

國立中正大學物理系

105 學年度大學甄選入學 第二階段(指定項目)

科目：物理實驗

考試時間：50 分鐘

作答時請文字詳細描述，及利用繪圖描述將概念形象化，並盡量字體工整。

1. 以下為電腦程式中「for 迴圈」的語法及指令

以 $\text{sum} = \sum_{i=1}^{10} i$ 為例，將 sum 由 1 加到 10。

```
=====
sum = 0;           % 程式開始，進入迴圈前將 變數 sum 設定為 0
for i = 1:10       % 迴圈開始，執行變數當 i=1,2,3,4...到 i=10
    sum = sum + i; % 每次的 sum 為將右邊的計算結果給回左邊的變數 sum
end               % 迴圈結束
disp(sum)        % 顯示最後的變數 sum 為多少
=====
```

請注意先前程式中 $\text{sum} = \text{sum} + i$ ，並非為數學上的相等。

若利用泰勒展開式可得 $\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$ ，當然此時 $|x| < 1$ 。

請寫下一段程式來計算 $\frac{1}{0.99}$ ，以前 6 項泰勒展開式求解之值。

請注意程式中次方如， x^2 寫為 x^2 。(20 points)

2. 假設要做個水波槽的實驗，請設計個實驗，說明實驗架設以及如何量測水的表面波速。請注意量測步驟以及量測方式會影響實驗精確度。(20 points)
3. 假設要做個光反射定律的實驗，實驗目標為證明入射角等於反射角，請設計個實驗，說明實驗架設以及量測步驟。請注意量測步驟以及量測方式會影響實驗精確度。(20 points)
4. 生活中的物理，有些長髮綁馬尾的女孩子走路時頭髮會一擺一擺的左右搖晃，假設現在要做個關於這樣的生活物理問題，請問你會如何切入並訂下實驗標題，實驗目標為何，以及請描述預計量測的變量有哪些以符合這個實驗。(20 points)
5. 你認為一個實驗報告應該要有那些內容?並說明你的理由。(20 points)

【考卷與答案卷均不得攜出考場，否則以零分計算】