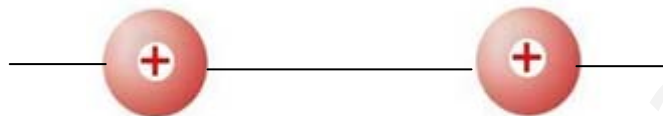


Alumn@: \_\_\_\_\_

1. Explica el concepto de potencial eléctrico. ¿Qué potencial eléctrico crea una carga puntual? Dibuja sus superficies equipotenciales. (10p)
2. Dos cargas eléctricas puntuales están situadas en los puntos A y B de una recta. Razona si puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto de esta recta si:

a) las dos cargas son positivas.



- b) las dos son negativas.
  - c) Si son de signos opuestos (considéralas de igual y distinto valor absoluto). (15p)
3. Dos placas metálicas horizontales y paralelas separadas 2 cm, entre las que se ha hecho el vacío, están separadas de forma que entre ellas hay una diferencia de potencial  $\Delta V=100V$ .
    - a) ¿Cómo es el campo eléctrico entre las placas en dirección, sentido y valor? (5p)
    - b) Un electrón entra en el espacio comprendido entre las placas del apartado a) a igual distancia de ambas, moviéndose paralelamente a las mismas con rapidez  $v_0$ . Haz un esquema **razonado** la trayectoria que describe el electrón. (Despreciando los efectos gravitatorios). (10p)
  4. Considera un conductor esférico de radio  $R=10$  cm, cargado con una carga  $q= 5nC$ . Determina:
    - a) El campo electrostático creado en los puntos situados a 5 cm del centro de la esfera y el creado a 15 cm del centro de la esfera. (5p)
    - b) El potencial al se encuentran los puntos situados a 10 cm del centro de la esfera, y el potencial al que se encuentran los puntos situados a 5 cm del centro de la esfera. (5p)
    - c) ¿Qué trabajo es necesario realizar para traer una carga de 2nC desde el infinito a una distancia de 15 cm del centro de la esfera? (8p)
    - d) Explica el significado del signo de este trabajo. (7p)

Recuerda:  $1nC=10^{-9}$  C.

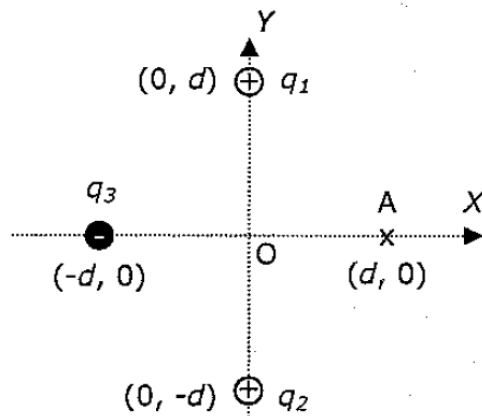
LOS ALUMNOS CON LA PARTE 1 APROBADA:

1, 2, 3, 4 y 5

LOS ALUMNOS CON TODO:

1, 3 b, 4 a, 5, 6, 7 y 8

5. Tres cargas eléctricas puntuales, de valores  $q_1=10 \text{ nC}$ ,  $q_2=10 \text{ nC}$  y  $q_3=-20 \text{ nC}$ , están fijas en el espacio separadas una distancia  $d = 10 \text{ cm}$  del origen de coordenadas y distribuidas como se indica en la figura.



a) Determina el módulo, la dirección y el sentido del campo electrostático en el punto  $A(d,0)$  y el potencial electrostático en dicho punto. (25p)

b) Calcula el trabajo que tenemos que realizar para desplazar una carga  $q'=1 \text{ nC}$  desde el punto  $A(d,0)$  hasta el origen de coordenadas  $O(0,0)$ . (10p)

**Datos:** Constante de Coulomb,  $K=1/(4\pi\epsilon_0)=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ ,  $1\text{nC}=10^{-9} \text{ C}$ .

6. Enuncia y comenta la ley de gravitación universal. (10p)

7. El satélite Astra 2C, de masa  $6000 \text{ kg}$ , empleado para emitir señales de televisión, es un satélite en órbita circular geoestacionaria.

a) Calcula la altura a la que orbita respecto a la superficie de la Tierra y la velocidad con que se mueve.

b) Calcula la energía necesaria para llevar el Astra 2C desde la superficie de la Tierra hasta su órbita. (15p)

**Datos:**  $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ;  $R_T=6,38 \cdot 10^6\text{m}$ ;  $M_T=5,97 \cdot 10^{24}\text{kg}$

8. Supongamos que en algún lugar lejano del Universo existe un planeta esférico cuya masa  $M$  es cuatro veces mayor que la del planeta Tierra ( $M = 4M_T$ ). Además la intensidad del campo gravitatorio en su superficie coincide con la existente en la superficie terrestre,  $g = g_T$ .

a) ¿Cuánto valdrá la relación entre los radios de ambos planetas,  $R/R_T$ ?

b) Determina el cociente entre la velocidad de escape desde la superficie de dicho planeta y la velocidad de escape desde la superficie terrestre. (15p)