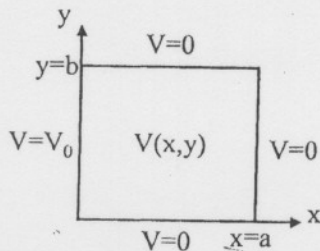


[1](20%)



如圖所示之二維邊界值問題，內部區域的電位分佈 $V(x,y)$ 必須滿足 Laplace 方程式。上面、右面與下面均接地，左面則是加上 V_0 之電位。請求得內部區域的電位分佈應該為何。
 $V(x,y) =$ _____

[2](30% , a, b, c 各佔 10%)

位置向量定義為

$$\vec{R} = \hat{a}_x x + \hat{a}_y y + \hat{a}_z z$$

- (a) 該向量是否為保守場，請證明之。
 (b) 證明以下之線積分與積分路徑無關

$$\int_a^b \vec{R} \cdot d\vec{c}$$

(c) 計算該位置向量之散度為何，即 $\nabla \cdot \vec{R} =$ _____

[3](20% , a 與 b 各佔 10%)

微分方程式為

$$\frac{d^3}{dx^3} y(x) - 2 \frac{d^2}{dx^2} y(x) - 5 \frac{d}{dx} y(x) + 6 y(x) = e^{4x}$$

- (a) 齊性解為 $y_h =$ _____
 (b) 特解為 $y_p =$ _____

[4](20% , a 與 b 各佔 10%)

試求以下兩個小題之拉氏轉換(Laplace transform)

- (a) $L[t^3] =$ _____
 (b) $L[\cos 9t] =$ _____

[5](10%)

試求 $\ln(1+x)$ 對 $x=0$ 之泰勒級數(Taylor series)展開(寫出五項)

試題完