

Teoría. Total 4 puntos

1.- a) Diga por qué se asignó signo positivo a las cargas eléctricas que hoy se designan como *cargas eléctricas positivas* y signo negativo a las que hoy se designan como *cargas eléctricas negativas* [0.1]. b) Explique la expresión *la carga eléctrica está cuantizada* [0.1]. c) Defina campo eléctrico en un punto [0.2], d) potencial eléctrico en un punto [0.3] y e) superficie equipotencial [0.1]. f) Demuestre que el campo electrostático en un punto de una superficie equipotencial es perpendicular a esa superficie [0.6].

TOTAL 1.4

2.- a) Se tiene una esfera de radio R con densidad volúmica de carga uniforme; diga si el campo en un punto de su interior es mayor o menor que en un punto de su superficie [0.2]. b) Cite una disposición de dos o más cargas puntuales sometidas solo a sus propias fuerzas electrostáticas que permanezca en equilibrio estable [0.2]. c) Defina dipolo eléctrico [0.2]. d) En un volumen v de dieléctrico limitado por la superficie cerrada S la densidad volúmica de carga de polarización es ρ_p , y la densidad superficial de polarización en cada punto de la superficie S es σ_p ; escriba la fórmula general que dé el potencial creado por ese dieléctrico en cualquier punto del espacio [0.4] y e) la fórmula general que dé el campo eléctrico creado por ese dieléctrico en cada punto del espacio [0.4].

TOTAL 1.4

3.- El potencial en un punto interior de un conductor cargado, en equilibrio electrostático, de volumen v , limitado por la superficie cerrada S , es V . a) Diga cuánto vale la densidad volúmica de carga en ese punto [0.2] y b) cuánto vale el campo eléctrico en ese mismo punto [0.2]. c) Si la densidad superficial en un punto P de la superficie S es σ , diga cuánto vale la componente tangencial E_t del campo eléctrico en un punto exterior infinitamente próximo a P [0.4] y d) cuánto vale la componente normal E_n del campo eléctrico en ese mismo punto infinitamente próximo a P [0.4].

TOTAL 1.2

Problemas. Total 6 puntos

1.- Hallar el potencial V que el conductor de una línea eléctrica crea en un punto de su vertical que dista r de su centro. h es la altura del conductor sobre la superficie de la tierra.

TOTAL 2.5

2.- La velocidad de arrastre de los electrones de los conductores metálicos de las instalaciones eléctricas habituales suele ser menor que 1 cm/s. Hallar la fuerza magnética [1.0] y la electrostática [0.5] entre dos electrones que se muevan paralelamente en el vacío con esa velocidad a una distancia de 0.5 cm.

TOTAL 1.5

3.- Hallar el campo eléctrico máximo en un punto exterior y muy próximo a un conductor de una línea de corriente alterna. El valor eficaz del potencial del conductor respecto a la tierra es 230 kV, su radio 1 cm y su altura 20 m.

TOTAL 2.0