

Teoría. Total 4 puntos

a) Resuma las teorías del *fluido eléctrico* y de la *carga eléctrica* [0.2]. **b)** Escriba la forma vectorial de la *ley de Coulomb* [0.1]. **c)** Diga con cuánta fuerza se atraen o repelen dos cargas puntuales de 1 C separadas 1 m en el vacío [0.1]. **d)** Escriba la fórmula general que da el potencial que una distribución volúmica de carga crea en un punto [0.1]. **e)** Escriba la relación entre el campo electrostático y su potencial [0.1]. **f)** Diga cuánto vale en un punto de una superficie equipotencial cada componente del campo electrostático tangencial a esa superficie [0.1]. **g)** Si el potencial electrostático en una región es $V = 3xy^2 + 2$, escriba la ecuación de la superficie equipotencial de 7 V [0.1]. **h)** Dos cargas puntuales de $2 \mu\text{C}$ están separadas 1 m en el vacío; cite un punto en el que el campo que ambas crean valga cero [0.1]. **i)** Defina *aislante* [0.1]. **j)** Defina *dieléctrico* [0.1]. **k)** Diga cuáles son las unidades de los vectores *polarización* y *desplazamiento* [0.2]. **l)** Diga cuánto valen las componentes tangenciales del campo eléctrico de un punto de la superficie de un conductor en equilibrio electrostático [0.2]. **m)** Enuncie la *ley de Gauss* [0.3]. **n)** Enuncie el *teorema de Coulomb* [0.3]. **ñ)** Diga en qué consiste la *tendencia al equilibrio electrostático* [0.2]. **o)** Indique cómo crear una región en la que el campo que crean cargas externas a ella valga cero [0.2]. **p)** Explique en qué consiste el *efecto de las puntas* [0.2]. **q)** Defina *rigidez dieléctrica* de un dieléctrico [0.3]. **r)** Explique en qué consiste el *efecto corona* [0.3]. **s)** Explique por qué en las redes eléctricas las dos armaduras de un condensador tienen cargas opuestas [0.2]. **t)** Explique qué es *energía electrostática* [0.3]. **u)** ¿Es *energía electrostática* la que almacena un condensador? [0.1]. **v)** ¿Es energía eléctrica la que almacena un condensador? [0.1]. **w)** ¿Es energía electrostática la que almacena una batería de acumuladores eléctricos (como la de un automóvil)? [0.2].

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

1.- Hallar el potencial que una carga puntual q situada en el vacío y alejada de cualquier otro cuerpo y de otras cargas crea en un punto que dista de ella R si el cero del potencial está en un punto que dista de ella R_0 [0.5]. Hallar el valor de ese potencial para $q = 1 \text{ mC}$, $R = 0.5 \text{ m}$ y $R_0 = 10 \text{ m}$ [0.1], y la superficie equipotencial de potencial de 10 V para esos mismos valores [0.2].

TOTAL 0.8

2.- El hilo de contacto aéreo de un ferrocarril es paralelo al suelo, que es horizontal, está a una altura H de él, tiene un radio r , y su potencial respecto a tierra es V_c . Hallar el campo que crea en un punto de su vertical que está a una altura $h < H$ [0.8], en un punto justo por encima de la superficie terrestre [0.2], y en un punto de su vertical a una profundidad H [0.2]. Hallar también el potencial en esos tres puntos [0.8][0.2][0.2]. Calcular esos valores para $H = 4 \text{ m}$, $r = 10 \text{ mm}$, $V_c = 800 \text{ V}$, y $h = 1.7 \text{ m}$ [0.2][0.2][0.2].

TOTAL 3.0

3.- La energía que almacenan los condensadores y las baterías eléctricas se pueden utilizar de inmediato como energía eléctrica. Halle la energía que almacena una batería de 12 V cargada con 40 Ah [1.0]. Halle ahora la capacidad que debe tener el condensador que, a la misma tensión, almacenara esa misma energía [1.0]. ¿Y si la tensión fuera 600 V ? [0.1] ¿Y si fuera 3000 V ? [0.1].

TOTAL 2.2