

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別：地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(一般生)

共 1 頁 第 1 頁

地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(一般生)

科目：電磁學

本科考試禁用計算器

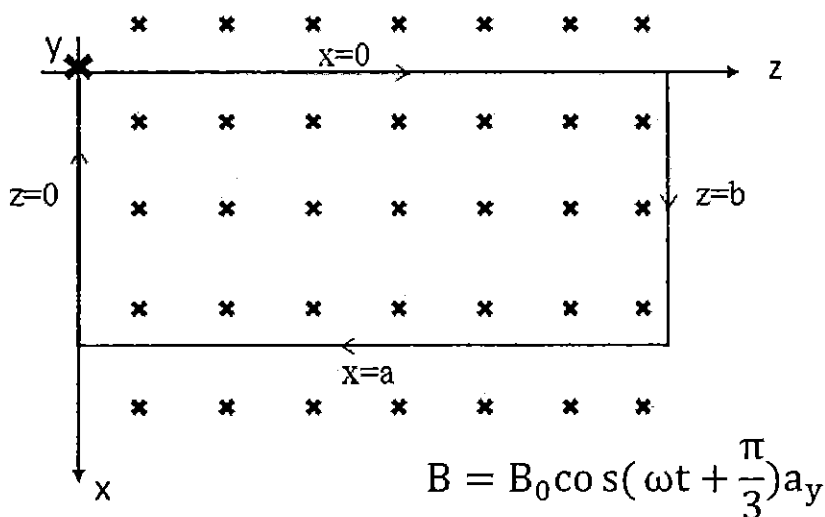
\*請在答案卷(卡)內作答

1. 名詞解釋 (25 points)
  - a. Skin depth
  - b. Conduction current
  - c. Dielectrics, conductors
  - d. Lenz' s law
  - e. Stoke' s theorem
2. 解釋說明 Maxwell' s equation 的積分與微分形式 (30 points)

3. 如下圖的金屬線圈所存在的空間，有一個對時間改變的磁場

$$B = B_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) a_y,$$

求線圈中產生的電動勢大小與方向 (20 points)



4. 嘗試用 skin depth 的觀念，估計 100 MHz 的透地雷達，在乾土壤(導電度  $\sigma = 10^{-3} \text{ S/m}$ )、濕土壤(導電度  $\sigma = 10^{-2} \text{ S/m}$ )與海水(導電度  $\sigma = 4.8 \text{ S/m}$ )中的可探測深度，並比較哪一個的探測深度較大(假設磁導率均為  $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ )。(25 points)