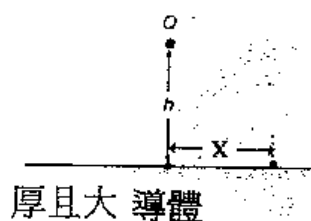


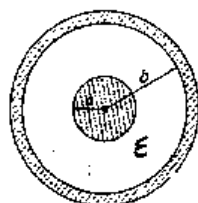
國立中央大學九十學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 地球物理研究所 不分組 科目: 電磁學 共 1 頁 第 1 頁

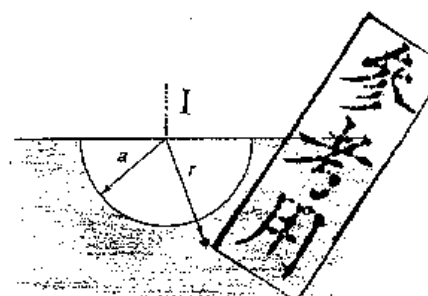
- 一. 定義或說明: (1) 導體內電流的集膚效應 (skin effect),
(2) 鐵磁性物質的磁滯 (hysteresis of ferromagnetic materials). (10 分)
- 二. 寫出 (1) 積分形式, (2) 微分形式的 Maxwell's equations,
並說明其意義。 (24 分)
- 三. 在一個厚且大, 表面水平的導體上方 h 公尺處有一點電荷 (point charge)
 Q (庫倫), 試計算在導體表面上 (1) 點電荷正下方, (2) 距離正下方 x 公尺處
之電場強度 E 。(圖一)(12 分)
- 四. 試求一同軸電纜單位長度的電容 (capacitance of unit length of a coaxial
cable,) 設同軸電纜之內導體截面半徑為 a , 外導體之內半徑為 b , 中間之
介電質介電係數為 ϵ 。(圖二)(12 分)
- 五. 一個半球形接地導體半徑 a , 將電流 I 通入地層中, 假設地層為均質等
向性 (homogenous and isotropic), 電導率 (electric conductivity) 為 σ ,
試求距離接地導體中心點 r 處的電場強度 E 與電位 $V(r)$, ($r > a$;
 $V(\infty) = 0$)。(圖三) (12 分)
- 六. 一直線形導體長 100 公尺, 呈水平東-西向。在地球磁場中以 $V=4$ m/s
向北移動。設地磁場之水平分量為向北 3×10^{-5} T, 垂直分量為向下
 2×10^{-5} T, 試求在導體兩端的電位差。(10 分)
- 七. 一圓形線圈, 半徑 a , 置於水平面上載電流 I , 試求在線圈軸上距圓心 h
位置之磁通密度 (magnetic flux density B)。(10 分)
- 八. 一長直導線, 載電流 10 A, 試計算距離電線 20 公尺處的磁通密度
($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m)。(10 分)



圖一



圖二



圖三