

Considere um sistema dinâmico contínuo no tempo cuja função de transferência é dada por $H(s) = \frac{0,2s}{0,1s+1}$. Visando uma aplicação que requer dados na forma discreta, será necessário converter essa função de transferência para o domínio do tempo discreto utilizando a transformada Z. Para esta conversão, é utilizada a transformação bilinear com frequência de amostragem igual a 5 Hz. Com base nessas informações, julgue o item que se segue.

104.(MPU/CESPE/2013) A resposta ao impulso do sistema contínuo é dada por $h(t) = 2 - 20e^{-10t}$, para $t \geq 0$.

Resolução:

104. Falso - para respondermos à questão, devemos aplicar a transformada inversa de Laplace na função de transferência fornecida. Para isto, aplicamos a técnica de expansão em frações parciais. Primeiro vamos simplificar a expressão:

$$H(s) = \frac{0,2s}{0,1s+1} = \frac{2s}{s+10}$$

Nesse caso o denominador não precisará ser fatorado, então, temos:

$$H(s) = \frac{A}{s + p_1}$$

O termo “A” na expressão representa o coeficiente. Logo:

$$A = (s + p_1) \cdot H(s)$$

$$A = \left[(s + 10) \cdot \frac{2s}{s + 10} \right]_{s=-10} = -20$$

Substituindo o coeficiente na expressão, temos:

$$H(s) = \frac{-20}{s + 10}$$

Aplicando a transformada inversa, temos que: $h(t) = -20e^{-10t}$.

37.(CONAB/IADES/2014) Em propagação de ondas eletromagnéticas, o estudo de impedância intrínseca do meio é fundamental. Determina-se como sendo a relação entre a intensidade do campo elétrico com o campo magnético, logo, considera-se $Z = E / H$ da onda em propagação. De outra maneira, pode-se determinar esse valor por meio de outra relação, $Z = \sqrt{\mu / \epsilon}$. Nesse caso, para o vácuo, essa relação é constantemente usada e representada como sendo aproximadamente

- A) 1.
- B) 10π .
- C) 60π
- D) 100.
- E) 120π .

Resolução:

As grandezas físicas permissividade relativa (μ_r) e permeabilidade relativa (ϵ_r) são utilizadas para definir a impedância de onda (Z), conforme equação abaixo:

$$Z = Z_0 \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}}, \text{ onde } Z_0 \text{ é a impedância intrínseca do meio, que no}$$

caso do vácuo, possui valor de $120\pi\Omega = 377\Omega$.

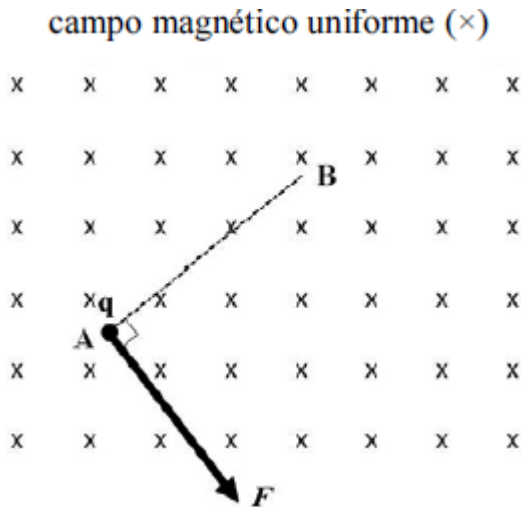
Para o vácuo, $\mu_r = 1$ e $\epsilon_r = 1$, pois o vácuo é referencial adotado para cálculos de permissividades e permeabilidade de meios, logo $Z = 120\pi\Omega$

Obs: a impedância intrínseca é o valor observado pela onda eletromagnética de incidência normal no material.

Alternativa E é correta.

Campos magnéticos e campos elétricos são campos de força, mas, diferentemente da força elétrica, a força magnética somente atua sobre cargas em movimento. A respeito das propriedades da força magnética, julgue o item subsecutivo.

77.(MPU/CESPE/2013) Considere uma partícula pontual de carga elétrica negativa q sobre o plano do papel, conforme mostrado na figura abaixo. Caso essa partícula seja deslocada com uma velocidade retilínea e uniforme do ponto A ao ponto B ao longo do segmento linear que os une - também contido no plano do papel - e interaja com um campo magnético constante que penetra perpendicularmente o plano do papel de cima para baixo, a direção da força magnética exercida sobre a carga será perpendicular ao segmento linear e possuirá a orientação indicada pelo vetor F mostrado na figura.

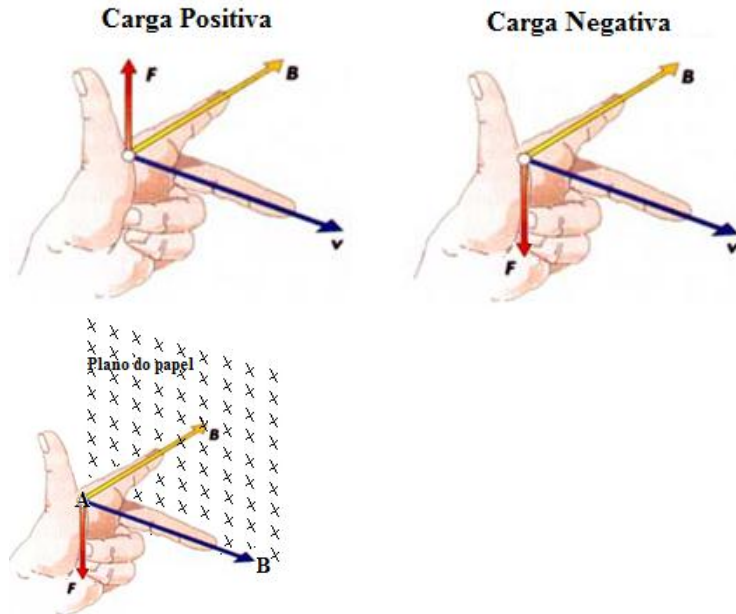


Resolução:

77. Verdadeiro - de acordo com a Lei de Lorentz, quando uma carga em movimento é submetida a um campo magnético perpendicular à sua trajetória, a força magnética atuará também na direção perpendicular ao movimento. O sentido da força, entretanto, depende do tipo de carga, o que pode ser entendido pela Regra da Mão Esquerda:

O dedo indicador aponta para o sentido do campo magnético (B), que no caso proposto está “entrando no plano do papel”. Já o dedo médio aponta para a trajetória da carga, formando um ân-

gulo reto com o sentido do campo. A força “ F ” atuará de maneira perpendicular ao plano formado por “ B ” e “ v ”, cujo sentido depende do tipo de carga (positiva ou negativa). A figura abaixo ilustra as duas situações possíveis:



Aplicando-se esta regra na situação proposta, o vetor força que atua na carga negativa apontará para a diagonal inferior do plano, formando ângulo reto com o segmento linear AB que descreve o movimento da carga.

Se a carga fosse positiva, o vetor força teria mesma direção, porém no sentido contrário, ou seja, apontando para a diagonal superior do segmento AB .