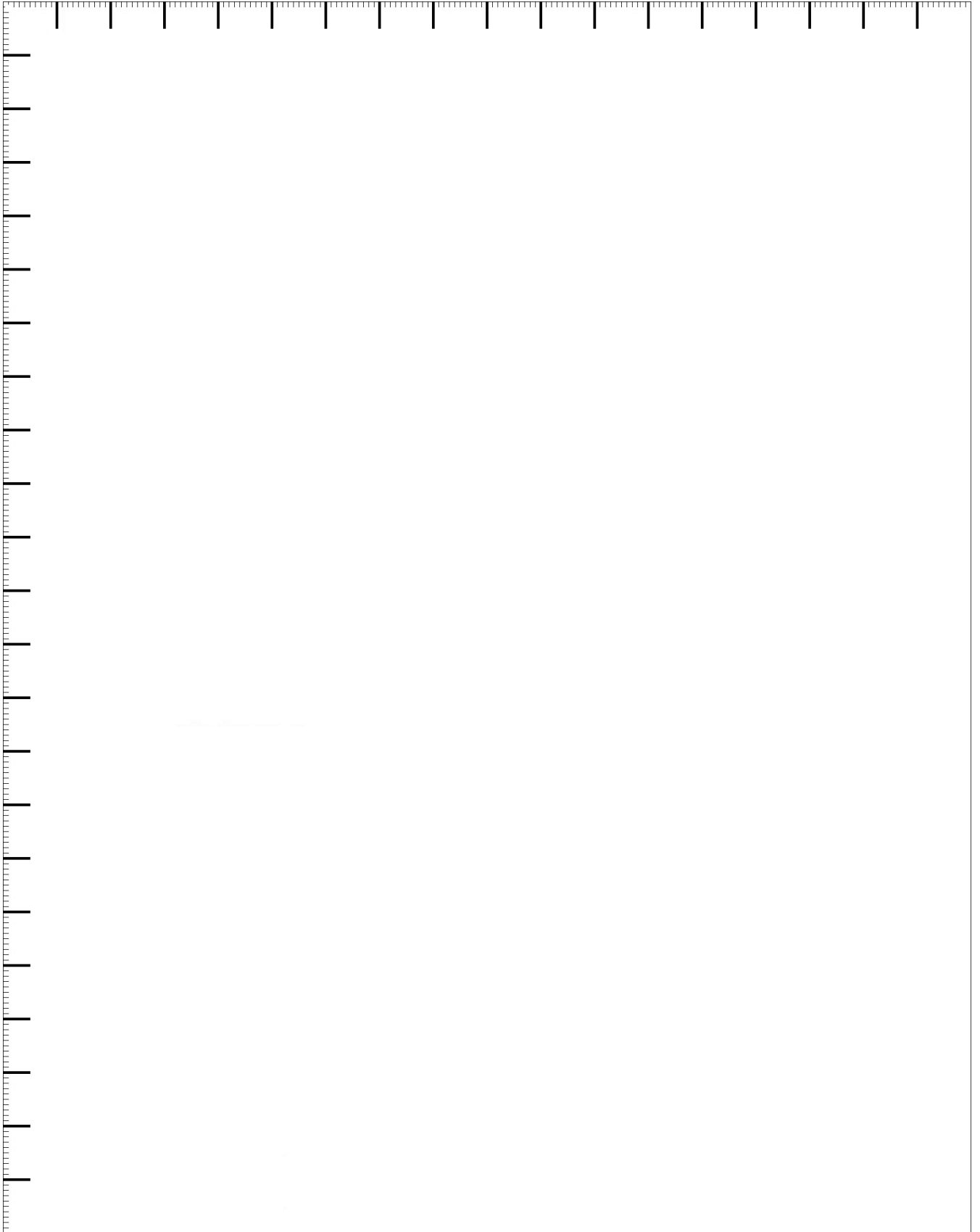
Especifique possíveis valores para R1.

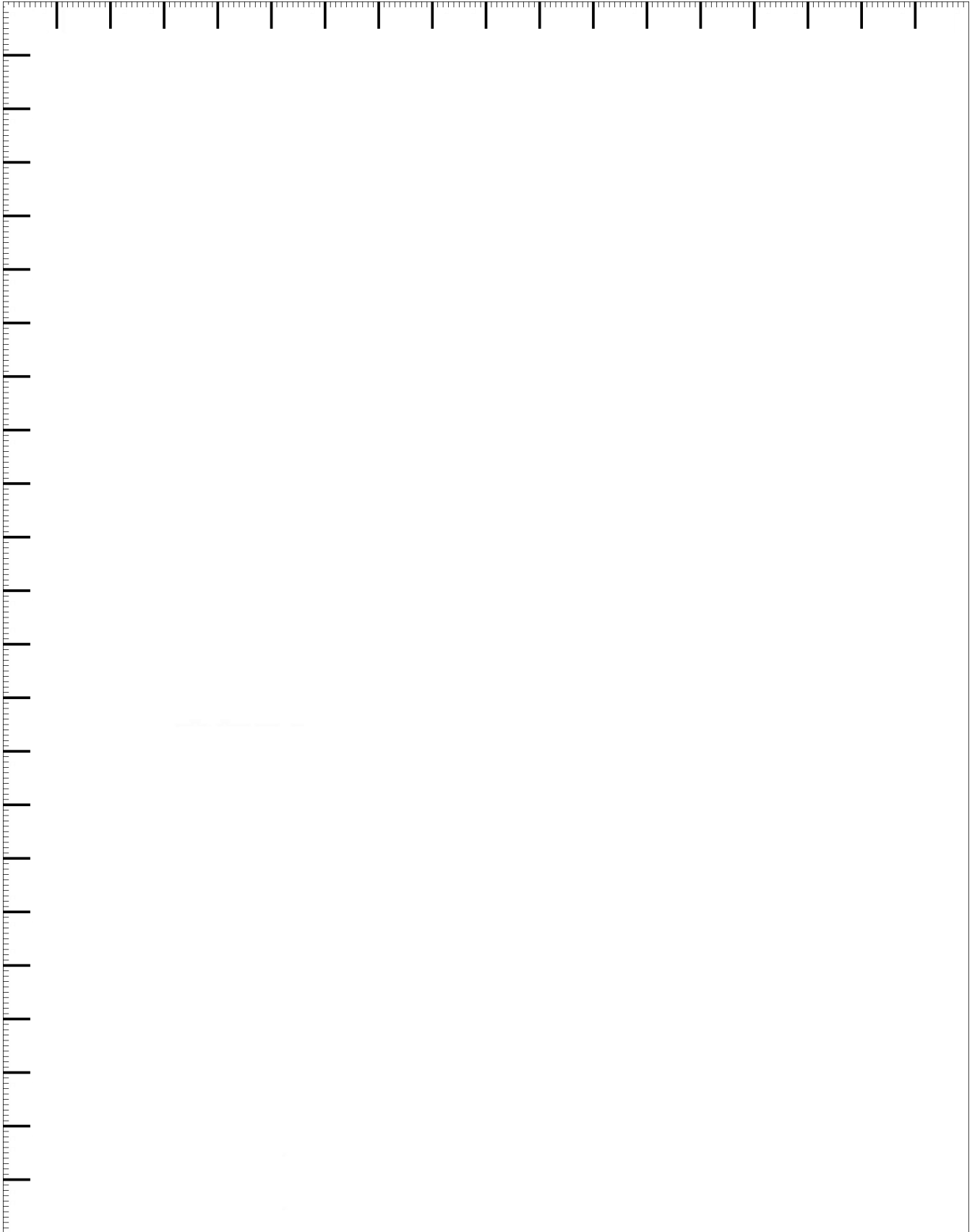
Especifique C1, para uma tensão de ondulação de cerca de 10%.

5ª QUESTÃO – Item B: (0,5)

Com as dimensões fornecidas a seguir, esboce o “layout” de uma placa de circuito impresso pelo lado cobreado e pelo lado dos componentes.







Última página