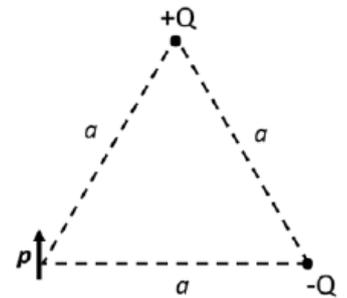


Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria Civile
Corso di FISICA 2 A.A. 2022/2023
Compito scritto del 21 marzo 2023 – Durata 2 ore

Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

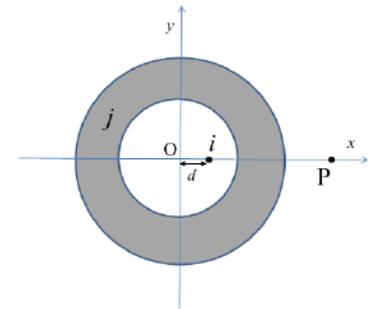
I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

1) Su uno dei vertici di un triangolo equilatero di lato a viene posto dapprima un dipolo di momento p (vedi figura). Successivamente su un altro vertice viene posta una carica $+Q$. a) Si determini l'energia elettrostatica del sistema così costituito. In ultimo, sul rimanente vertice si pone una carica $-Q$ (uguale in modulo alla precedente). b) Si determini l'energia elettrostatica del sistema complessivo. (Si considerino trascurabili le dimensioni del dipolo rispetto ad a)



2) In un circuito RC serie con generatore reale di f.e.m. f e resistenza interna r all'istante $t=0$ l'interruttore viene chiuso. Il condensatore si trova inizialmente alla tensione V_0 . Calcolare il tempo t^* necessario affinché il condensatore si porti alla tensione V_1 . [Dati: $f=8V$, $r=5\Omega$, $R=1k\Omega$, $C=6\mu F$, $V_0=15V$, $V_1=12V$]

3) Un cilindro conduttore cavo di lunghezza indefinita e raggi R_1 e R_2 è percorso da una densità di corrente uniforme j . All'interno della cavità cilindrica, a distanza d dall'asse del cilindro stesso, è posto un filo rettilineo indefinito. Il filo è percorso da corrente i parallela a j , ma con verso opposto. Determinare il punto sull'asse x all'esterno del cilindro in cui il campo magnetico è nullo. [$R_1=3cm$, $R_2=5cm$, $j=530 A/m^2$, $i=2 A$, $d=2cm$]



4) In un circuito RLC in serie, $R=50\Omega$, $L=150mH$. Il circuito è alimentato da un generatore di f.e.m. alternata con $V_{eff}=220V$ e $f=50Hz$. Calcolare il valore della capacità C per cui la potenza media P_m dissipata è massima. Se il condensatore viene sostituito con uno di capacità $C_0=C/3$, calcolare nelle nuove condizioni, la $V_{L,eff}$ ai capi dell'induttore e la potenza media $P_{0,m}$ dissipata dal circuito.