

**Data de entrega: Domingo dia**  
**07/02/2021 até às 23h 59min**  
**59segundos**

**As respostas das questões devem demonstrar a linha de raciocínio ou o processo de resolução, e não apenas o resultado final.**

1 Dada uma barra semi-infinita ao longo do eixo horizontal  $x$  positivo, com carga  $+q$  e densidade linear  $(\lambda)$  constante.

a) Calcule o vetor campo elétrico pela definição no ponto  $A$   $(0, a, 0)$ .

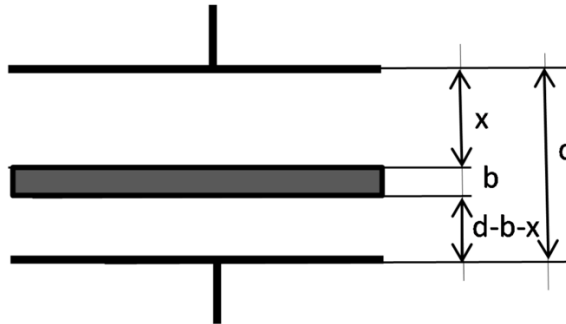
**Observação: Não é permitido utilizar a lei de Gauss neste exercício.**

b) Calcule a diferença de potencial  $(\Delta V = V_B - V_C)$  entre os pontos  $C$  e  $B$  como indicado na figura abaixo.



2 Uma esfera sólida não-condutora de raio  $R$  tem uma densidade volumétrica de carga que é proporcional à distância ao centro. Ou seja,  $\rho = Br$  para  $r \leq R$ , onde  $B$  é uma constante. (a) Determine a carga total na esfera. (b) Determine as expressões para o campo elétrico no interior da esfera ( $r < R$ ) e fora da esfera ( $r > R$ ). (c) Represente a magnitude do campo elétrico como uma função da distância  $r$  ao centro da esfera.

3 Um capacitor plano tem a área das suas placas igual a ' $A$ ' e  $d$  é a distância entre elas. É introduzida uma lâmina metálica de espessura  $b$  entre as placas, ocupando toda a extensão. Seja  $A = 12\text{cm}^2$ ,  $d = 0,50\text{mm}$  e  $b = 0,10\text{mm}$ , a capacitância do conjunto vale:



4 Considere dois fios longos e paralelos, ambos de raio  $a$ , mas com cargas opostas. Os seus centros estão separados de uma distância  $d$ . Supondo que a carga é distribuída uniformemente na superfície de cada fio. Calcule a capacitância desse par de fios.