

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA – DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA  
CORSO DI LAUREA IN FISICA  
**ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE II**  
13/07/2022

*(2° prova in itinere)*

1 – Un filo è sagomato a forma di quadrato di lato  $\ell = 1 \text{ m}$ , ed è percorso da una corrente  $I = 1 \text{ A}$ . Determinare il modulo dell'induzione magnetica  $\vec{B}$  in un punto  $P$  che giace sull'asse della spira ad una distanza  $d = 50 \text{ cm}$  dal centro della spira stessa.

2 – La densità di corrente di spostamento in un dielettrico omogeneo ed isotropo vale  $j_{0s} = 0.1 \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$  lungo una certa direzione  $\hat{n}$ ; inoltre vettorialmente essa si mantiene sempre parallela a tale direzione  $\hat{n}$ , con il suo modulo che decresce secondo la legge  $j_s = \frac{j_{0s}}{1+r^2}$  man mano che aumenta la distanza  $r$  dalla direzione  $\hat{n}$ . Si determini la circuitazione di  $\vec{H}$  lungo una curva circolare di raggio  $r_1 = 10 \text{ cm}$  ed asse sulla direzione di massima densità di corrente di spostamento.

3 – Un fascio laser colpisce una faccia estrema di una lastra di materiale trasparente ( $n = 1.48$ ), come mostrato in figura, nel punto centrale della faccia. L'angolo di incidenza e le dimensioni della lastra sono indicate in figura. Determinare il numero di riflessioni interne del fascio prima di ri-emergere dal lato opposto della lastra.

