RICEVIMENTO

CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA, GESTIONALE E MECCANICA

PROVA di FISICA GENERALE II – [redacted]

A.A. 2011/12: 5° Appello (Ch, Ge) – 2° Appello (Me) [Rnd.0]

LEGGERE ATTENTAMENTE: La prova consiste nella soluzione di **9 quesiti** a risposta multipla in forma numerica (la corrispondente unità di misura è indicata sul margine destro), nel tempo di **150 minuti**.

Scrivere **subito, chiaramente e in stampatello,** il proprio cognome e nome e n. di matricola. In ogni caso questo foglio va restituito insieme a quello a quadretti; indicare se si vuole che la prova venga corretta oppure no.

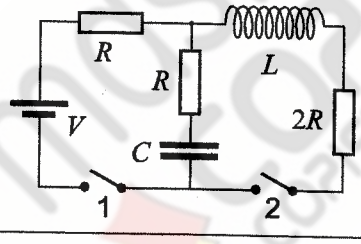
Indicare UNA SOLA RISPOSTA tra quelle proposte; in caso di errore, correggere in modo che risulti comunque chiaro quale risposta è stata scelta; in caso contrario il quesito si intende non risolto.

NB – Le risposte errate comportano una penalizzazione, ovvero un punteggio negativo.

⇒ Trascrivere sul foglio a quadretti una traccia **estremamente sintetica e in bella copia** della soluzione di **TUTTI** i quesiti.

Costanti utilizzate: $\pi = 3.1416$; $\varepsilon_0 = 8.8541 \times 10^{-12}\,\mathrm{F/m}$; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\,\mathrm{H/m}$; $(e/m)_{\text{elettrone}} = 1.76 \times 10^{11}\,\mathrm{C/kg}$

COGNOME E NOME	N.MATRICOLA	CORREZIONE	[valutazione]
		SI NO	



MASTER COPY

Tel. 388/9837745

PROBLEMA 1

[1] Tre superfici conduttrici, cilindriche, coassiali di altezza h hanno raggi rispettivamente uguali a r_1, $r_2 = \eta r_1$, $r_3 = \eta^2 r_1$ ($\eta = e = 2.71828\ldots$); gli effetti di bordo siano trascurabili. Sulla superficie più interna è depositata una carica Q, su quella più esterna una carica $2Q$, uniformemente distribuite. Si osserva che il potenziale calcolato a distanza $8\,r_1$ dall'asse è uguale a quello calcolato a distanza $10\,r_1$.
Determinare il modulo della densità di carica superficiale sulla seconda superficie.
Valori numerici: $r_1 = 14.0\,\mathrm{cm}$; $h = 9.00\,\mathrm{m}$; $Q = 13.0\,\mathrm{nC}$.

[2] Con un filo conduttore di resistenza R si collega la superficie interna con quella esterna.
Quanta carica (in modulo) fluisce nel conduttore fino al raggiungimento nel nuovo equilibrio?
Valori numerici: $R = 14.0\,\Omega$.

[3] Quanta energia viene dissipata per effetto Joule nella resistenza R del conduttore?

PROBLEMA 2

[4] In un conduttore cilindrico, di raggio a e lunghezza $\ell = 100\,a$, la resistività è funzione della distanza dall'asse: $\rho = \rho_0\, r/a$. Tra gli estremi del filo viene applicata una d.d.p. V.
Calcolare il modulo della densità di corrente in un punto a distanza r dall'asse.
Valori numerici: $a = 6.00\,\mathrm{mm}$; $V = 100\,\mathrm{V}$; $\rho_0 = 3.00 \times 10^{-4}\,\Omega\mathrm{m}$; $r = 8.00\,\mathrm{mm}$

$\vec{J} = \sigma \cdot \vec{E}$ (conducibilità)

$\sigma = \frac{1}{\rho}$

[5] Calcolare la resistenza del conduttore.

[6] Calcolare il modulo del campo magnetico $\vec{B}$ nello stesso punto a distanza r dall'asse.

PROBLEMA 3

[7] Nel circuito in figura il tasto 1 è chiuso e il sistema è in uno stato stazionario. All'istante $t = 0$ viene chiuso il tasto 2.

Determinare la potenza erogata dal generatore, non appena viene chiuso il tasto 2.

Valori numerici: $R = 2.60\,\Omega$; $C = 6.00\,\mu$F; $L = 70.0\,$mH; $V = 90.0\,$V.

[8] Calcolare la variazione di energia immagazzinata nel condensatore tra l'istante iniziale e la condizione di regime che si raggiunge.

[9] Raggiunta la condizione di regime viene riaperto il tasto 1.

Quanta energia viene dissipata nella resistenza $2R$ nella successiva fase transitoria?

[Rnd.0]

N.B. appena chiuso, in L la corrente è 0 come prima di chiudere era 0, perché non varia mai, semmai no.

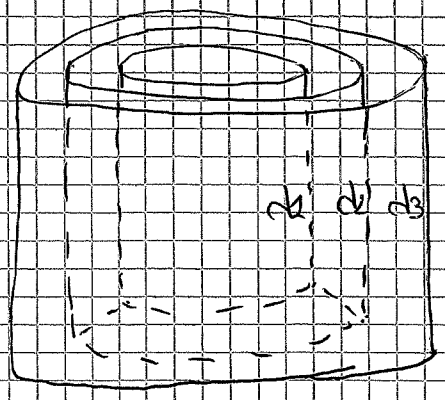
MASTER COPY

Tel. 388/9837745

[illegible]

PROBLEMA 1

[1]



$\mathcal{U} = \mathcal{C}$

$\mathcal{U}_1$

$\mathcal{U}_2 = n\,\mathcal{U}_1$

$\mathcal{U}_3 = n^2\,\mathcal{U}_1$

$Q_1 = Q$

$\boxed{Q_2 = ?}$

$Q_3 = 2Q$

- Devo trovare σ_2, per poter poi avere Q_2, visto che $\sigma = \frac{Q}{S}$ e S, la superficie, la conosciamo.

- Il testo ci dice che $V(2R_1) = V(10R_1)$, da cui possiamo dedurre che il campo elettrico esterno è $\emptyset$.

Ricordiamo $V(2R_1) = V_1$ e $V(10R_1) = V_2$

$V_1 - V_2 = \int_1^2 \vec{E}\,d\vec{s} = \emptyset$ perché uguali

quest'integrale può dare $\emptyset$ se la funzione è un po' positiva ed un po' negativa, ma dice che ciò non è così, e lo campo in una direzione, e lo campo muove. Dunque è nullo in questo caso.

