**Esercizio 1**: Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio r1 = 50 cm, distanti tra di loro h = 5 cm; nello spazio tra le armature, coassiale all’asse di simmetria e ortogonale a questo, è inserito un avvolgimento toroidale di N = 103 spire a sezione rettangolare di lati a = 4 cm e b = 8 cm, il cui raggio medio è r2 = 20 cm. Il condensatore è collegato attraverso una resistenza R0 = 0 Ω ad un generatore di f.e.m. alternata di valore efficace 141 V e frequenza υ = 13.56 MHz. Si consideri la f.e.m. ai capi del generatore come una onda sinusoidale.

1. Trascurando gli effetti di bordo, calcolare l’espressione del modulo del campo tra le armature del condensatore.
2. Calcolare la funzione che descrive la corrente di spostamento tra le armature del condensatore.
3. Calcolare il campo modulo e direzione all’istante t = 0 ad una distanza r2 dall’asse di simmetria del condensatore (inferiore a r1).
4. Calcolare la forza elettromotrice indotta del solenoide toroidale in funzione del tempo ed indicarne il valore per t = 0.

**Esercizio 2**: Il circuito magnetico riprodotto in figura ha sezione costante (quadrata) di 2 cm2 ed è costituito di un materiale di permeabilità magnetica relativa = 750; l’avvolgimento è composto da N = 1000 spire percorse da una corrente i = 0.2 A.

1. Si calcoli la riluttanza totale del circuito.
2. Si calcoli il modulo flusso del vettore su una sezione qualsiasi del ramo in cui è presente l’avvolgimento e su una sezione del circuito in corrispondenza dell’intraferro.
3. Supponiamo ora di collegare all’avvolgimento un generatore di corrente alternata con andamento , dove i0 = 0.2 A. Si calcoli in questo caso l’espressione della f.e.m. indotta ai capi dell’avvolgimento.
4. Si calcoli la forza con cui si attraggono o si respingono le due estremità dell’intraferro (si assuma che le due estremità dell’intraferro possano avvicinarsi grazie ad una deformazione del nucleo ferromagnetico, che però non ne modifica apprezzabilmente la lunghezza)
5. In uno degli intraferri viene inserito, parallelamente all’intraferro stesso, un pezzo dello stesso materiale ferromagnetico avente spessore δ = 5 mm. Si calcoli in questo caso la forza con cui si attraggono o si respingono le due estremità dell’intraferro



Ex. 2

Ex. 1