

PSI3262 – Fundamentos de Circuitos Eletrônicos Digitais e Analógicos

Lista 1: Conceitos Básicos e Bipolos

Corrente

1 – Qual a quantidade de carga que atravessa um ponto de um circuito em 1 minuto, se a corrente média for $75 \mu\text{A}$?

2 – Uma bateria de automóvel (12V) completamente descarregada, é carregada a 10A por 8h. Supondo que a corrente é constituída exclusivamente de cargas negativas (elétrons) em movimento, pergunta-se: Qual é a quantidade total de cargas negativas (em coulombs) que saíram pelo terminal positivo? Qual é a quantidade de cargas negativas que entraram pelo terminal negativo? Se a mesma quantidade de carga que entra por um terminal sai pelo outro, como é que a bateria armazena energia? Qual é a quantidade de carga da bateria (em ampères-hora e em coulombs)? Isto é, se for ligado um resistor entre os dois terminais da bateria, qual é a quantidade de carga que irá fluir pelo resistor até acabar a carga da bateria, supondo que toda carga armazenada é aproveitada?

3 – Em um tipo de válvulas a gás, um mesmo número de elétrons e íons positivos movem-se da esquerda para a direita e da direita para a esquerda, respectivamente. Se $12,5 \cdot 10^{18}$ íons positivos foram movidos através de uma seção transversal do tubo em 0,2 s, qual foi a corrente total na válvula?

Tensão

1 – Uma bateria de carro típica (12 V) pode armazenar uma carga de $2 \cdot 10^5$ C. Qual a quantidade de energia que esta carga representa, em joules e em kWh ?

Potência

1 – Qual a corrente através de uma lâmpada de 120 V, 100 W quando esta está acesa ?

2 – Um gravador portátil opera com 2 baterias de 1,5 V cada, (ligadas em série) ambas armazenando juntas 3000 J de energia quando novas.

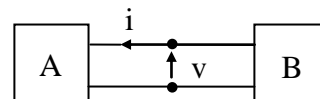
a) Qual a carga total de cada bateria quando nova?

b) Quanto tempo vão durar as baterias se o gravador for utilizado para gravar, drenando uma corrente de 25 mA? Qual a potência total dissipada?

c) Quanto tempo vão durar as baterias, com o gravador utilizado para rebobinar fitas, drenando uma corrente de 10 mA? Qual a potência neste caso?

3 – Dois circuitos A e B estão conectados conforme a figura abaixo. Para cada par de valores de v e i indicados, calcule a potência nos terminais de interconexão e determine se a potência está fluindo de A para B ou vice-versa:

- a) $i = 5A$, $v = 120V$
 b) $i = -8A$, $v = 250V$
 c) $i = 16A$, $v = -150V$
 d) $i = -10A$, $v = -480V$



4 – Calcule a potência absorvida (recebida) pelos bipolos da Figura 1.



Figura 1

Resistor

1 – O fio de cobre de 35 mm^2 possui uma resistência de $0,524 \Omega/\text{km}$. Qual a condutância de 12 km deste fio ?

2 – Qual a potência que deve suportar um resistor de $1 \text{ k}\Omega$, atravessado por uma corrente de 50 mA ?

3 – Qual é a resistência de uma lâmpada $110V$, $100W$ quando está acesa? Supondo que a lâmpada não queima e a resistência da lâmpada não se altera com a variação da temperatura, qual será a potência consumida pela lâmpada caso esta seja instalada em uma rede de $55V$? E em uma rede de $220V$? Na realidade, a resistência da lâmpada aumenta com o aumento da temperatura, e como a lâmpada trabalha numa temperatura muito alta, as resistências da lâmpada totalmente acesa, meio acesa e apagada são muito diferentes. Queremos determinar a resistência verdadeira da lâmpada quando colocada na rede de $55V$. Sugira uma experiência (utilizando voltímetro e/ou amperímetro) que nos permita determiná-la.