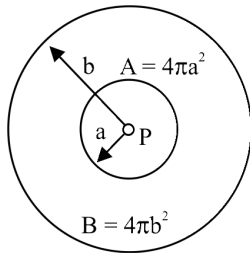
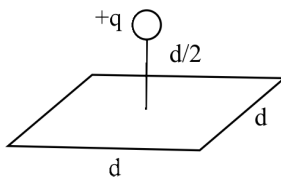


**ELETRÓSTÁTICA**

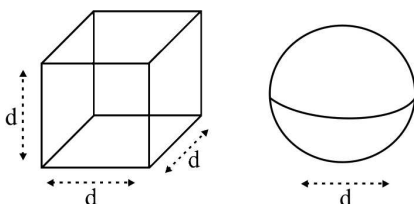
1. (ITA/99) Uma pequena carga pontual P é mostrada na figura abaixo com duas superfícies gaussianas A e B, de raios  $a$  e  $b = 2a$ , respectivamente. Sobre o fluxo do campo elétrico que passa pelas superfícies de áreas A e B, pode-se concluir que:



- o fluxo elétrico que atravessa a área B é duas vezes maior que fluxo elétrico que passa pela área A.
  - o fluxo elétrico que atravessa a área B é a metade do fluxo elétrico que passa pela área A.
  - o fluxo elétrico que atravessa a área B é 1/4 do fluxo elétrico que passa pela área A.
  - o fluxo elétrico que atravessa a área B é quatro vezes maior que fluxo elétrico que passa pela área A.
  - o fluxo elétrico que atravessa a área B é igual ao fluxo elétrico que passa pela área A.
2. Uma carga pontual +q está a uma distância  $d/2$  de uma superfície quadrada de lado  $d$  e encontra-se diretamente acima do centro do quadrado, como é mostrado na figura. Se a permissividade elétrica do meio vale  $\epsilon$ , determinar o fluxo elétrico que passa através do quadrado.

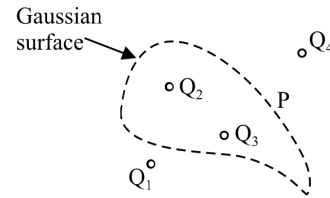


3. (Princeton Review) The figure below shows two Gaussian surfaces: a cube with side length  $d$  and a sphere with diameter  $d$ . The net electric charge enclosed within each surface is the same  $+Q$ . If  $\Phi_c$  denotes the total electric flux through the cubical surface, and  $\Phi_s$  denotes the total electric flux through the spherical surface, then which of the following is true?

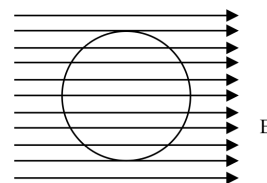


- $\Phi_c = (\pi/6) \cdot \Phi_s$
- $\Phi_c = (\pi/3) \cdot \Phi_s$
- $\Phi_c = \Phi_s$
- $\Phi_c = (3/\pi) \cdot \Phi_s$
- $\Phi_c = (6/\pi) \cdot \Phi_s$

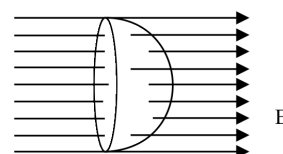
4. (Princeton Review) The figure below shows four point charges and the cross section of a Gaussian surface. Which of the following statements is true concerning the situation depicted?



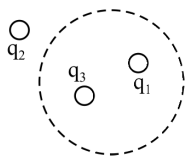
- The net electric flux through the Gaussian surface depends on all four charges shown, but the electric field at point P depends only on charges  $Q_2$  and  $Q_3$ .
  - The net electric flux through the Gaussian surface depends only on charges  $Q_2$  and  $Q_3$ , but the electric field at point P depends on all four charges.
  - The net electric flux through the Gaussian surface depends only on charges  $Q_2$  and  $Q_3$  and the electric field point P depends only on charges  $Q_2$ ,  $Q_3$  and  $Q_4$ .
  - The net electric flux through the Gaussian surface depends only on charges  $Q_1$  and  $Q_4$ , and the electric field at point P depends only on charges  $Q_2$  and  $Q_3$ .
  - Both the net electric flux through the Gaussian surface and the electric field at point p depend on all four charges.
5. Uma esfera neutra de raio  $R$  encontra-se imersa num campo elétrico uniforme de intensidade  $E$ . Pede-se determinar:



- o fluxo elétrico total através da esfera.
  - o fluxo que entra na esfera.
  - o fluxo que sai da esfera.
6. Cortando-se uma casca esférica de raio  $R$  ao meio, obtemos uma casca hemisférica. A figura mostra uma dessas cascas, imersas num campo elétrico uniforme de intensidade  $E$  normal à sua secção meridiana. Determine o fluxo do campo elétrico  $E$  através dessa superfície hemisférica.

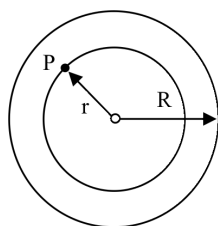


7. A figura mostra uma superfície esférica de raio 1m imersa num meio de permissividade  $\epsilon = 8,85 \cdot 10^{-12}$ (SI). Em seu interior encontram-se duas cargas  $q_1$ , de intensidade  $+1 \cdot 10^{-10}$ C, e  $q_3$  desconhecida. Sabe-se que o fluxo elétrico total através da superfície esférica vale  $\Phi = +10 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$ . Pergunta-se.



- Qual o valor da carga  $q_3$ ?
  - O que se pode afirmar sobre a carga  $q_2$ ?
  - Retirando a carga  $q_2$  do sistema e levando as cargas  $q_1$  e  $q_3$  para o centro da esfera, o fluxo elétrico através da sua superfície aumenta ou diminui? Quanto valerá o campo elétrico  $E$  sobre essa superfície?
  - Mantendo  $q_2$  fora do sistema, envolve-se a superfície esférica por um cubo de aresta  $a = 3\text{m}$ , cujo centro coincide com o centro da esfera. Quanto vale o fluxo elétrico através desse cubo? Usando a Lei de Gauss, é possível determinar o campo elétrico na superfície desse cubo? Justifique.
8. (Princeton Review) A non conducting sphere of radius  $R$  contains a total charge of  $-Q$  distributed uniformly throughout its volume (that is, the volume charge density,  $\rho$ , is constant). The magnitude of the electric field at point P, at a distance  $r < R$  from the sphere's center, is equal to:

- $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{R^3} \cdot r$
- $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{R^2} \cdot r^2$
- $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{R^3} \cdot r^3$
- $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{r^2}$



9. (Princeton Review) Consider a spherical shell with a uniform surface charge density  $\rho$ . If the radius of the shell is doubled while holding the charge density constant, what effect does this have on the magnitude of the electric field just outside the shell?
- The electric field decreases by a factor of 4.
  - The electric field decreases by a factor of 2.
  - The electric field remains the same.
  - The electric field increases by a factor of 2.
  - The electric field increases by a factor of 4.

GABARITO – LEI DE GAUSS

1.	E
2.	$\frac{q}{6 \cdot \epsilon}$
3.	C
4.	B
5.	a) 0 b) $-\pi \cdot R^2 \cdot E$ c) $+\pi \cdot R^2 \cdot E$
6.	$+\pi \cdot R^2 \cdot E$
7.	a) $1,15 \cdot 10^{-11}\text{C}$ b) nada c) não varia, $E = 0,796\text{N/C}$ d) $\Phi = 10$ , não, pois o campo sobre a sua superfície não é constante.
8.	A
9.	D