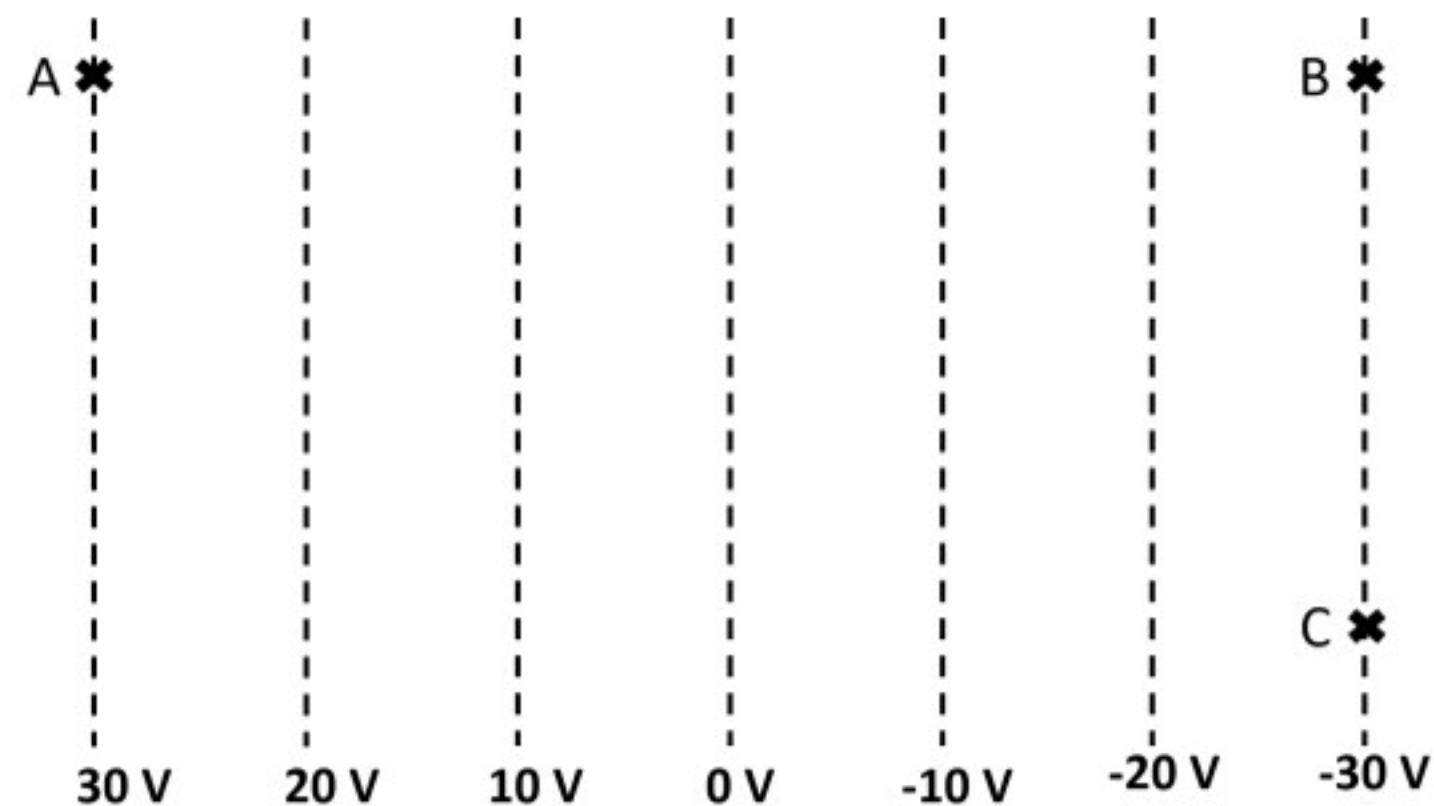


A figura representa sete superfícies equipotenciais planas, paralelas entre si, e perpendiculares ao plano da página. A distância entre as superfícies equipotenciais é 1.0 cm e a distância entre os pontos B e C é 3 cm.

O campo elétrico na região é:

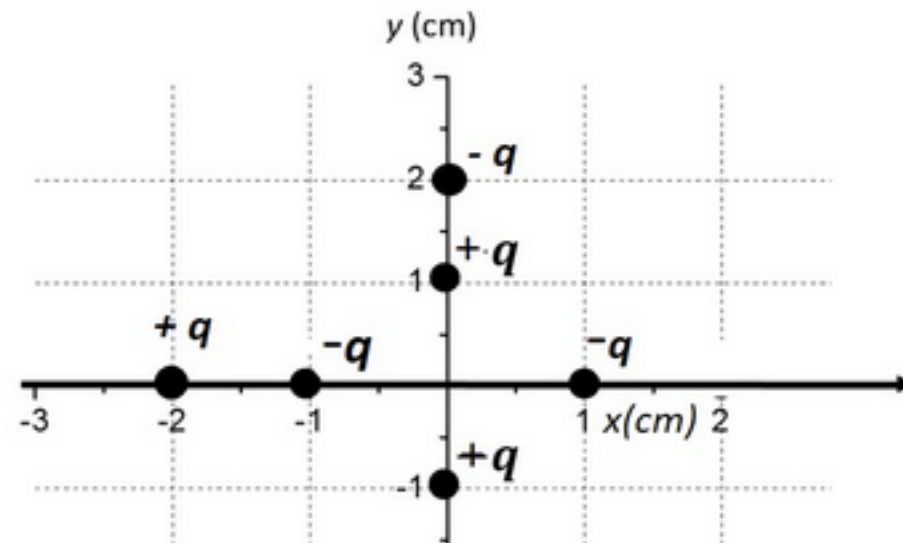


Resposta Seleccionada: d. 1000 V/m com sentido para a direita

Pergunta 11

10 em 10 pontos

A figura mostra a posição de seis cargas elétricas, iguais em módulo. Considere que o módulo de cada carga é  $q = 1 \text{ nC}$ . O campo elétrico na origem é. ( $i$  e  $j$  são os versores segundo  $xx$  e  $yy$  respetivamente)



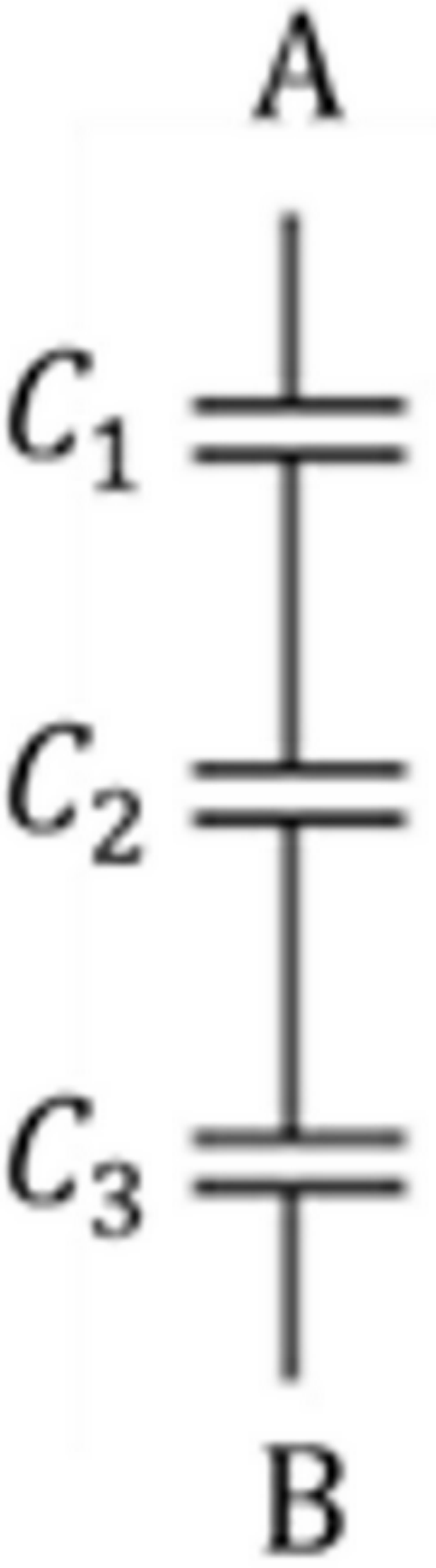
Resposta Seleccionada:  $(+ 22500 i + 22500 j) \text{ N/C}$

a.

Segunda-feira, 13 de Julho de 2020 14H26m BST

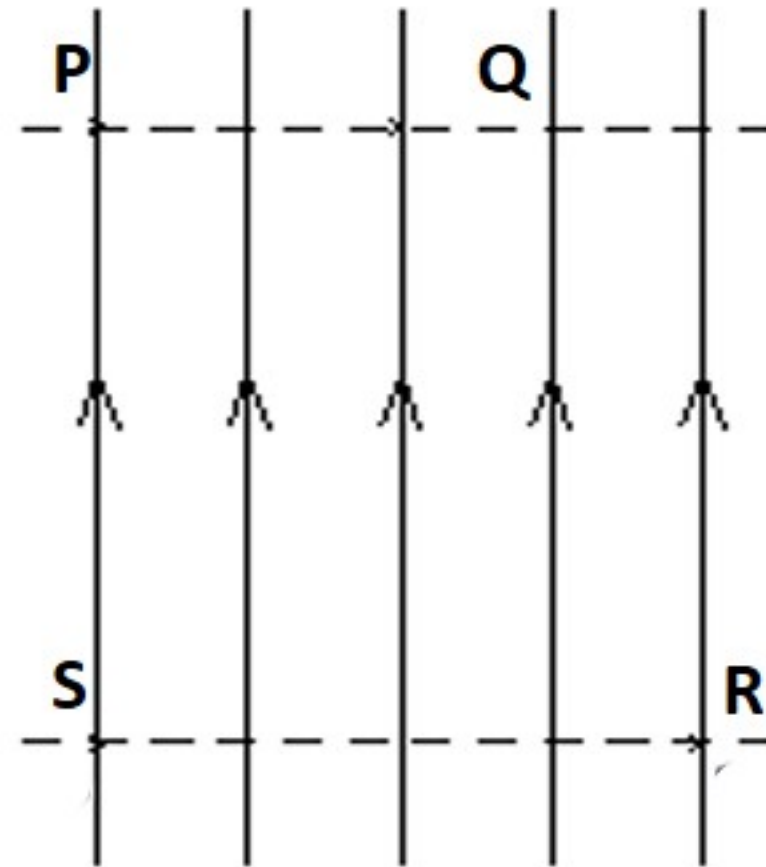
Considere a seguinte associação de condensadores representada na figura.

Se for aplicada uma diferença de potencial de 6.0 V entre os pontos A e B, calcule os valores a azul na tabela, que se referem à **carga de cada condensador (em microcoulomb)** e a **diferença de potencial aos seus terminais (em volt)**.



| Condensadores | $C$ [ $\mu\text{F}$ ] | $Q$ [ $\mu\text{C}$ ] | $V$ [V] |
|---------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| $C_1$         | 1                     | $Q_1$                 | $V_1$   |
| $C_2$         | 2                     | $Q_2$                 | $V_2$   |
| $C_3$         | 3                     | $Q_3$                 | $V_3$   |

Um campo elétrico está representado na figura por cinco linhas de campo paralelas e equidistantes. As linhas representadas a tracejado são perpendiculares às linhas de campo. Das seguintes afirmações diga quais são as **Verdadeiras** (com **V**) e as **Falsas** (com **F**).



O campo elétrico representado na figura é semelhante ao campo elétrico produzido por uma carga pontual positiva. **[x]**

Os pontos *S* e *P* pertencem a diferentes linhas equipotenciais. **[y]**

O potencial elétrico no ponto *P* é menor do que o potencial elétrico no ponto *Q*. **[z]**

O potencial elétrico no ponto *R* é maior do que o potencial elétrico no ponto *Q*. **[w]**

Resposta Especificada para x F

Resposta Especificada para y V

Resposta Especificada para z F

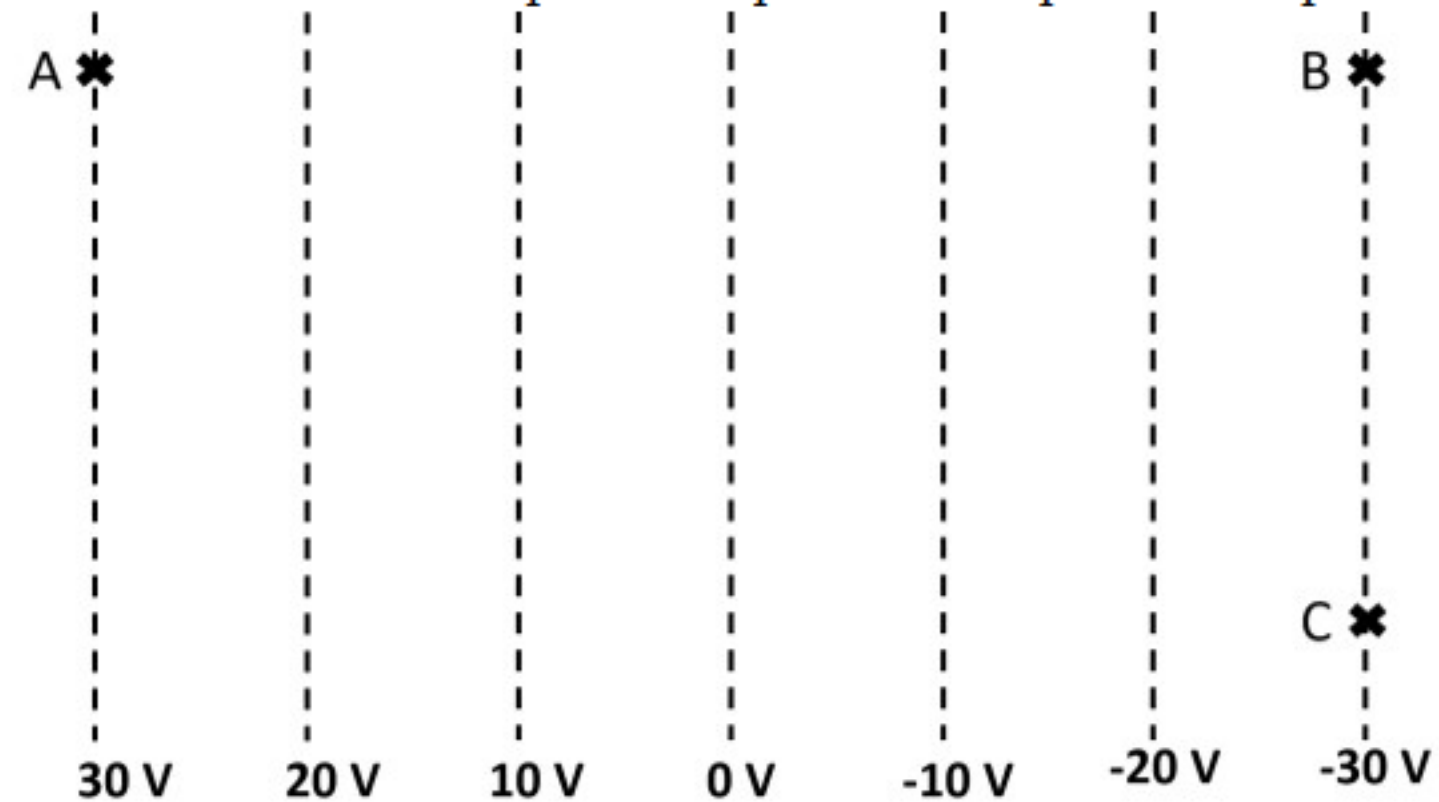
Resposta Especificada para w V

Pergunta 3

0 em 10 pontos

A figura representa sete superfícies equipotenciais planas, paralelas entre si, e perpendiculares ao plano da página. A distância entre as superfícies equipotenciais é 1.0 cm e a distância entre os pontos B e C é 3 cm.

O trabalho realizado pelo campo elétrico para transportar a carga elétrica  $q = + 2 \text{ } \mu\text{C}$ , desde o ponto **A** ao ponto **C** é:



A tabela indica, para 4 cilindros semelhantes ao da figura, os fluxos do campo elétrico, expresso em  $\text{N m}^2/\text{C}$ , através das superfícies A, B e C.

A ordem dos cilindros, de acordo com **a carga que se encontra no seu interior, do valor mais negativo até ao valor mais positivo é:**

| Cilindro | Superfície A     | Superfície B     | Superfície C     |
|----------|------------------|------------------|------------------|
| 1        | $+2 \times 10^9$ | $-6 \times 10^9$ | $+4 \times 10^9$ |
| 2        | $-2 \times 10^9$ | $+3 \times 10^9$ | $-5 \times 10^9$ |
| 3        | $+3 \times 10^9$ | $+6 \times 10^9$ | $-2 \times 10^9$ |
| 4        | $+2 \times 10^9$ | $-3 \times 10^9$ | $-5 \times 10^9$ |

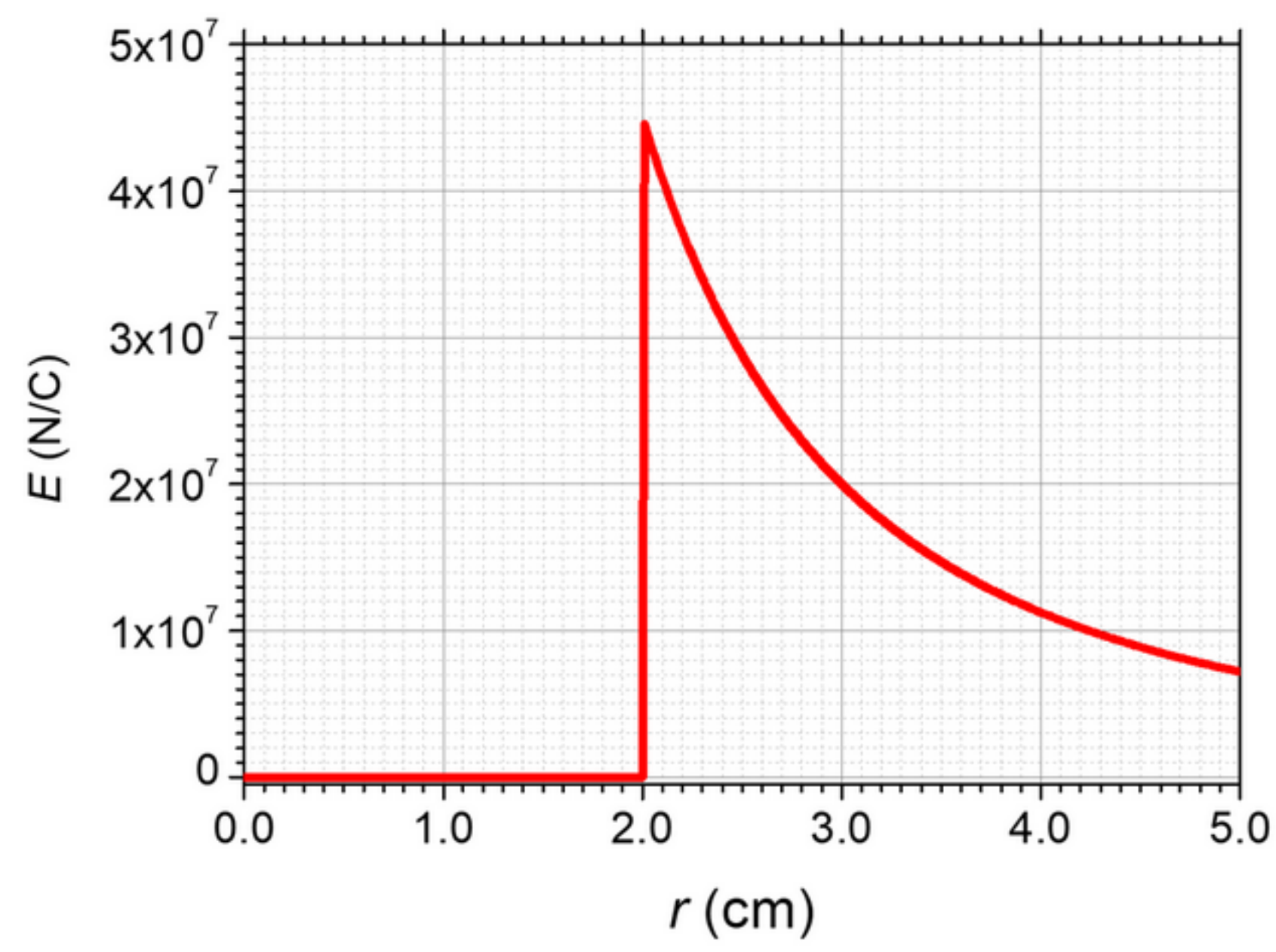


Resposta Seleccionada: 4, 2, 1, 3

a.



O gráfico da figura mostra a variação da intensidade do campo elétrico em função da distância ( $r$ ) ao centro de uma esfera eletricamente carregada, em equilíbrio eletrostático.



Se necessário use os seguintes valores:

Constante de Coulomb =  $9,0 \times 10^9$  (em unidades SI)

Permitividade elétrica do vázio.  $8,85 \times 10^{-12}$  (em unidades SI)

- (a) Qual o raio da esfera, em cm? (arredondamentos às décimas. e use a vírgula como separador) [A]
- (b) A esfera é condutora ou isoladora? [B]
- (c) Calcule a carga da esfera, em microcoulomb. (arredondamentos às décimas. e use a vírgula como separador) [C]
- (d) O fluxo elétrico através de uma superfície esférica gaussiana de raio 3 cm é maior, menor ou igual ao fluxo elétrico através de uma superfície gaussiana esférica de raio 4 cm. [D]

Resposta Especificada para A 2,0

Resposta Especificada para B condutora

Resposta Especificada para C  $4,0 \cdot 10^{-16}$

Resposta Especificada para D Igual

## Pergunta 6

0 em 10 pontos

Duas partículas de cargas  $q_1=q$  e  $q_2=-15q$  estão colocadas nos pontos  $(0,0)$  e  $(L,0)$  no plano  $XY$ , separadas pela distância  $L=4$  .  
Determine a posição (abscissa) dum ponto de coordenada negativa em que o potencial elétrico seja nulo (Tome  $V=0$  no infinito)

Nota1: Escreva explicitamente o sinal  $+$  ou  $-$  no seu resultado.

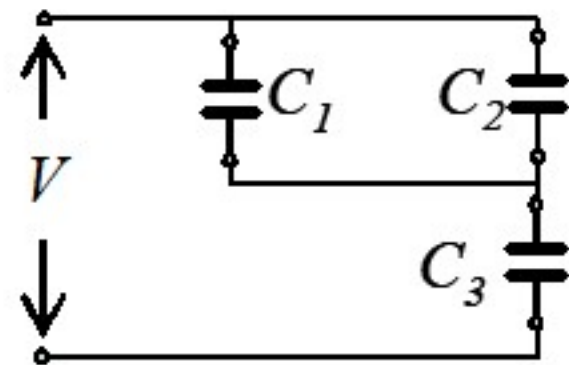
Nota2: Apresente a sua resposta arredondada às CENTÉSIMAS e use VÍRGULA como separador entre as unidades e as casas decimais.



Pergunta 7

10 em 10 pontos

No circuito apresentado, a capacidade dos condensadores é:  $C_1 = 12,0 \mu F$ ,  $C_2 = 5,0 \mu F$ ,  $C_3 = 4,5 \mu F$ . A capacidade equivalente do circuito e a carga acumulada no condensador  $C_3$ , quando a diferença de potencial aplicada,  $V$ , é 12.5 V é de:



Resposta Selecionada: 3,6  $\mu F$ ; 45  $\mu C$

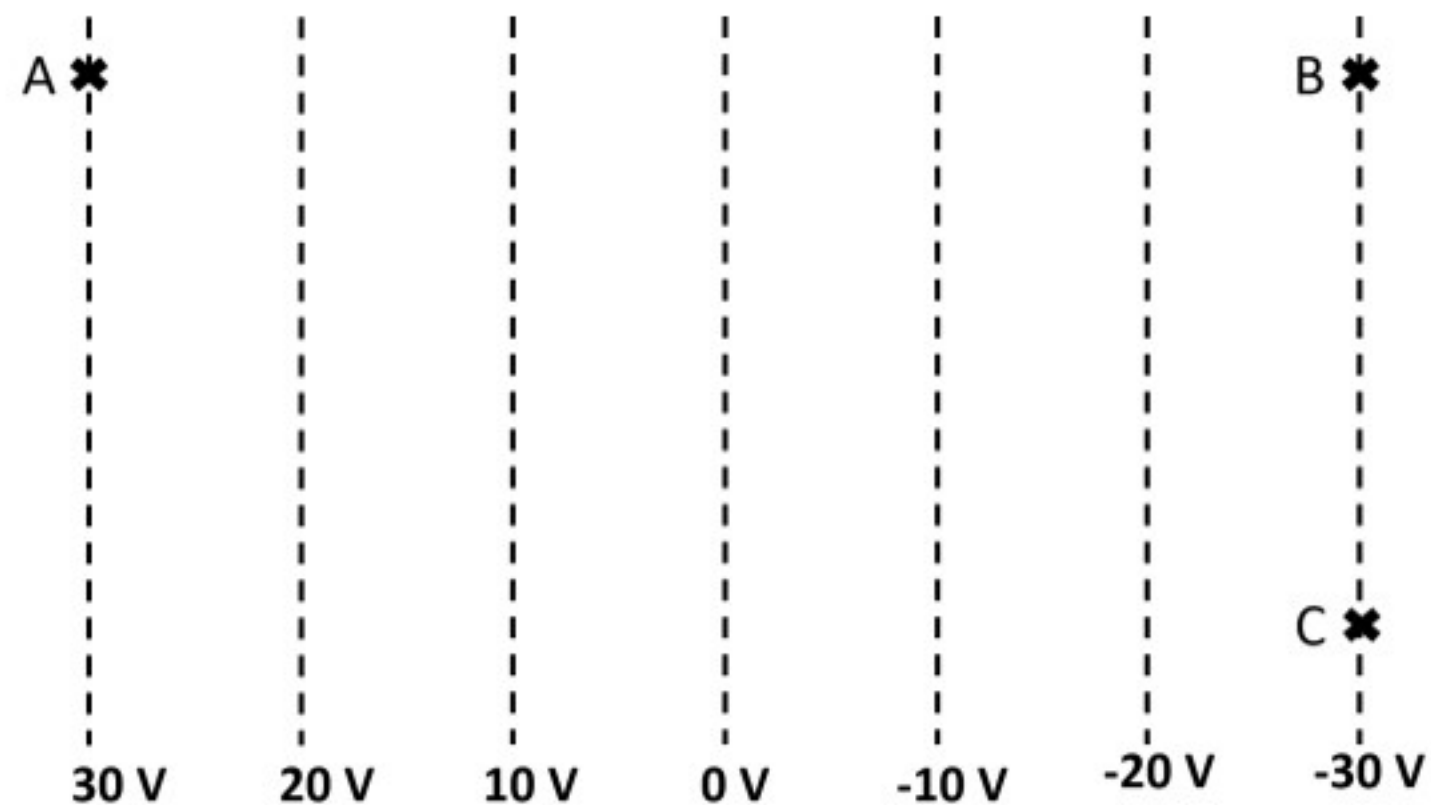
b.

## Pergunta 8

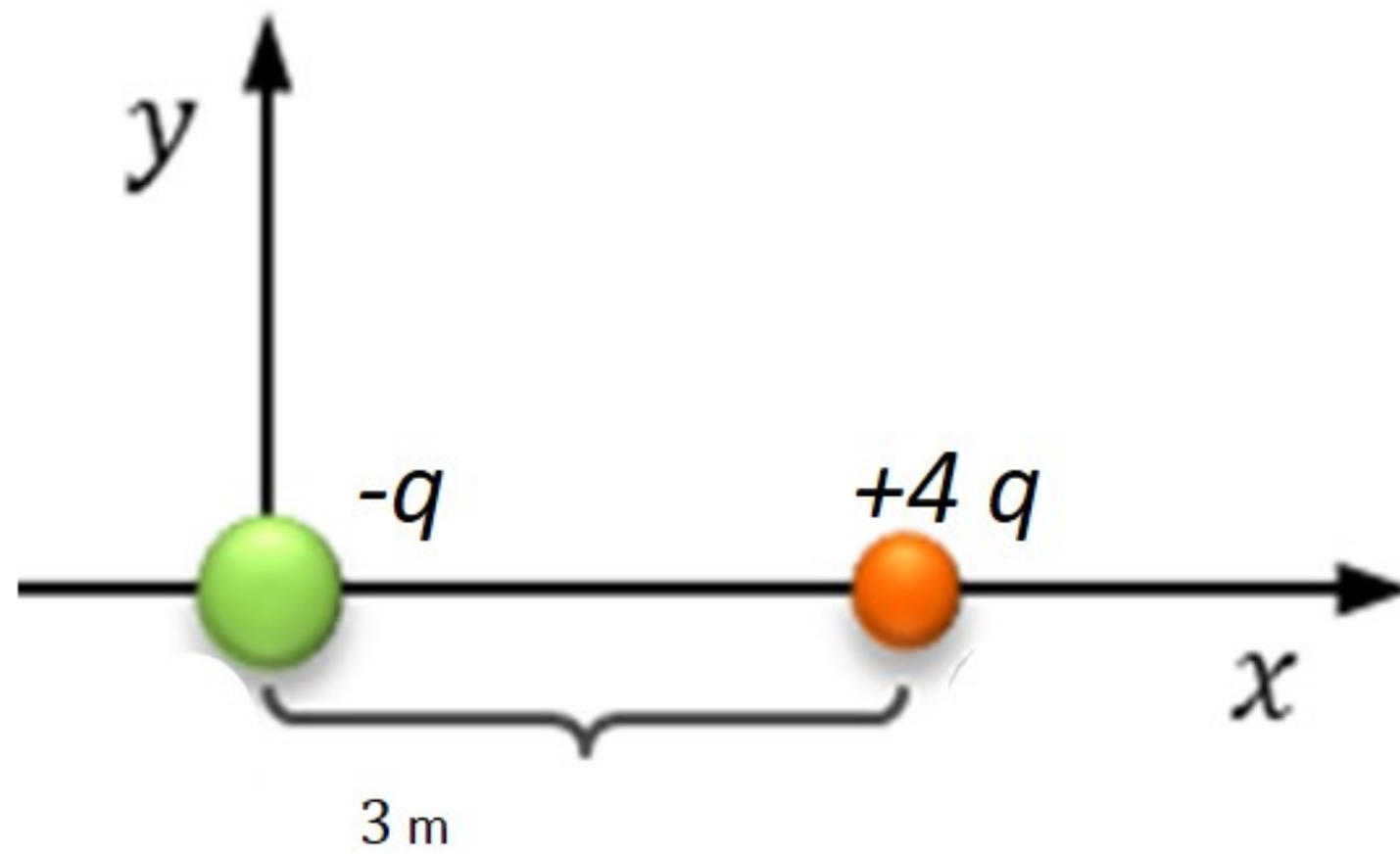
0 em 8 pontos

A figura representa sete superfícies equipotenciais planas, paralelas entre si, e perpendiculares ao plano da página. A distância entre as superfícies equipotenciais é 1.0 cm e a distância entre os pontos B e C é 3 cm.

Caraterize a força elétrica a que fica sujeita uma carga  $q = 2 \text{ C}$  colocada no ponto A.



Duas cargas pontuais positivas,  $q_1 = -q$  e  $q_2 = 4q$ , estão fixas sobre o eixo dos  $xx$ , nas posições  $x = 0$  e  $x = 3\text{m}$ . Das seguintes afirmações diga quais são as **Verdadeiras** (com **V**) e as **Falsas** (com **F**).



A intensidade da força que  $q_1$  exerce sobre  $q_2$  é igual à intensidade da força que  $q_2$  exerce sobre  $q_1$ . [x]

A força que  $q_1$  exerce sobre  $q_2$  é no sentido positivo do eixo dos  $xx$ . [y]

Existe um ponto à esquerda das 2 cargas, sobre o eixo dos  $xx$ , onde o campo elétrico criado pelas duas cargas se anula. [z]

O campo elétrico num ponto entre as cargas tem o sentido positivo do eixo dos  $xx$ . [w]

Resposta Especificada para x V

Resposta Especificada para y F

Resposta Especificada para z V

Resposta Especificada para w F