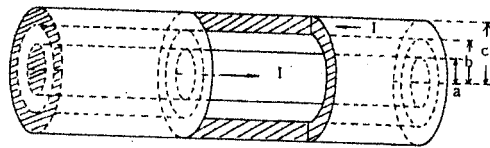
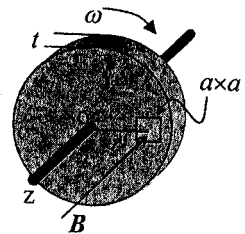


所別：光機電工程研究所碩士班 乙組(光機組) 科目：電磁學

- 有一總量為 q 的電荷均勻分佈於介電常數為 ϵ 的球體中，球半徑為 a ，球外為空氣。
 - 試求球內、外的電場；(10分)
 - 試求電位分佈；(7分)
 - 試求靜電能量。(8分)
- 有一同軸電纜 (coaxial cable) 若通上穩定電流 I ，且假設流過中心導線的電流向右邊，流過外圍導線的電流向左邊。中心導線的半徑、外圍導線的內與外半徑分別為 a 、 b 與 c 。
 - 試導出下列區域內磁場 B 的大小，(16分)
 - 在中心導線內部 ($0 < r < a$)、
 - 在中心導線與外圍導線間 ($a < r < b$)、
 - 在外圍導線內部 ($b < r < c$)、
 - 在外圍導線外 ($r > c$)；
 - 試計算其自感係數。(9分)



- 一個旋轉的金屬圓盤，厚度為 t ，導電率為 σ ，以 z 為轉軸，角速度為 ω ；如圖所示。突然有一磁場 B 射向金屬圓盤；磁場 B 與該金屬圓盤作用面積為 $a \times a$ ，(a 很小)。作用區域距離圓盤中心 r 。試求該金屬圓盤所受的力矩大小。(25分)



- 真空中， x, y 平面上有一半徑 r 的圓形導線，上有順時針流動的電流 I_1 。如圖所示。
 - 試計算 z 軸上， o' 處 (與圓心 o 相距 d) 的磁場大小及方向 (15分)。
 - 一條很短的直導線，置於 o' 處，且有電流 I_2 流動 (方向平行 y 軸)，試求該直導線受力大小及方向 (10分)。

