

Nombre: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Test de Electricidad - Copia #1

Test de Electricidad. Curso 2012-13. 1º Grado Biología

### Parte 1

1

Una carga de valor  $q = -1.0 \text{ nC}$  se encuentra situada en el plano x-y en el punto  $(-1, 0)$ . Consideremos el punto P de coordenadas  $(1, 2)$ . [Posiciones en m. Origen de potenciales en el infinito]

Puede afirmarse que:

- A. El campo eléctrico en P es negativo
- B. El potencial en P vale, aproximadamente, 3.18 V
- C. El campo en P va dirigido hacia el origen
- D. El potencial en P tiene de componentes  $(0.795, 0.795)$
- E. El potencial en el origen es cero

2

En los puntos P1( 0.5, 0) y P2(+0.5, 0) del plano x-y se sitúan dos cargas iguales y opuestas de valores, respectivamente,  $q_1 = -1\text{C}$  y  $q_2 = +1\text{C}$ . [Posiciones en m. Origen de potenciales en el infinito]

Sobre el campo y potencial eléctrico resultantes, es FALSO que:

- A. El campo es cero en el origen
- B. El Potencial es cero en el origen
- C. El campo en cualquier punto del eje OX es paralelo al eje OX ( $E_y=0$ )
- D. El campo en cualquier punto del eje OY es paralelo al eje OX ( $E_y=0$ )
- E. El potencial a lo largo del eje OY es constante

3

Al sistema formado por dos cargas iguales y opuestas separadas por una "pequeña" distancia se le denomina dipolo eléctrico. Se caracteriza el dipolo por su momento dipolar que, con la notación indicada en la figura, se define como

$p$  en ocasiones se mide en Debye:  $1\text{D} = 3.336 \times 10^{-30} \text{ C m}$

Suponga que tenemos un electrón y un protón a distancia  $\delta = 1.29 \text{ ngstroms}$ .

Su momento dipolar tendrá por módulo  $p$ :

- A. 1.0 D
- B.  $3.33 \times 10^{-10} \text{ C m}$
- C.  $1 \text{ A m}^2$
- D. 6.19 D
- E.  $8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

4 Respecto al concepto de conductor, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- A. Los conductores son equipotenciales
- B. El campo eléctrico en el interior de un metal cargado es muy grande
- C. El campo eléctrico en las proximidades externas de un metal es perpendicular a la superficie
- D. Los metales son buenos conductores de la electricidad
- E. La carga que se dé a un metal se sitúa en su superficie

5 Se modela un trozo de membrana celular como un condensador plano-paralelo cuyo espesor es  $d = 7 \text{ nm}$  con una diferencia de potencial de  $V = 84 \text{ mV}$ , negativo el interior respecto al exterior. La célula se supone esférica de 10 micras de diámetro. La constante dieléctrica de la membrana es  $\epsilon_r = 6$ .

Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- A. La capacidad total de la membrana es de  $C = 2.38 \text{ pF}$
- B. La carga neta en cada superficie de la membrana es, en valor absoluto, del orden de  $0.20 \text{ pC}$
- C. La resistencia de la membrana es 6 veces menor que la del líquido intracelular.
- D. La capacidad por unidad de área de la membrana es de  $C/S = 7.6 \text{ mF/m}^2$
- E. El campo eléctrico en el interior de la membrana es  $1.2 \times 10^7 \text{ V/m}$

6

Respecto a los materiales dieléctricos, es CIERTO que:

- A. Tienen una resistividad muy pequeña
- B. Constituyen siempre regiones equipotenciales
- C. Conducen bien la corriente eléctrica
- D. Carecen de electrones libres y por ellos son aislantes
- E. El Cu y la Ag son buenos dieléctricos

7

En la Figura se muestra el diagrama V-I resultante de medidas efectuadas en una resistencia R, cilíndrica de radio  $r=2$  mm y longitud  $L=20$  mm.

Indicar cuál de las siguientes respuestas es FALSA

- A. El valor de la resistencia R es  $0.04 \Omega$
- B. El valor de la resistividad del material con que se ha fabricado es de  $0.016 \Omega \text{ m}$
- C. Cuando se aplica a R una diferencia de potencial de  $7.5$  V, por ella pasa una corriente de  $0.3$  A
- D. Cuando por la resistencia pasa una corriente de  $200$  mA en R se disipa  $1.0$  W
- E. La resistencia R tiene comportamiento lineal

8

En el circuito de la Figura se sabe que la batería suministra una corriente  $I=1.0$  A. Indicar cuál de las siguientes respuestas es CIERTA:

- A.  $R_5$  y  $R_2$  están en serie
- B.  $V_B - V_C = -3$  V
- C.  $R_3 = 10 \Omega$
- D.  $V_A - V_C = 9$  V
- E. La potencia total disipada en las resistencias es  $18$  W

9

En el proceso de carga de un condensador inicialmente descargado (ver Fig.), indicar cuál de las siguientes respuestas es CIERTA:

- A. En el instante inicial, después de cerrar el interruptor, la corriente que pasa por el circuito es cero
- B. El voltaje en el nodo A es en todo instante de 9V
- C. En el estacionario, la caída de voltaje en la resistencia es de 9 V
- D. En el estacionario, cuando ha transcurrido mucho tiempo, la corriente que pasa por el circuito es de 0.045 A
- E. La constante de tiempo del circuito es  $\tau = 1 \text{ ms}$

10

Con relación a la Corriente Alterna, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- A. La Amplitud de la señal de Voltaje en nuestros enchufes es  $220 \times (2)^{(1/2)}$
- B. La tensión del suministro eléctrico en España es de 220 V
- C. Para empezar a sentir la electricidad he de ser recorrido por intensidades próximas a 1 A
- D. La conexión de los aparatos (Bombillas, TV, Microondas, Lavadora, etc) a la red eléctrica se realiza en Paralelo
- E. El período de la corriente alterna en España es de 20 ms