

Teoría. Total 4 puntos

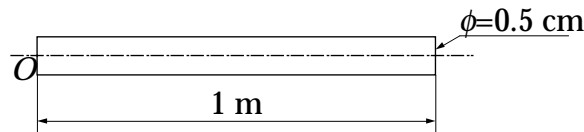
Defina **a)** campo eléctrico en un punto **[0.3]** y **b)** densidad volúmica de carga **[0.4]**. Si en una región de campo electrostático uniforme dos puntos que distan entre sí 0.3cm tienen una diferencia de potencial de 300 V , **c)** diga cuánto vale el campo electrostático en cada punto de esa región **[0.4]**. **d)** Escriba dos afirmaciones equivalentes a esta: *el campo electrostático es conservativo* **[0.2]**. **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 **[0.4]**. **g)** Diga qué es un dieléctrico lineal **[0.4]**. **h)** Defina 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 y 20m de alto **[0.5]**. **k)** Explique cómo evitaría que el campo eléctrico que crea un objeto afecte a los de su alrededor **[0.4]**.

TOTAL 4.0

Problemas. Total 6 puntos

1.- Una varilla cilíndrica de diámetro $D = 0.5 \text{ cm}$ y longitud $L = 1 \text{ m}$, tiene una polarización en cada punto que es paralela al eje del cilindro y cuyo módulo vale $P = (1 - l^2)10^{-6}$, donde l es la distancia a un extremo de la varilla. Hallar la densidad volúmica de carga de polarización **a)** en cada extremo **[0.4]** y **b)** en el centro de la varilla **[0.2]**; **c)** la densidad superficial de carga de polarización en cada punto de la superficie lateral de la varilla **[0.4]** y **d)** en cada punto de las dos bases **[0.4]**; **e)** comprobar que la carga total de polarización vale cero **[0.4]**. Si $\epsilon_r = 3$ hallar **f)** la susceptibilidad eléctrica del material **[0.4]**; y **g)** el desplazamiento **[0.4]** y **h)** el campo eléctrico **[0.4]** en el centro de la varilla.

TOTAL 3.0



2.- **a)** Hallar 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]**, **b)** el potencial **[0.8]** y **c)** el campo **[0.8]** a 1.80 m de altura y **d)** 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