

Teoría. Total 4 puntos

a) Defina potencial eléctrico [0.5]. **b)** Explique el significado de la expresión “la carga eléctrica está cuantizada” [0.3]. **c)** Defina línea de fuerza de un campo electrostático [0.3]. **d)** Diga cuánto vale en un punto de una línea de fuerza de un campo electrostático la componente normal de ese campo electrostático a esa línea de fuerza [0.3]. **e)** Diga cuánto vale en un punto de una superficie equipotencial la componente del campo electrostático tangencial a esa superficie [0.3]. **f)** Enuncie la ley de Gauss [0.5]. **g)** Defina conductor [0.2] y **h)** conductor en equilibrio electrostático [0.4]. **i)** Explique en qué consiste la tendencia al equilibrio electrostático de los conductores [0.3]. **j)** Dibuje esquemáticamente la instalación de un pararrayos para proteger adecuadamente un edificio de 10×10 m de base y 20 m de alto [0.5]. **k)** Explique cómo lograr que el campo eléctrico que crea un objeto se anule a su alrededor [0.4].

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

1.- En una región el potencial eléctrico es $V = 5x^2yz + 8z + 3$. Hallar **a)** el campo electrostático en esa región **[1.3]** y **b)** su módulo en el origen de coordenadas **[0.3]**. Hallar también **c)** la superficie equipotencial de 2 V **[0.2]** y **d)** la que pasa por el origen de coordenadas **[0.4]**. Hallar el trabajo que realiza el campo cuando se traslada una carga puntual de $5 \mu\text{C}$ **e)** de la primera superficie a la segunda **[0.3]**, y **f)** cuando se traslada la misma carga entre el punto $(1,1,1)$ y el $(1,0,-3)$ **[0.5]**.

TOTAL 3.0

2.- Hallar **a)** el campo eléctrico máximo en cada punto de la vertical del hilo de contacto de una línea de ferrocarril electrificada, de corriente alterna, con 25 kV de valor eficaz de tensión entre el hilo y la vía **[1.0]**. Hallar también, a 1.80 m de altura en esa misma vertical, **b)** el potencial **[0.8]** y **c)** el campo **[0.8]**. **d)** Determinar el potencial en la superficie del hilo **[0.4]**. La altura del hilo respecto a la vía es de 4.80 m y su radio de 7 mm.

TOTAL 3.0