

100年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題 代號：31370 全一頁

等 別：三等考試

類 科：電子工程

科 目：電磁學

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

答案使用 MKS 制單位，如是向量應具有大小與方向。

一、帶正電的點電荷 Q 位於內半徑為 R_i 、外半徑為 R_o 之球形介電質球殼的球心，而這球殼的介電常數為 ϵ_r 。求在 $R_i < R < R_o$ 處：

(一)電場強度 \vec{E} 。(10分)

(二)極化向量 \vec{P} 。(10分)

(三)電位 V 。(10分)

二、一圓形迴路半徑為 b ，載有電流 I ，此圓形迴路在 xy 平面上且其圓心在座標之原點，試求 z 軸上某點 $P(0,0,z)$ 處磁通密度 \vec{B} 。(20分)

三、線性極化之均勻平面電磁波在海水中沿 $+z$ 方向傳播，在 $z = 0$ 處，電場強度為 $\vec{E} = \vec{a}_x 100 \cos(10^7 \pi t)$ (V/m)。海水之本構參數為 $\epsilon_r = 72$ ， $\mu_r = 1$ 及 $\sigma = 4$ (A/V·m)。

(一)求波阻抗 (wave impedance) η 。(10分)

(二)求集膚深度 (skin depth) δ 。(10分)

四、在 50Ω 無失真傳輸線上的衰減常數為 1.15×10^{-3} (Np/m)，傳輸線電容為 0.1 (nF/m)。

(一)求傳輸線上每公尺之電阻。(10分)

(二)求傳輸線上每公尺之電感。(10分)

(三)求傳輸線上每公尺之電導。(10分)