

CAMPO ELÉCTRICO

EXERCICIOS ABAU

1. Como será a intensidade do campo eléctrico nunha rexión do espazo na que o potencial eléctrico é constante?
2. Unha carga eléctrica puntual de valor Q ocupa a posición $(0,0)$ do plano XY no baleiro. Nun punto A do eixo X o potencial eléctrico é $V = -120 \text{ V}$ e o campo eléctrico é $\vec{E} = -80 \vec{i} \text{ N/C}$. Se as coordenadas están dadas en metros, calcule:
 - a) A posición do punto A e o valor de Q .
 - b) O traballo que realiza a forza eléctrica para levar un electrón dende o punto B $(2,2)$ ata o punto A.
3. Colócanse catro cargas puntuais $+Q$ nos vértices dun cadrado e outra carga $-Q$ no centro. Calcule a forza atractiva que sente a carga central.
4. Unha partícula cargada móvese espontaneamente cara a puntos nos que o potencial electrostático aumenta. Como será o signo da carga eléctrica?
5. Unha carga eléctrica positiva encóntrase baixo a acción dun campo eléctrico uniforme. Cando aumentará a súa enerxía potencial?
6. Dúas cargas eléctricas positivas de 3 nC cada unha están fixas nas posicións $(2,0)$ e $(-2,0)$ e unha carga negativa de -6 nC está fixa na posición $(0,-1)$.
 - a) Calcule o vector campo eléctrico no punto $(0,1)$.
 - b) Colócase outra carga positiva de $1 \mu\text{C}$ no punto $(0,1)$, inicialmente en repouso e de xeito que é libre de moverse. Razoe se chegará ata a orixe de coordenadas e, en caso afirmativo, calcule a enerxía cinética que terá nese punto. As posicións están en metros.
7. Unha esfera metálica cárgase positivamente atopándose en equilibrio electrostático. Como será o campo eléctrico no seu interior?
8. Un dipolo eléctrico é un sistema formado por dúas cargas do mesmo valor e de signo contrario que están separadas unha distancia fixa. Se o valor absoluto de cada unha das cargas é $2 \mu\text{C}$ e están situadas nos puntos $(0,0)$ e $(4,0)$, calcule:
 - a) O potencial eléctrico creado polo dipolo no punto $(2,2)$;
 - b) A aceleración que experimenta un protón situado no punto medio do dipolo.

DATOS: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

9. No punto de coordenadas (0, 3) está situada unha carga, $q_1 = 7,11 \text{ nC}$, e no punto de coordenadas (4, 0) está situada outra carga, $q_2 = 3,0 \text{ nC}$. As coordenadas están expresadas en metros. Calcula:
- A expresión vectorial da intensidade do campo eléctrico no punto (4, 3);
 - O valor do potencial eléctrico no punto (4, 3).
 - Indica o valor e o signo da carga q_3 que cómpre situar na orixe para que o potencial eléctrico no punto (4, 3) se anule.

DATO: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

10. Unha esfera condutora de radio 4 cm ten unha carga de $+8 \text{ }\mu\text{C}$ en equilibrio electrostático. Calcula canto valen en puntos que distan 0, 2 e 6 cm do centro da esfera:
- O módulo da intensidade do campo electrostático;
 - O potencial electrostático.
 - Representa as magnitudes anteriores en función da distancia ao centro da esfera.

DATO: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

11. Se a forza eléctrica que unha carga puntual Q_1 de -8 C situada no punto P_1 exerce sobre outra carga Q_2 , tamén puntual, de -5 C , situada en P_2 vale 100 N , cal será a intensidade do campo eléctrico xenerado por Q_1 en P_2 .

DATO: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

12. Nunha rexión do espazo na que hai un campo eléctrico de intensidade $\vec{E} = 6 \cdot 10^3 \vec{i} \text{ N/C}$ colga, dun fío de 20 cm de lonxitude, unha esfera metálica que posúe unha carga eléctrica de $8 \text{ }\mu\text{C}$ e ten unha masa de 4 g. Calcule:
- O ángulo que forma o fío coa vertical.
 - A velocidade da esfera cando pasa pola vertical ao desaparecer o campo eléctrico.

DATO: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

13. Que lle acontecerá a catro cargas iguais situadas nos vértices dun cadrado que son abandonadas libremente nesa posición?
14. A unha esfera metálica comunícaselle unha carga positiva. Como será o campo eléctrico xerado?
15. Dúas cargas puntuais de $-6 \text{ }\mu\text{C}$ cada unha están fixas nos puntos de coordenadas $(-5,0)$ e $(5,0)$. As coordenadas están expresadas en metros. Calcule:
- O vector campo electrostático no punto $(15,0)$
 - A velocidade coa que chega ao punto $(10,0)$ unha partícula de masa 20 g e carga $8 \text{ }\mu\text{C}$ que se abandona libremente no punto $(15,0)$.

16. Como son as liñas dun campo eléctrico?
17. Dúas cargas eléctricas positivas (q_1 e q_2) están separadas unha distancia de 1 m. Entre as dúas hai un punto, situado a 20 cm de q_1 , onde o campo eléctrico é nulo. Sabendo que q_1 é igual a $+2 \mu\text{C}$, calcula:
- a) O valor de q_2
 - b) O potencial no punto no que se anula o campo
 - c) O traballo realizado pola forza do campo para levar unha carga de $-3 \mu\text{C}$ desde o punto no que se anula o campo ata o infinito.
18. Cando se aproximan dúas cargas do mesmo signo, que acontecerá coa enerxía potencial electrostática?