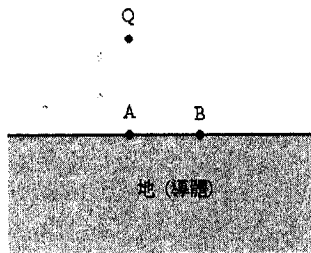
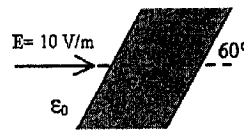


系所別: 地球物理研究所 科目: 電磁學

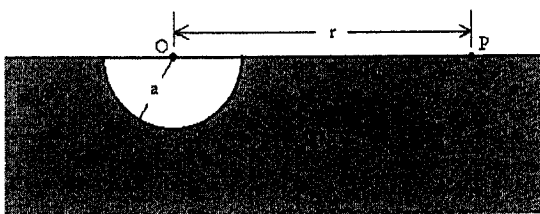
- 一. 定義或說明下列名詞 (18 分)
 - (1) dielectric constant, dielectric strength, and electric displacement.
 - (2) magnetic susceptibility, ferromagnetic material and curie temperature.
 - (3) skin effect and skin depth of a time-varying current in a conductor.
- 二. 有導體球 A 與 B, 半徑分別為 a 與 b, 二球相距甚遠並以細導線相連。若此二球總帶電量為 Q, 求 (1) 二球分別帶多少電量, (2) 在此二球面各別之電場強度。 (12 分)
- 三. 設地面為一導體平面, 在地面上方 40 m 處有一點電荷 電量 $Q=2 \times 10^{-8}$ C。求在地面 A 點與 B 點處之電位與電場強度, A 點在點電荷正下方, B 點距 A 點 30 公尺(圖一)。($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ F/m) (10 分)
- 四. 空中有一介電質板, 相對介電係數 $\epsilon_r = 4$, 與電場呈 60° 角(圖二), 若空中之電場強度為 10 V/m 向東, 試求在此介電質板中之電場強度。 (10 分)
- 五. 一半球型接地電極, 半徑 a, 平面朝上(圖三), 設地之電阻率為 ρ , 電流 I 由電極流入地中, 求 (1) 此電極的接地電阻 (對很遠的點), (2) 在距球心 r 處之電場強度與電位。 (14 分)
- 六. 一截面為圓之均質長直導線, 半徑 a, 通以直流電 I, 求 (1) 在電線內 ($r < a$), (2) 在電線外 ($r > a$) 之磁通密度(B 場)。r 為場點至導線中心線的距離。 (12 分)
- 七. 一正方形線圈每邊長 W, 載電流 I, 試求在 (1) 中心點 A(W/2, W/2), (2) 非中心點 B(W/2, W/4) 處之磁通密度(圖四)。(14 分)
- 八. 在地球表面某處之地磁場為 $\mathbf{B} = B_x \mathbf{u}_x + B_z \mathbf{u}_z$, $B_x = 4 \times 10^{-5}$ T $B_z = 2 \times 10^{-5}$ T, \mathbf{u}_x 與 \mathbf{u}_z 分別是向北與向下的單位向量。該處有一長 30 m, 東西向的電線, 當它以速度 (1) 2 m/sec 向北移動, (2) 2 m/sec 向下移動時。計算此二情況在導線二端的電位差, 並指出何端電位高。 (10 分)



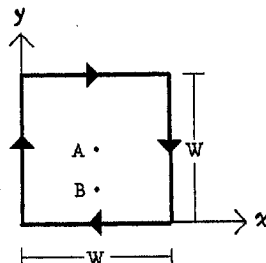
圖一



圖二



圖三



圖四

參考用