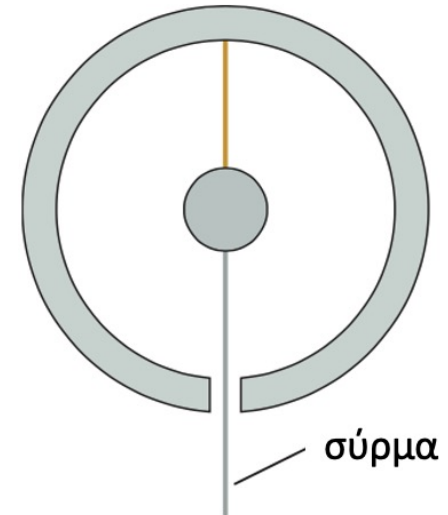


## 5<sup>ο</sup> Quiz – 5 - λεπτά

- Το διπλανό σχήμα δείχνει μια μικρή μεταλλική σφαίρα που κρέμεται από ένα μονωμένο νήμα το οποίο βρίσκεται μέσα σε κοίλη αγωγίμη σφαίρα. Ένα αγώγιμο σύρμα κρέμεται από την μικρή σφαίρα και περνά από μικρή οπή της κοίλης σφαίρας. Χρησιμοποιώντας μια ράβδο που είναι φορτισμένη με θετικό φορτίο ακουμπάμε το σύρμα που κρέμεται. Η ράβδος απομακρύνεται.



Εξηγήστε τι είδους φορτίο (θετικό, αρνητικό ή μηδέν) έχουν οι ακόλουθες επιφάνειες:

- (Α) Η μικρή σφαίρα
- (Β) Η εσωτερική επιφάνεια της κοίλης σφαίρας
- (Γ) Η εξωτερική επιφάνεια της κοίλης σφαίρας

(Α) Η μικρή σφαίρα θα έχει θετικό φορτίο λόγω της επαφής της με τη ράβδο φόρτισης

(Β) Αν θεωρήσουμε μια σφαιρική επιφάνεια Gauss στην εσωτερική επιφάνεια της κοίλης σφαίρας θα πρέπει η ηλεκτρική ροή να είναι 0 γιατί η ένταση του πεδίου στο εσωτερικό ενός αγωγού είναι 0. Οπότε το συνολικό φορτίο που περικλείεται είναι μηδέν και άρα  $Q_{ολ} = Q_{μικρής\ σφ.} + Q_{εσ.κοίλης\ σφ.} = 0$ . Άρα  $Q_{εσ.κοίλης\ σφ.} = -Q_{μικρής\ σφ.}$

(Γ) Το αρνητικό φορτίο στο εσωτερικό της κοίλης σφαίρας προέρχεται από την επιφάνεια του αγωγού και σαν αποτέλεσμα η εξωτερική επιφάνεια της κοίλης σφαίρας είναι θετικά φορτισμένη.

Το ίδιο προκύπτει και από τον νόμο του Gauss.

Αν θεωρήσουμε μια σφαίρα με ακτίνα μεγαλύτερη της κοίλης τότε το ολικό φορτίο θα είναι ίσο με το φορτίο της μικρής σφαίρας  $q$ .

Η κοίλη σφαίρα είναι ηλεκτρικά ουδέτερη.

Αλλά η εσωτερική της επιφάνεια έχει φορτίο ίσο και αντίθετο του φορτίου της μικρής σφαίρας.

Επομένως η εξωτερική της επιφάνεια θα πρέπει να έχει ίσο και αντίθετο φορτίο της εσωτερικής επιφάνειας και επομένως θετικό και ίσο με το φορτίο της μικρής σφαίρας