

國立高雄大學九十五學年度轉學招生考試試題

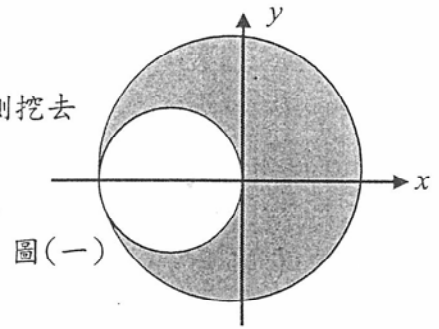
科目：普通物理學
 考試時間：90 分鐘

系所：應用物理學系二年級
 化學工程及材料工程學系二年級
 本科原始成績：滿分 100 分

可
 否
 使用計算機

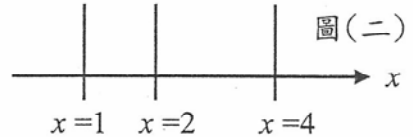
注意：請將答案(計算題須含計算過程)寫於答案卷上

1. 如圖(一)，均勻平板半徑為 $2R$ 位於 x - y 平面上，今於左側挖去一半徑為 R 圓孔，求質心坐標 $(x_{cm}, y_{cm}) = ?$ (10%)



2. 考慮斜面滾動：有一均勻實心球其質量 6 Kg ，為半徑為 R 。今自一斜角 30° 斜面(高度為 1.2 m)上，由最高點以純滾動滾下，求滾到斜面最低點時球體質心速度 $v_{cm} = ?$ 滾下過程時質心加速度 $a_{cm} = ?$ (10%)

3. 如圖(二)，三個無窮大均勻帶電荷平板，電荷密度分別為 $+\sigma$, -2σ , $+3\sigma$ ，分別位於 $x=1$, $x=2$, $x=4$ 。求位置 $x=3$ 與 $x=-3$ 之電場強度，並說明電場方向。(10%)

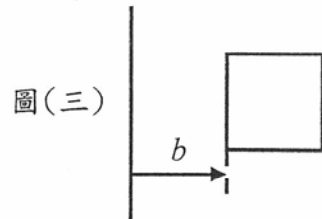


4. 寫出：(a) Biot-Savart's Law, (b) Ampere's Law, (c) Faraday's Law, (d) Ampere-Maxwell's Law, (e) Poynting Vector 之定義。(15%)

5. 考慮 RLC 串聯電路，今在一交流電壓源 $v(t) = V_m \sin(\omega t)$ 驅動下電路中電流可表示為

$i(t) = I_m \sin(\omega t - \phi)$ 。畫出相量圖(Phasor Diagram) 並證明 $I_m = \frac{V_m}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$ 。(10%)

6. 如圖(三)，一長直導線旁邊有一正方形迴路($a \times a$)。試求二者間之互感(Mutual Inductance) $M = ?$ 。(10%)



7. 解釋名詞：(a) Chromatic Dispersion, (b) Total Internal Reflection (c) Brewster Angle, (d) Index of Refraction, (e) Photon Energy and Photon Momentum。(15%)

8. 寫出下列定義或公式或方程式：(a) Bohr 氫原子理論重要假設, (b) Einstein Photoelectric equation, (c) Compton Wavelength Shift, (d) 一維薛丁格方程式(One-dimensional Schrodinger Equation) (e) Normalization Condition for Wavefunction。(20%)

國立高雄大學九十五學年度轉學招生考試試題

科目：微積分

系所：應用物理學系二年級

可

使用計算機

考試時間：90 分鐘

本科原始成績：滿分 100 分

否

每題 10 分

1. 求 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{a}{x})^x$ 。

2. 求 $\int_1^{\infty} \frac{\ln x}{x^2} dx$ 。

3. 求 $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-(x^2+2xy+10y^2)} dx dy$ 。

4. 求 $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{a^2+x^2}$ ， a 為常數。

5. 求 $\int \frac{1}{1-\sin x} dx$ 。

6. 求體積分 $\iiint_V \frac{1}{16-x^2-y^2-z^2} dx dy dz$ ，球體積 $x^2+y^2+z^2 \leq 3$ 。

7. 求線積分 $\int_C x^2 y dx + xy dy$ 值，路徑 $x = \sqrt{1-y^2}$ 從 $(1, 0)$ to $(0, 1)$ 。

8. 求面積分 $\int_R \exp(\frac{y-x}{y+x}) dA$ ， R 由 x 軸， y 軸與 $x+y=2$ 所圍成的三角形面積。

9. 請將函數 $f(x) = e^{2x}$ 以 $x=2$ 展開至第二級(second order)。

10. 計算無限級數 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n}$ 。