

Exercícios



Prof. Fábio de Oliveira Borges

Curso de Física II

Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense
Niterói, Rio de Janeiro, Brasil

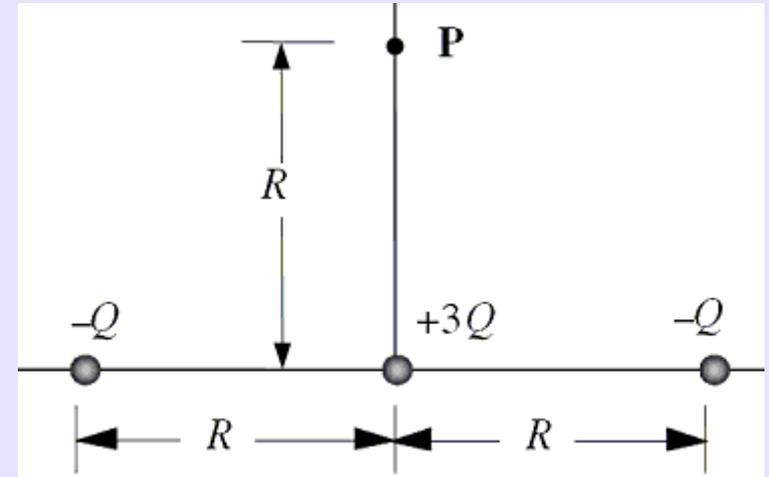
<http://cursos.if.uff.br/fisica2-2015/>

Exercício 1

Três cargas puntiformes $-Q$, $-Q$ e $+3Q$ formam um arranjo linear como mostrado na figura.

a) O potencial elétrico no ponto P é :

- A) $+kQ/R$
- B) 0 .
- C) $-5,6kQ/R$
- D) $+1,6kQ/R$
- E) $+4,4 kQ/R$



b) A força resultante que atua sobre uma partícula de carga $+q$ colocada no ponto P é:

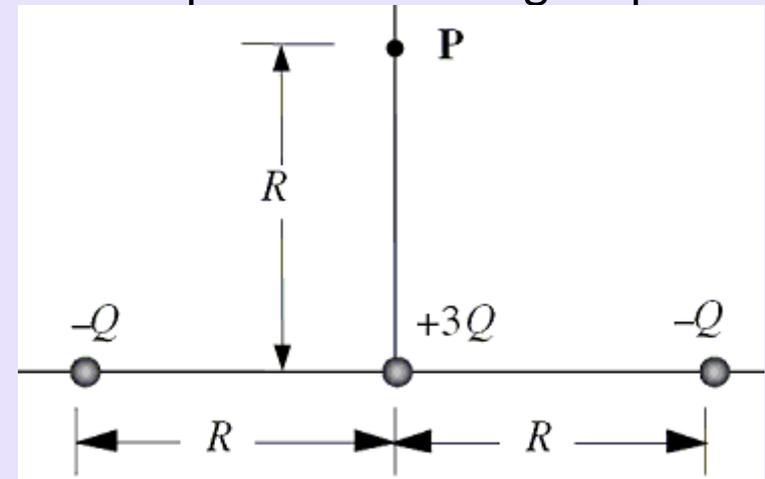
- A) $2,3kqQ/R^2$; vertical para cima
- B) 0 .
- C) kqQ/R^2 ; vertical para cima
- D) $5,4kqQ/R^2$; vertical baixo
- E) $5,4 kqQ/R^2$; vertical para cima



Exercício 1

c) A energia potencial elétrica do sistema quando uma partícula de carga $+q$ é colocada no ponto P?

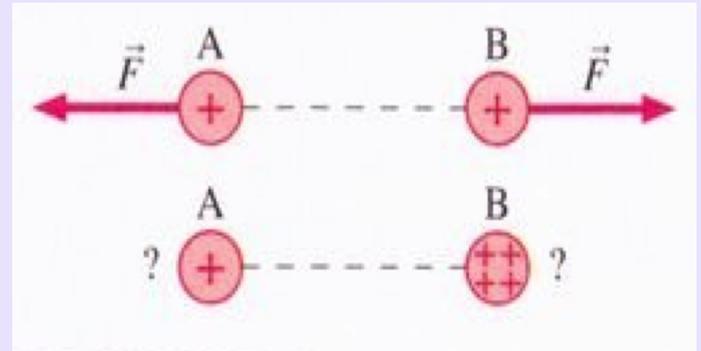
- A) $2,3kqQ/R$
- B) 0 .
- C) $1,6kqQ/R$
- D) $3,7kqQ/R$
- E) $1,3 kqQ/R^2$



Exercício 2

As cargas A e B da figura são iguais. Considere que cada carga exerça uma força sobre a outra com módulo igual a F . Suponha agora que o valor da carga B aumente por um fator 4 e que todo o restante permaneça inalterado. Nesta situação assinale a opção que representa, respectivamente, as intensidades das forças F_A e F_B sobre as cargas A e B em função de F .

- A) $F_A = F_B = 4F$
- B) $F_A = F$ e $F_B = 4F$
- C) $F_A = 4F$ e $F_B = F$
- D) $F_A = F_B = 5F/2$
- E) $F_A = F_B = 2F/5$



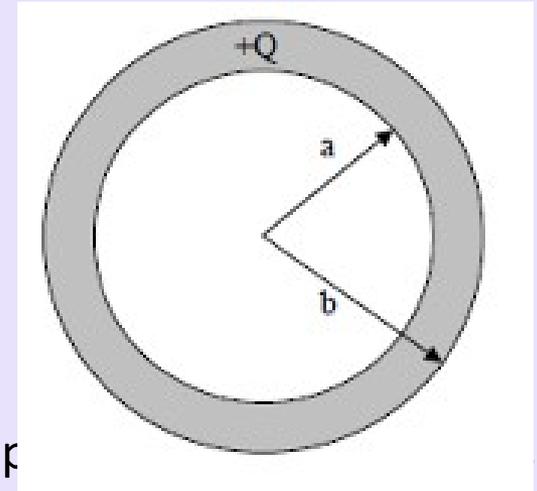
Exercício 3

a) Assinale a opção que especifica, corretamente, os campos elétricos nas regiões fora da casca ($r > b$), dentro do material condutor ($a < r < b$), e na região envolvida pela superfície interna da casca ($r < a$), respectivamente:

- A) kQ/r^2 ; 0; 0.
- B) 0; kQ/r^2 ; kQ/r^2 .
- C) $-kQ/r^2$; 0; 0.
- D) kQ/r^2 ; 0; $-kQ/r^2$
- E) $-kQ/r^2$; 0; kQ/r^2

b) Assinale a opção que especifica as densidades superficiais interna (de raio a) e externa (de raio b) da casca, respectivamente:

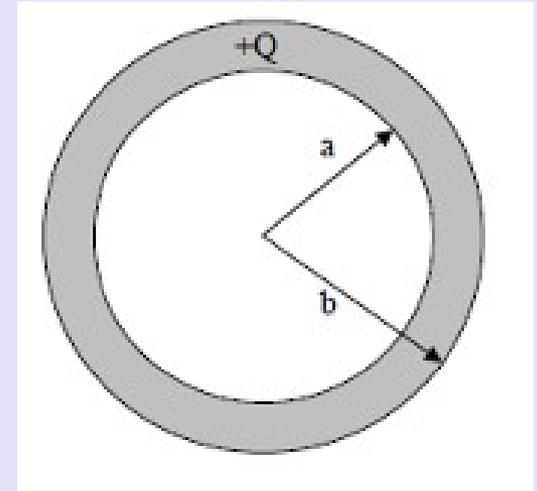
- A) $-Q/(4\pi a^2)$; $Q/(4\pi b^2)$.
- B) 0; $Q/(4\pi b^2)$.
- C) $Q/(4\pi a^2)$; 0.
- D) $Q/(4\pi a^2)$; $Q/(4\pi b^2)$.
- E) $-Q/[4\pi(b^2-a^2)]$; $Q/[4\pi(b^2-a^2)]$.



Exercício 3

c) Assinale a opção que especifica os potenciais elétricos a uma distância $r=2b$ do centro da casca e para $r < a$. Considere $V=0$ para $r \rightarrow \infty$.

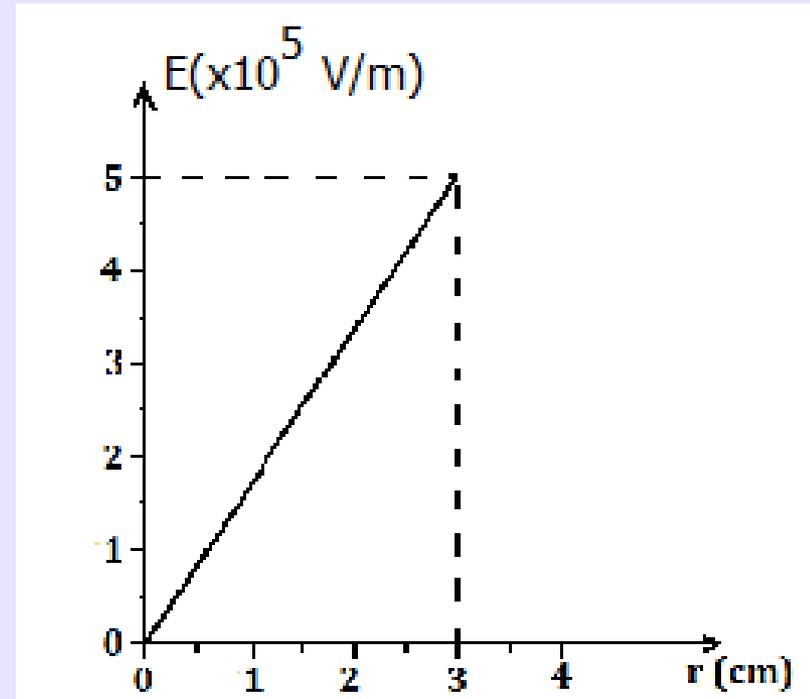
- A) $kQ/(2b); 0$.
- B) $kQ/b; 0$.
- C) $kQ/(b); -kQ/a$.
- D) $kQ/(2b); -kQ/(2b)$.
- E) $kQ/(2b); kQ/b$.



Exercício 4

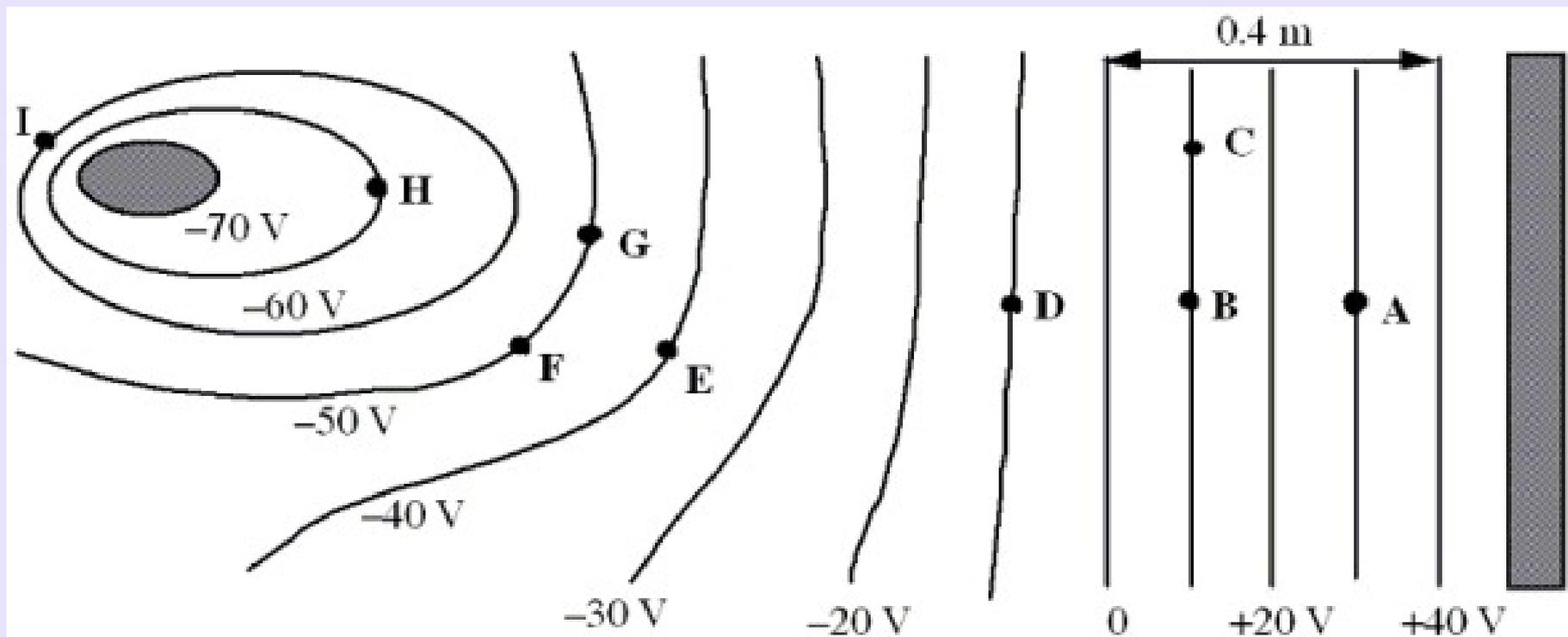
O gráfico abaixo representa o módulo do campo elétrico dentro de uma esfera sólida e isolante, a uma distância r do centro da esfera. A distribuição de carga é positiva e homogênea ao longo de todo o volume. Sabendo que o raio da esfera é de 3cm, qual é o valor do potencial elétrico sobre a superfície da esfera, considerando que o potencial é nulo no centro da esfera, ou seja, em $r = 0\text{cm}$.

- A) 7500V
- B) -7500V
- C) 7400V
- D) -7400V
- E) nulo



Exercício 5

O desenho abaixo mostra as seções transversais de superfícies de potencial entre dois condutores carregados que são mostrados em cinza sólido. Vários pontos nas superfícies equipotenciais próximos dos condutores estão marcados A, B, C, ..., I.



Exercício 5

a) Qual é a magnitude do campo eléctrico no ponto A?

- A) 10 V/m
- B) 25 V/m
- C) 30 V/m
- D) 75 V/m
- E) 100 V/m

b) Uma carga pontual ganha $50\mu\text{J}$ de energia quando se move do ponto D para o ponto I. Determine a magnitude da carga.

- A) $0,83\ \mu\text{C}$
- B) $1,00\ \mu\text{C}$
- C) $0,50\ \mu\text{C}$
- D) $2,00\ \mu\text{C}$
- E) $3,00\ \mu\text{C}$



Exercício 5

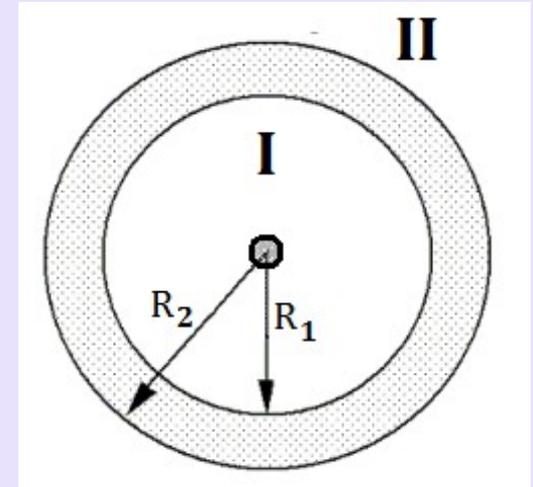
c) Quanto trabalho é necessário para mover uma carga de $-1,0\mu\text{C}$ desde o ponto B até o ponto C passando pelo ponto D?

- A) $+5,0 \times 10^{-5} \text{ J}$
- B) $-5,0 \times 10^{-5} \text{ J}$
- C) $+4,0 \times 10^{-5} \text{ J}$
- D) $-4,0 \times 10^{-5} \text{ J}$
- E) zero joules



Exercício 6

Uma carga puntiforme $-Q$ está no centro de uma esfera oca condutora, com raio interno R_1 e o externo R_2 . A carga total da esfera condutora é nula. Conclui-se então que o campo elétrico, para a região I e a região II, aponta:

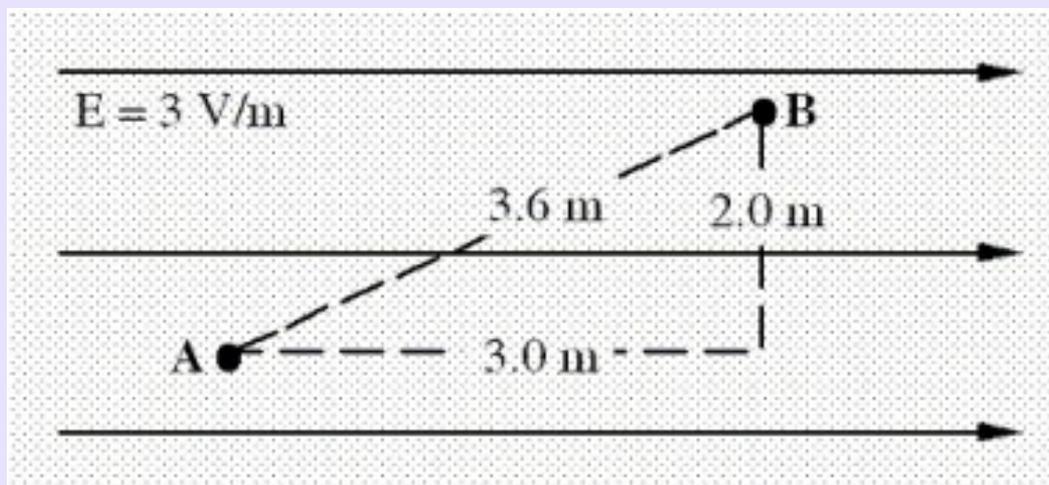


- a) para longe do centro, nas duas regiões.
- b) para o centro, nas duas regiões.
- c) para o centro da esfera na região I e é nulo na região II.
- d) para longe do centro na região I e é nulo na região II.
- e) para o centro da esfera na região I e para longe do centro na região II.



Exercício 7

Uma carga pontual de $+1,0 \mu\text{C}$ se move do ponto A para o ponto B na presença de um campo elétrico uniforme, como mostrado na figura. Qual das seguintes afirmações, sobre a energia potencial desta carga pontual, é verdadeira?



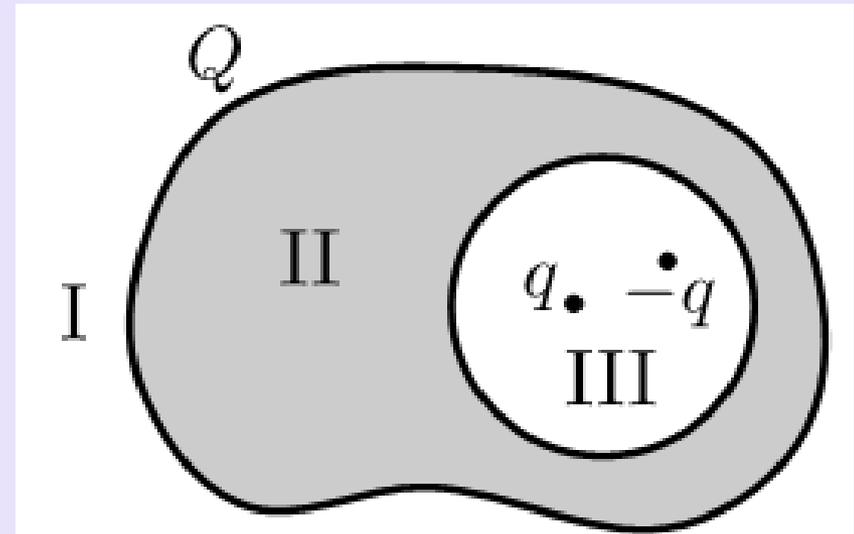
- a) A energia potencial aumenta de $6,0 \times 10^{-6} \text{ J}$.
- b) A energia potencial diminui de $6,0 \times 10^{-6} \text{ J}$.
- c) A energia potencial diminui de $9,0 \times 10^{-6} \text{ J}$.
- d) A energia potencial aumenta de $10,8 \times 10^{-6} \text{ J}$.
- e) A energia potencial diminui de $10,8 \times 10^{-6} \text{ J}$.



Exercício 8

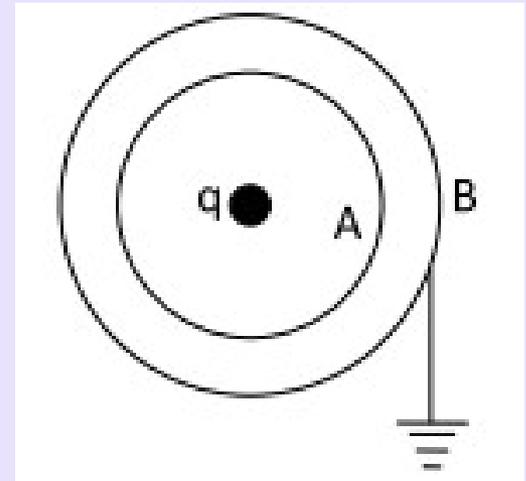
Um condutor, carregado com carga Q , possui uma cavidade esférica em seu interior. Nessa cavidade, há duas partículas, de cargas $+q$ e $-q$. Chame de região *I* o espaço fora do condutor, de região *II* o condutor, e de região *III* a cavidade. Qual das opções a seguir descreve corretamente o comportamento do campo elétrico nas três regiões?

- (a) $E_I = 0, E_{II} \neq 0$ e $E_{III} \neq 0$.
- (b) $E_I \neq 0, E_{II} \neq 0$ e $E_{III} \neq 0$.
- (c) $E_I \neq 0, E_{II} = 0$ e $E_{III} \neq 0$.
- (d) $E_I = 0, E_{II} = 0$ e $E_{III} = 0$.
- (e) $E_I \neq 0, E_{II} = 0$ e $E_{III} = 0$.



Exercício 9

Uma carga pontual positiva ($+q$) é colocada no centro de uma casca esférica metálica, originalmente descarregada e isolada. A superfície externa da casca é, então, ligada a terra por um fio condutor muito fino, como mostra a figura. Em seguida, o fio terra é removido. Sendo A e B as superfícies interna e externa da casca, assinale a opção que descreve, nesta situação, as cargas elétricas em A e B.

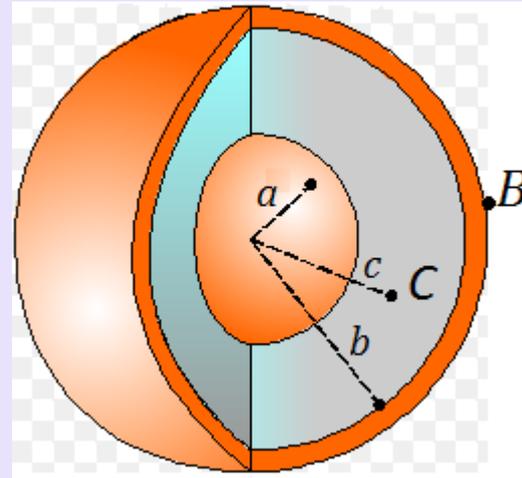


- A) A carga em A é $-q$ e a carga em B é $+q$.
- B) A carga em B é $-q$ e a carga em A é $+q$.
- C) A carga em A e a carga em B são ambas $-q$.
- D) A carga em A e a carga em B são ambas nulas ($q=0$).
- E) A carga em A é $-q$ e a carga em B é nula.



Exercício 10

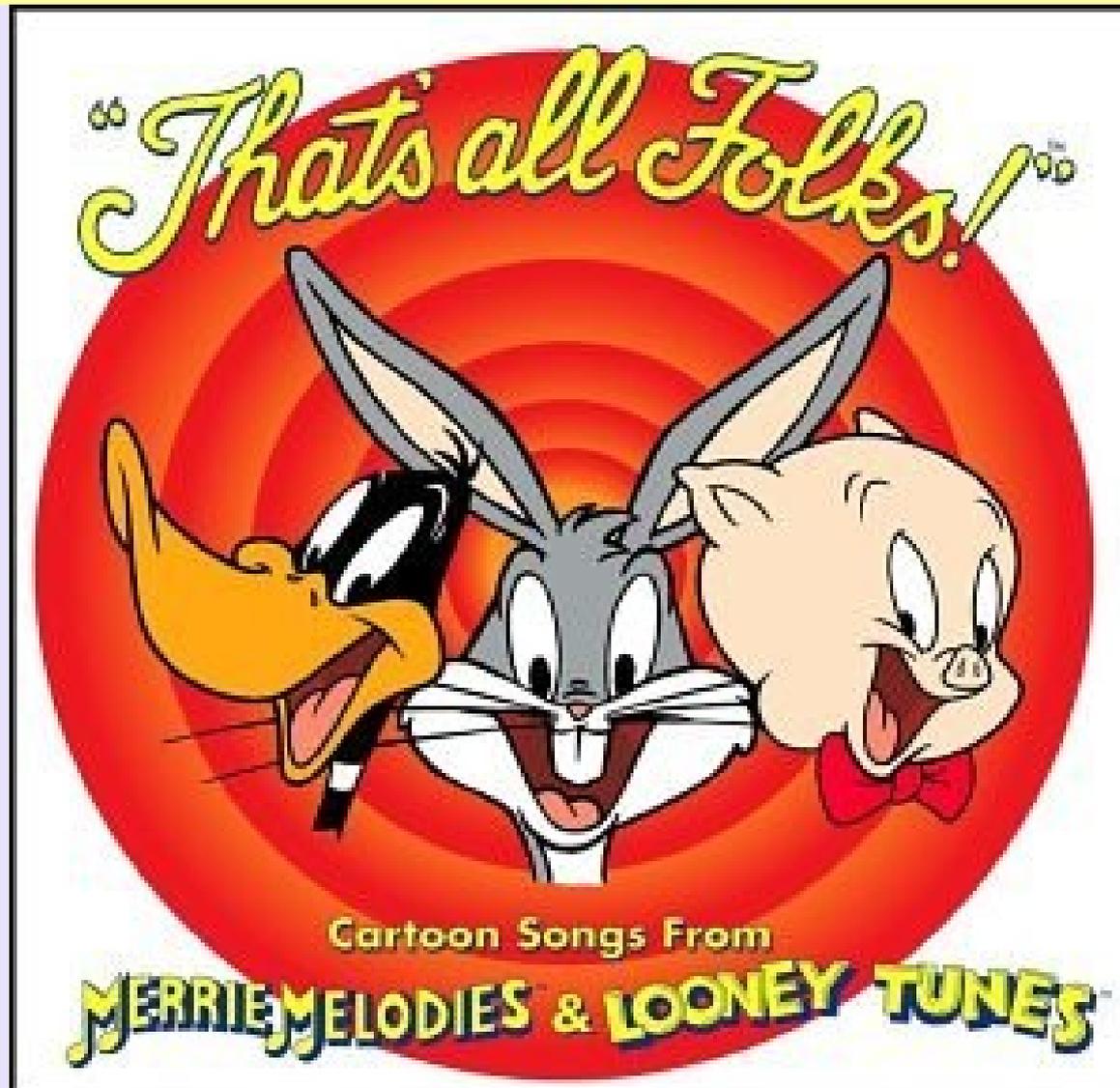
Uma esfera condutora, maciça, de raio a , está colocada concentricamente no interior de uma casca esférica fina de raio b . Carrega-se a esfera com carga q e a casca com $-q$.



- Calcule o potencial elétrico na casca, referenciando o infinito com o potencial nulo.
- Calcule o potencial elétrico na superfície da esfera, referenciando o infinito com o potencial nulo.
- Calcule o trabalho necessário para trazer uma carga Q do ponto B , sobre a casca, até o ponto C , a uma distância c do centro da esfera, onde $a < c < b$.



FIM



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense