

## ELECTRICIDAD 9. POTENCIAL ELÉCTRICO. LÍNEAS EQUIPOTENCIALES.

181. Cuando dentro del campo gravitatorio subes un objeto desde el suelo a una mesa, haces un trabajo y el objeto adquiere energía potencial gravitatoria, por este mismo razonamiento cuando alejas una carga negativa dentro del campo eléctrico creado por otra positiva fija, aquella conseguirá tener una energía potencial eléctrica, pues bien, el potencial eléctrico se define como la energía potencial en el campo eléctrico por unidad de carga. Por este motivo dicho potencial dependerá:

- a) De la carga que crea el campo                      b) De la carga que se mueve en el campo  
c) De la distancia que separa las cargas          d) De la carga que crea el campo y de la distancia que se separan

SOLUCIÓN:

Se ha visto que la energía potencial gravitatoria venía dada por la expresión  $U = -G \frac{Mm}{R}$  (el signo negativo procede que se

trata de un campo atractivo). En el caso de interacción repulsiva entre cargas de igual signo, la expresión sería,  $U = K \frac{Qq}{R}$

siendo  $Q$  la carga fija, y  $q$  la carga que se desplaza. Por la definición dada  $V = \frac{U}{q} = K \frac{Q}{R}$ . Por lo tanto depende de  $Q$  y de  $R$ .

Es correcta la d.

182. Cuando dos partículas cargadas que se repelen, se aproximan, su energía potencial:

- a) Disminuye    b) Al principio aumenta y luego disminuye  
b) Aumenta    d) Se mantiene constante

SOLUCIÓN:

Como para que se aproximen se debe hacer un trabajo externo, su energía potencial deberá aumentar

183\*. Una carga eléctrica puntual positiva abandonada en reposo un campo eléctrico se mueve en el sentido:

- a) De aumentar la energía potencial del sistema  
b) Contrario a las líneas de fuerza del campo eléctrico  
c) De disminuir la energía potencial del sistema  
d) De las líneas de fuerza del campo eléctrico

SOLUCIÓN:

Es espontáneamente deberá disminuir la energía potencial del sistema para lo cual seguirá el sentido indicado por las líneas del campo eléctrico. Son correctas las propuestas c y d.

184. Si se abandonan en un campo eléctrico cargas puntuales negativas:

- a) Se desplazan hacia puntos de menor potencial eléctrico  
b) Se desplazan hacia puntos de mayor potencial eléctrico  
c) No se desplazan  
d) El sentido de su desplazamiento dependerá del signo de la carga que origina el campo

SOLUCIÓN:

Por todo lo dicho antes, es correcta la a.

185. Las unidades del potencial eléctrico serán:

- a) Voltios    b) Julio/Culombio    c) Culombios    d) Newton/Culombio

SOLUCIÓN:

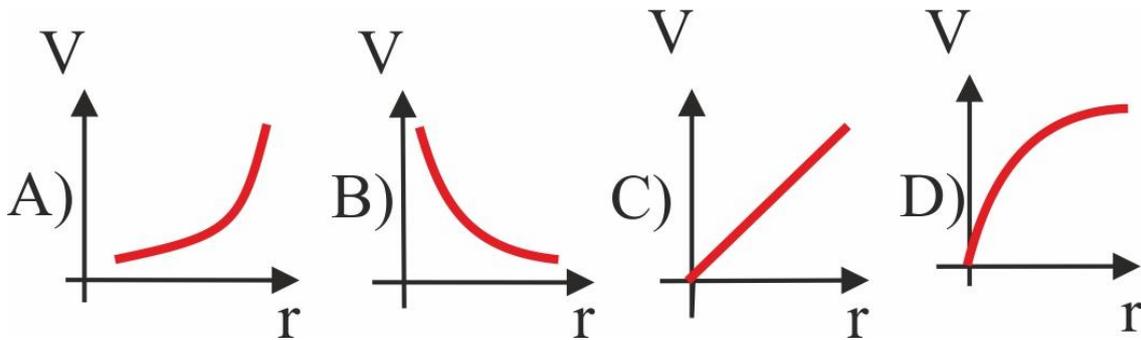
Por la definición inicial, es correcta la b.

186\*. Así como el punto de referencia para medir la energía potencial en el campo gravitatorio, suele tomarse el suelo, como punto de referencia para medir el potencial eléctrico deberá tomarse:

- a) También el suelo    b) El potencial de Tierra  
c) Un potencial 0    d) Un potencial infinito

SOLUCIÓN:

El potencial de Tierra que se considera como 0. Son correctas la b y la c

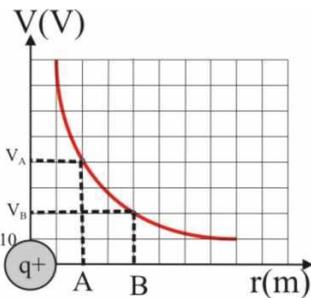


187. La gráfica de la variación del potencial con la distancia, para una carga  $Q$  creadora de un campo eléctrico y una carga de prueba del mismo signo que mejor se ajusta a la definición dada será de todas las dadas la:

- a) A                                      b) B                                      c) C                                      d) D

SOLUCIÓN:

Puesto que la función representada es  $V = K \frac{Q}{R}$ , se trata de una hipérbola equilátera que corresponde a la b.

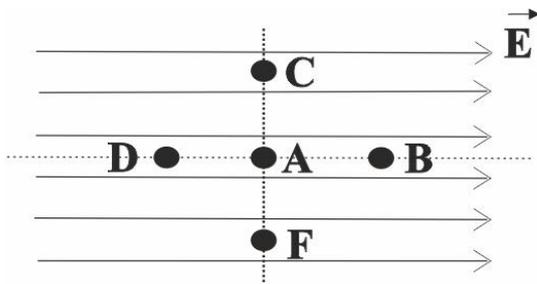


188\*. La gráfica dada corresponde a la variación del potencial con la distancia a una carga positiva fija  $q$ , en la que aumenta el potencial al aproximar la carga móvil, pero esto solo ocurrirá si:

- a) La carga móvil es positiva                      b) La carga móvil es negativa  
c) La carga móvil es nula                      d) La diferencia de potencial es  $>0$

SOLUCIÓN:

Para que aumente el potencial la carga a desplazar deberá ser positiva, como se ha dicho. Es correcta la a y la d.

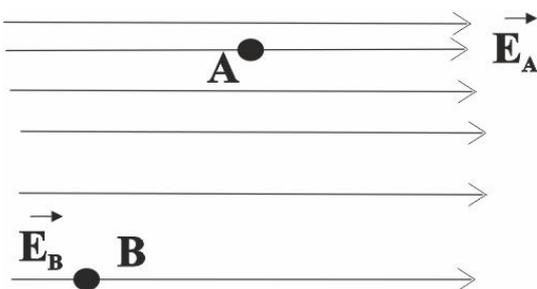


189. Dado un campo eléctrico uniforme y en relación con los potenciales eléctricos en los diferentes puntos dados, se podrá decir que:

- a)  $V_A - V_B = 0$                                       b)  $V_F < V_A$   
c)  $V_D > V_A > V_B$                               d)  $V_A - V_F > V_A - V_B$

SOLUCIÓN:

Si se desplaza en el sentido del campo, es correcta la c, ya que deberá disminuir el potencial.



190. Dadas las líneas de fuerza de un campo eléctrico no uniforme, y siendo  $V_A$  y  $V_B$  los respectivos potenciales en dichos puntos se podrá asegurar que:

- a)  $V_A > V_B$  y  $E_A > E_B$   
b)  $V_A < V_B$  y  $E_A < E_B$   
c)  $V_A < V_B$  y  $E_A > E_B$   
d)  $V_A > V_B$  y  $E_A < E_B$

SOLUCIÓN:

Puesto que la concentración de líneas de fuerza es proporcional a la intensidad del campo. El campo en A será más intenso que en B, y por lo tanto el potencial en A será superior al que exista en B. Es correcta la a.

191. En el campo eléctrico de una carga puntual las superficies equipotenciales son siempre:

- a) Cilíndricas                                      b) Esféricas                                      c) Planas                                      d) Rectas

SOLUCIÓN:

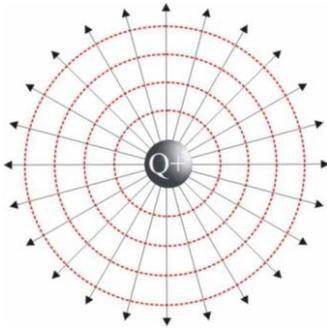
En el espacio será esferas concéntricas, y trasladado a un plano, circunferencias concéntricas. Como se indica en b.

192. En un campo eléctrico uniforme las superficies equipotenciales serán siempre:

- a) Planos paralelos a las líneas de fuerza
- b) Esféricas
- c) Planos perpendiculares a las líneas de fuerza
- d) Cilíndricas

SOLUCIÓN:

En un campo uniforme creado por placas cargadas, las superficies serán perpendiculares a las líneas de fuerza, y estarán en un plano perpendicular, como se postula en c.



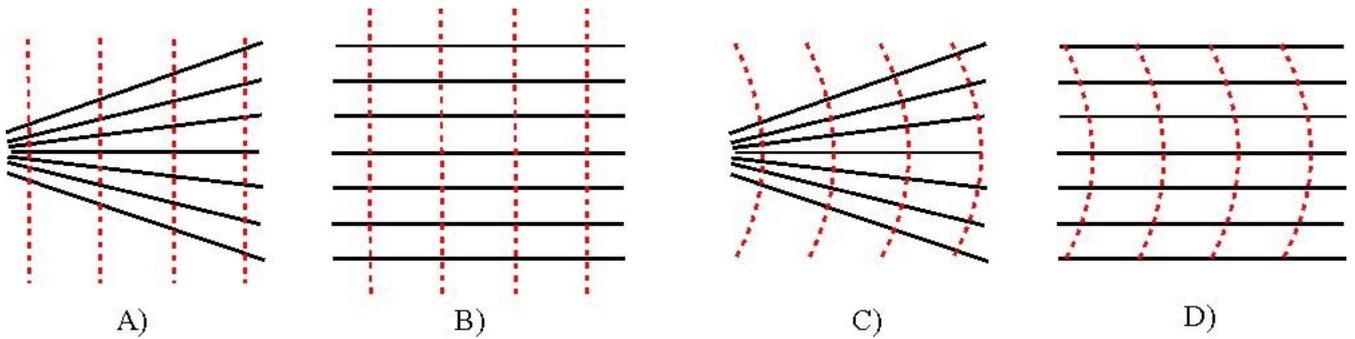
193\*. En la figura se observan las líneas de fuerza del campo creado por una carga positiva Q. También se dibujan en rojo (líneas de puntos) las superficies equipotenciales que son perpendiculares a aquellas. Esto se debe a que:

- a) El trabajo a mover una carga en una superficie equipotencial es 0
- b) La intensidad de campo es perpendicular a la línea equipotencial
- c) El coseno del ángulo que forma la línea equipotencial y la de fuerza es 0
- d) La carga positiva sale del campo

SOLUCIÓN:

Son correctas las 3 primeras, dada la definiciones del trabajo en un campo eléctrico y del potencial eléctrico.

194. Las líneas continuas representan líneas de fuerza, mientras que las discontinuas líneas equipotenciales, asociadas a un campo eléctrico creado por una carga positiva puntual

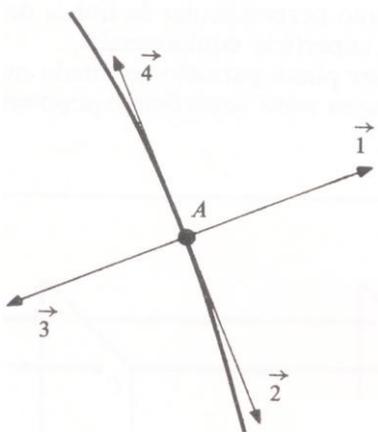


La que mejor representa las condiciones que deben reunir será de todas las dadas la:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

SOLUCIÓN:

Deben ser perpendiculares las líneas de fuerza y las líneas equipotenciales, pero la magnitud activa es puntual, y por lo tanto las líneas de fuerza son radiales, por lo que la condición inicial se cumple únicamente en la propuesta c.



195. En la figura se representa una línea equipotencial. El vector que mejor representa la intensidad del campo en el punto A, será el:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

SOLUCIÓN

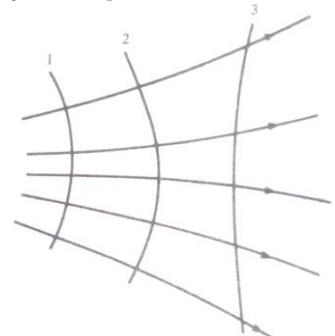
Será el 1. Al ser perpendicular a la línea equipotencial y hacia afuera

SOLUCIÓN

La única línea equipotencial que no es perpendicular a las líneas de fuerza es la 3.

196. Un campo eléctrico está representado por 5 líneas de fuerza. De las líneas equipotenciales trazadas, una de ellas es incorrecta, y es la:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) ninguna

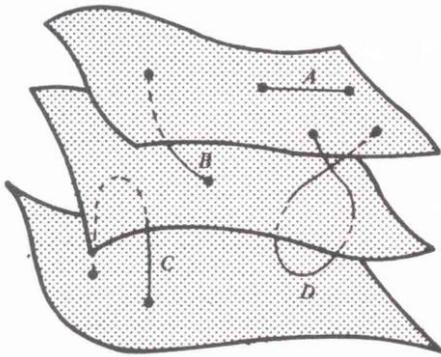


197. Si una carga es transportada entre dos puntos de una superficie equipotencial, el trabajo realizado siempre será:

- a) 0                                      b) <0                                      c) >0

SOLUCIÓN

Dado que el trabajo al mover una carga dentro de una superficie equipotencial es nulo, es correcta la propuesta a.



198. Te dan 3 superficies equipotenciales, ordenadas de menor a mayor potencial. En ellas una misma carga se traslada entre dos puntos. Se desarrollará mayor trabajo en el caso:

- a) A                                      b) B                                      c) C                                      d) D

SOLUCIÓN

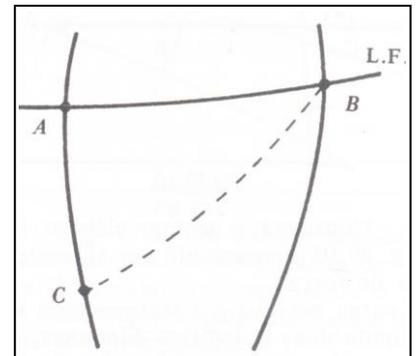
Según la respuesta del test anterior en los casos A, D y C, el trabajo es nulo. Por lo tanto se desarrollará mayor trabajo en el B. Es correcta la b.

199. Te dan 2 líneas equipotenciales, y una línea de fuerza. Se transporta una carga desde A y C hasta B. Se podrá decir que el trabajo:

- a)  $W_{ab} > W_{cb}$                                       b)  $W_{ab} < W_{cb}$                                       c)  $W_{ab} = W_{cb}$

SOLUCIÓN

Puesto que A y C están en la misma línea equipotencial,  $W_{ab} = W_{cb}$ , como se expone en c.



200\*. En el dibujo se observa el trazado de la variación del potencial con la distancia a la carga positiva que crea el campo, y la génesis de las superficies equipotenciales en una proyección plana. Dados los puntos A,A',B, B', C,C' y D,D', se podrá decir que:

- a)  $V_A - V_{A'} = V_B - V_{B'}$   
 b)  $V_A - V_B = V_{B'} - V_{C'}$   
 c)  $V_A - V_B = V_{A'} - V_{B'}$   
 d)  $V_A - V_D < V_{A'} - V_{C'}$

SOLUCIÓN:

Como se aprecia en el dibujo, y dado que se trata de diferencia de potencial entre superficies equipotenciales que deberán ser 0, es correcta la a. La b es incorrecta porque  $V_A - V_B = 4$  unidades J/C, mientras que  $V_{B'} - V_{C'}$  son 3. La c también es correcta por tratarse de superficies equipotenciales y A' y B' están en las mismas que A y B.

