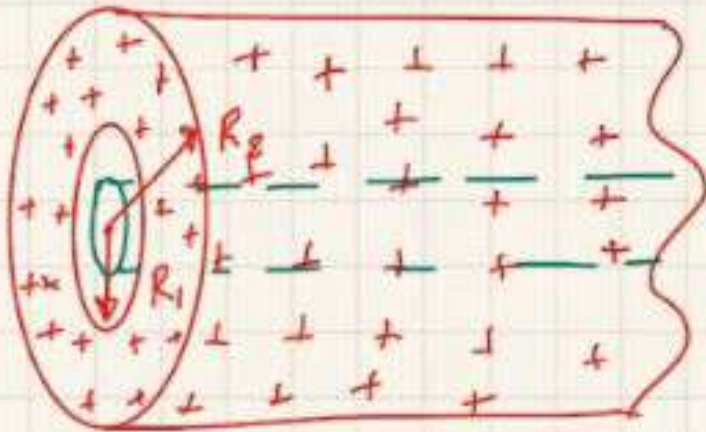


$$c) E(r = 0.5 \text{ mm})$$

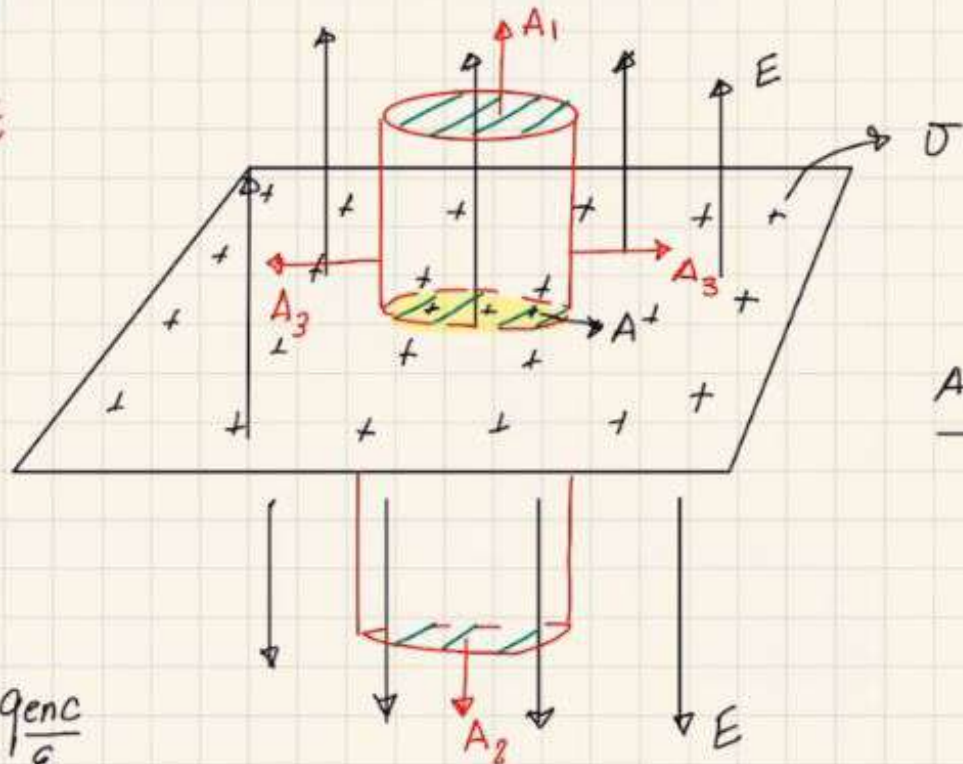
$$\rightarrow q_{\text{enc}} = 0$$

$$E(r = 0.0005 \text{ m}) = 0$$



Simetría Plana

AI SLANTE



$$A_1 = A_2 = A$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0}$$

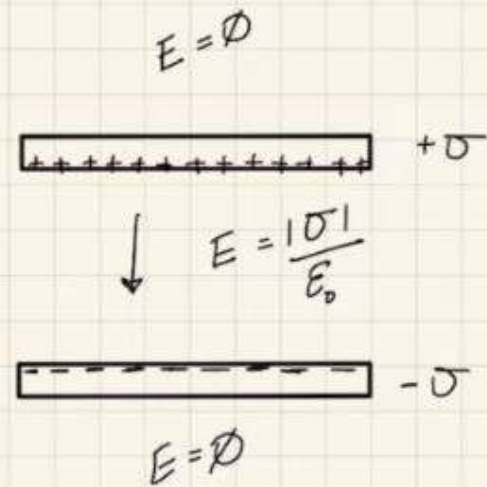
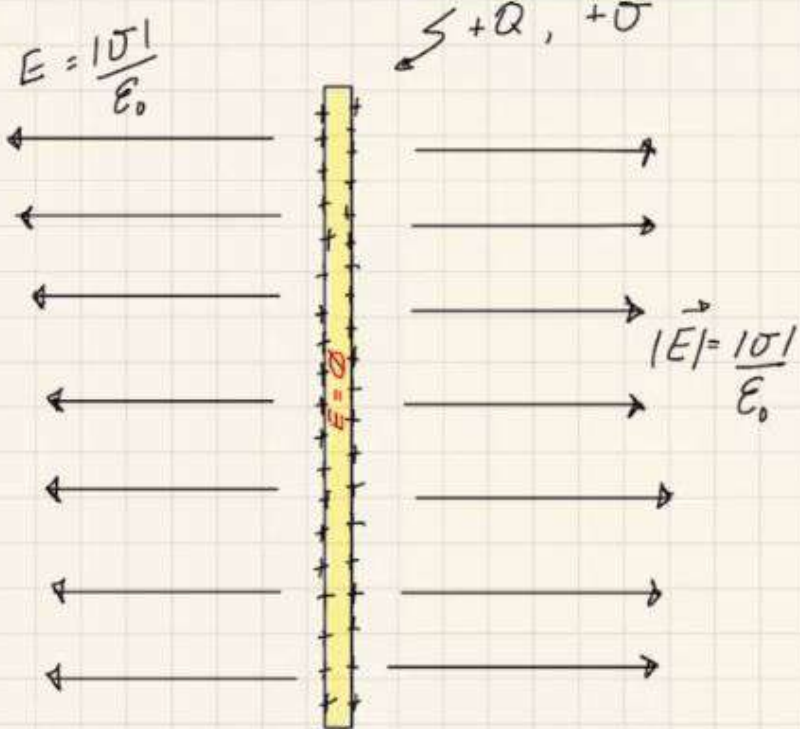
$$\int_{SUP.} \vec{E} \cdot d\vec{A}_1 + \int_{INF.} \vec{E} \cdot d\vec{A}_2 + \int_{CURVA} \vec{E} \cdot d\vec{A}_3 = \frac{\sigma A}{\epsilon_0}$$

$$EA_1 + EA_2 = \frac{\sigma A}{\epsilon_0}$$

$$2E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

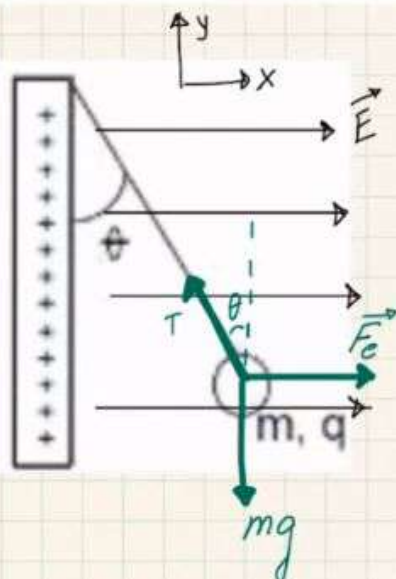
$$|E| = \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0}$$

¿Qué pasa si la lámina es conductora?



los conductores en estado estático
su carga es superficial

Problema 1. Una esfera pequeña cuya masa es $m = 1.12\text{mg}$ contiene una carga de $q = 19.7\text{nC}$. Cuelga en el campo gravitatorio de la tierra de un hilo de seda que forma un ángulo $\theta = 27.4^\circ$ con una lámina grande no conductora y uniformemente cargada. Encuentre la densidad superficial de carga de la lámina.



$$\begin{aligned}\sum F_x &= 0 \\ F_e - T_x &= 0 \\ qE - T \sin \theta &= 0 \\ T &= \frac{qE}{\sin \theta} \quad (1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum F_y &= 0 \\ T_y - mg &= 0 \\ T \cos \theta &= mg \\ T &= \frac{mg}{\cos \theta} \quad (2)\end{aligned}$$

igualando

$$\frac{qE}{\sin \theta} = \frac{mg}{\cos \theta}$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg \tan \theta}{q}$$

pero $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0}$

$$\begin{aligned}E &= \frac{|\sigma|}{2\epsilon_0} \\ \vec{F}_e &= q\vec{E}\end{aligned}$$

$$\frac{|\sigma|}{2\epsilon_0} = \frac{mg \tan \theta}{q}$$

$$\Rightarrow |\sigma| = \frac{mg \tan \theta}{q} (2\epsilon_0)$$

$$|\sigma| = \frac{1.12 \times 10^{-6} (9.8) \tan 27.4^\circ \cdot 2 \cdot 8.85 \times 10^{-12}}{19.7 \times 10^{-9}} =$$

$$5.11 \frac{\text{nC}}{\text{m}^2}$$

Distribución de Carga en Conductores

