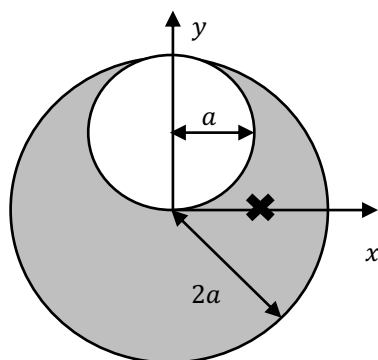


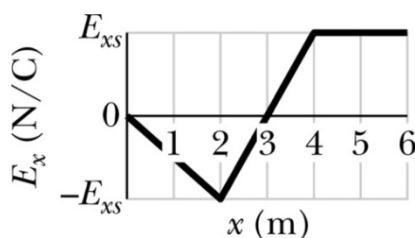
### 習題三

1. 考慮一個半徑為 $2a$ 的帶電圓球，設球心為原點 $(0,0,0)$ 。球內有一個半徑為 $a$ 、球心在 $(0, a, 0)$ 的圓球型空洞，空洞內無電荷，如圖所示。在帶電圓球內、空洞以外的體積中，電荷是均勻分布的，每單位體積電荷密度為 $\rho$ 。計算在位置為 $(a, 0, 0)$ 處，電場沿 $x$ 方向分量 $E_x$ 及沿 $y$ 方向分量 $E_y$ 。以 $\rho, a, \epsilon_0$ 表示。

提示：此圖等於一大球減去一小球。



2. 考慮某介質內一個區域的電場，此電場的方向是沿 $x$ 軸方向，大小與所在位置的 $y, z$ 座標無關，只與其 $x$ 座標有關，因此可以寫成 $E_x(x)$ 。 $E_x(x)$ 與 $x$ 座標的關係如下圖所示：



在上圖的軸上 $E_{xs} = 20.0 \text{ N/C}$ 。

- A. 考慮空間中的兩點， $A = (4.0, 0)$ 與 $B = (6.0, 3.0)$ 之間（所有位置座標的單位是 $\text{m}$ ）的電位差 $V_B - V_A$ 是多少 $\text{V}$ ? (10)
- B.  $C = (2.0, 0)$ 與原點之間電位差是多少 $\text{V}$ ? 假設在 $C = (2.0, 0)$ 處的電位為 $10\text{V}$ 。 $D = (4.0, 0)$ 處的電位是多少 $\text{V}$ ? (10)

提示： $\Delta V = -\int \vec{E} \cdot d\vec{s}$