

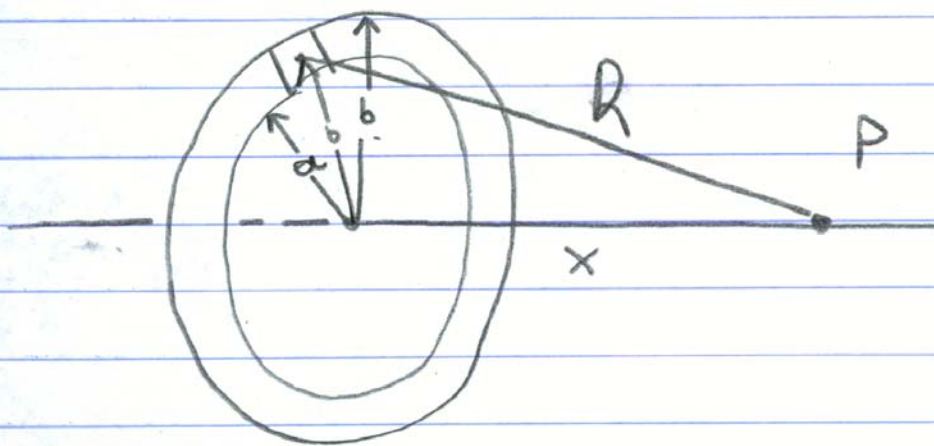
ΘΕΜΑ 3^ο

$$\Phi = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{in}}{\epsilon_0} \Leftrightarrow -E 4\pi r^2 = \frac{Q_{in}}{\epsilon_0} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow Q_{in} = -4\pi\epsilon_0 r^2 E \Leftrightarrow Q_{in} = -0.11 \times 10^{-9} \times 0.5625 \times 10^{-4} \times 8.9 \times 10^2 \Leftrightarrow \boxed{Q_{in} = -0.55 \times 10^{-11} \text{ Cb}}$$

Η φύση του φορτίου που εγκλωβίστηκε φαίνεται από το πρόσημο των αποτελεσμάτων αλλά και από το γεγονός ότι η συνιστώσα γραμμής εισέρχεται στην σφαίρα είναι αρνητικό το φορτίο.

ΘΕΜΑ 4^ο



$$R = \sqrt{x^2 + a^2} \quad (1)$$

$$dV = \int \frac{dQ}{4\pi\epsilon_0 R} = \int \frac{\sigma dA}{4\pi\epsilon_0 R} = \frac{\sigma}{4\pi\epsilon_0 R} \int_a^b 2\pi r dr$$

$$\Leftrightarrow V_P = \frac{\sigma}{24\pi\epsilon_0 \sqrt{x^2 + a^2}} \cancel{2\pi(b-a)} \Leftrightarrow \boxed{\bar{V}_P = \frac{\sigma(b-a)}{2\epsilon_0 \sqrt{x^2 + a^2}}}$$