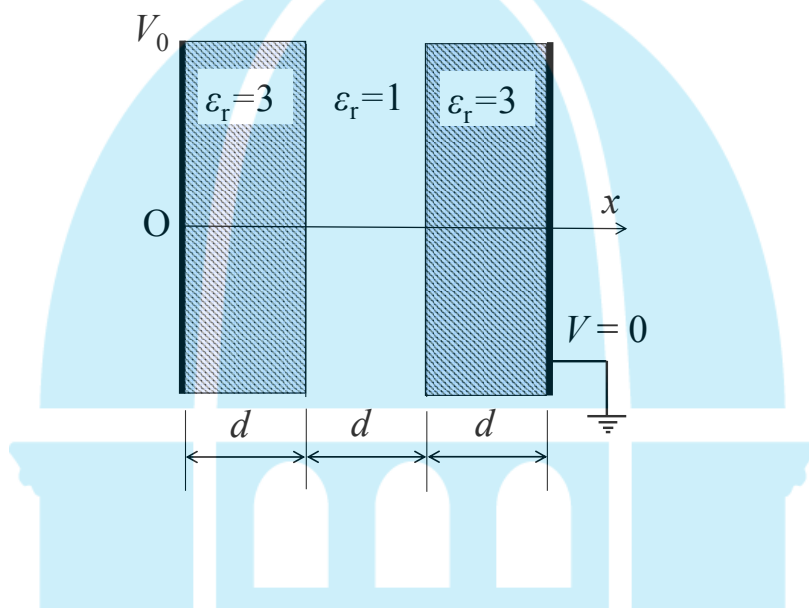


Segunda Parte

Se considera un condensador plano con una separación entre placas  $3d$  y superficie  $S$  en cada placa. Entre las armaduras se sitúa un dieléctrico lineal, homogéneo e isótropo, de permeabilidad relativa  $\epsilon_r = 3$ , que ocupa un tercio del volumen total junto a cada placa, estando el tercio central restante en el vacío, según se indica en la figura. Se admite que el condensador es ideal, es decir que los campos son nulos fuera del volumen entre placas, no existiendo dispersión. La placa positiva se mantiene a potencial  $V_0$  y la placa negativa se encuentra a potencial nulo.



Determine, en función exclusivamente de uno o varios de los datos  $V_0$ ,  $\epsilon_0$ ,  $d$  y  $S$ , y de la variable  $x$ , en su caso, lo siguiente:

- 1) Densidad de carga,  $\sigma$ , sobre la placa positiva.
- 2) Inducción o desplazamiento eléctrico,  $\mathbf{D}$ , en cada una de las tres zonas del condensador:
 

zona 1:  $0 < x < d$     zona 2:  $d < x < 2d$     zona 3:  $2d < x < 3d$
- 3) Campo eléctrico,  $\mathbf{E}$ , en cada una de las tres zonas antes indicadas.
- 4) Expresión del potencial,  $V$ , en cada una de las tres zonas señaladas.
- 5) Polarización,  $\mathbf{P}$ , en cada una de las tres zonas mencionadas.
- 6) Gráfico representativo de las magnitudes anteriores ( $\mathbf{D}$ ,  $\epsilon_0 \mathbf{E}$ ,  $V$  y  $\mathbf{P}$ ) en función de  $x$  ( $0 < x < 3d$ ).
- 7) Densidades superficiales de polarización en  $x = 0$ ,  $x = d$ ,  $x = 2d$ ,  $x = 3d$ .
- 8) Densidades volumínicas de polarización en el interior de los dieléctricos.
- 9) Capacidad del condensador.
- 10) Energía del condensador.

\* \* \* \* \*

**NO se permite el uso de calculadora**

Duración: 90 minutos. Todos los apartados tienen la misma puntuación. Calificación: 50 % del total del examen.