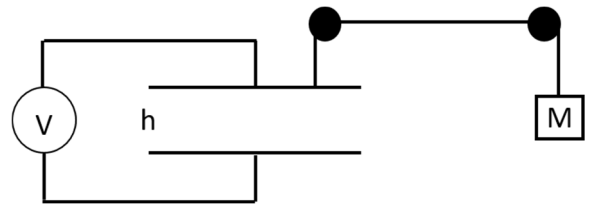




Appello – 27 gennaio 2021

Parte 1 – Durata: 50 minuti

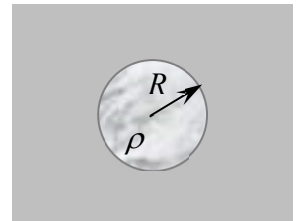
1) Due lastre metalliche piane, di superficie S , sono affacciate alla distanza h e formano un condensatore piano. Le due armature sono mantenute alla differenza di potenziale V da un generatore di tensione. L'armatura inferiore è fissa, quella superiore è mantenuta in equilibrio meccanico da una massa M (vedi figura). Trascurando gli effetti di bordo, si calcolino:



- la capacità C del condensatore;
- il valore di V per cui il sistema è in equilibrio, trascurando le masse delle lastre, funi e carrucole;
- l'energia elettrostatica U del condensatore, partendo dalla definizione di densità di energia elettrostatica.

$$[S = 0.8 \text{ m}^2, h = 4 \text{ mm}, M = 0.8 \text{ kg}, \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ kg}^2/\text{N m}^2]$$

2) All'istante $t = 0$, all'interno di un materiale infinitamente esteso, di conducibilità σ e costante dielettrica ϵ viene posta una distribuzione sferica di cariche libere, con densità di volume ρ positiva e raggio R . La densità di carica all'interno del volume diminuisce nel tempo secondo la legge $\rho = \rho_0 \exp(-\sigma t/\epsilon)$. Si determini l'andamento nel tempo della densità di corrente di conduzione $\mathbf{J}_c(t)$ e di corrente di spostamento $\mathbf{J}_s(t)$, specificando modulo, direzione e verso dei vettori nel materiale all'interno e all'esterno della sfera di raggio R .



[Tutte le grandezze in gioco possono essere considerate lentamente variabili.]

Link per l'upload dello svolgimento della Parte 1:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=K3EXCvNtXUKAjjCd8ope63I8TyRdpEhHnrvSOCyOnCVUMDZURENNMEpZU0dBN1NXTkk3V0k5OE1OMy4u>

Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e CODICE PERSONA e FIRMARE ogni foglio;
- **DESCRIVERE** brevemente il procedimento che si intende seguire nello svolgimento;
- **MOTIVARE e COMMENTARE** adeguatamente ogni risultato.