

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **i principali passaggi logici per la soluzione del problema, la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico con le unità di misura appropriate.** Verranno valutati sia il procedimento logico (argomentato) che il risultato numerico, ove richiesto. Ogni esercizio comporta una o più domande per un totale di 8 punti a disposizione per esercizio.

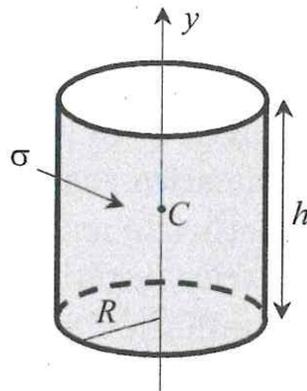


Fig. 1

1. Una carica positiva q è distribuita con densità superficiale uniforme, σ , su una superficie cilindrica di altezza h e raggio di base R e sulla superficie di base inferiore (Si veda la fig. 1). Si calcoli il campo elettrico \vec{E} prodotto nel centro C del cilindro. Nella soluzione si assumano i seguenti valori $q = 20 \cdot 10^{-9}$ C, $h = 15$ cm, $R = 12$ cm.
2. In un condensatore sferico, isolato, di raggi $R_1 = 0.8$ cm e $R_2 = 3.2$ cm è posto un dielettrico con costante dielettrica relativa $\epsilon_r(r) = \frac{c}{r^2}$ dove $c = 1.6 \cdot 10^{-3}$ m². Sull'armatura di raggio R_1 viene posta una carica $q = 400$ nC. Calcolare l'energia elettrostatica del sistema (*isolato*). Mostrare l'espressione del modulo del vettore di polarizzazione $P(r)$ e farne il grafico in tutto lo spazio. Infine calcolare le densità superficiali di carica di polarizzazione sulle superfici del dielettrico. *Facoltativo: Calcolare la densità di carica di polarizzazione all'interno del dielettrico.*