

# 中原大學 107 學年度下學期普通物理實驗 學期考試命題紙

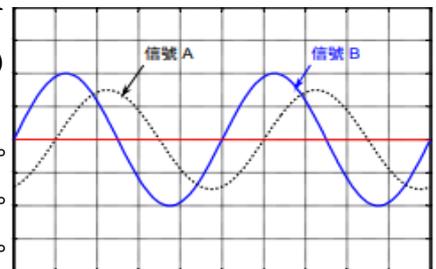
\* 可攜帶工程計算機應考 \* 不可直接在命題紙上作答

考試時間：108 年 6 月 12 日 4 節

## 一. 選擇題:(共 20 題，每題 3 分)

- 正切電流計的 K 值為磁針偏轉角度與流經線圈的電流大小之間的關係，其與線圈數 N 的關係  
(A) K 與 N 成正比 (B) K 與 N 成反比 (C) K 與 N 平方成正比 (D) K 與 N 平方成反比
- 正切電流計實驗中，線圈面應該平行於哪個方向放置？  
(A) 南北 (B) 東西 (C) 都可以
- 請問電阻為 100 歐姆的電阻色碼是？  
(A) 棕黑紅 (B) 棕黑黑 (C) 棕黑棕
- 請問使用三用電表量測電容值最容易出現不穩定的原因是？  
(A) 電容會放電 (B) 接觸不佳造成的電容 (C) 電容會充電。
- 請問導磁係數  $\mu_0$  的單位是  
(A)  $N/A^2$  (B)  $N/m^2$  (C)  $A/m^2$
- 請問電磁力實驗會受到地磁的顯著影響嗎？  
(A) 會 (B) 不會 (C) 不一定
- RC 串聯電路電壓  $V_{RC}(t)$  相位落後電路電流  $i(t)$  相位，相位差大小為：  
(A)  $\sin^{-1}(\frac{X_C}{R})$  (B)  $\cos^{-1}(\frac{X_C}{R})$  (C)  $\tan^{-1}(\frac{X_C}{R})$  (D)  $\cot^{-1}(\frac{X_C}{R})$

- 正弦波計算相位差：RC 串聯交流電路實驗，實驗結果如右圖所示(不需要考慮 CH1 與 CH2 紅、黑色測試夾的接法)由圖中結果觀察可以得知：



- 信號 B 的相位落後信號 A 的相位，相位差  $\phi=36^\circ$
  - 信號 A 的相位落後信號 B 的相位，相位差  $\phi=72^\circ$
  - 信號 B 的相位落後信號 A 的相位，相位差  $\phi=72^\circ$
  - 信號 A 的相位落後信號 B 的相位，相位差  $\phi=36^\circ$
- 可變電阻的電阻值之變化是因兩端點間的：(註：選最佳選項)  
(A) 電壓值的改變 (B) 電流值的改變 (C) 距離的改變 (D) 材料的改變
  - 藉由安培計與伏特計的實驗，我們可以知道兩元件串聯時，其何者相等？  
(A) 電阻 (B) 電壓 (C) 功率 (D) 電流
  - 有關電阻箱的使用，請問下列選項何者正確？(參見填充第 7 題圖)  
(A) C 為檢流計 (Meter) 歸零調整旋鈕 (B) G 為接通電源之開關 (C) B 為接通檢流計之開關 (D) 以上皆是
  - 一粗細均勻的金屬導線的電阻大小為 R，請問下列選項何者正確？  
(A) R 與截面積成正比 (B) R 與長度 L 成反比 (C) R 與電阻率成正比 (D) 以上皆是
  - 邁克森干涉儀中，主要形成破壞性或是建設性干涉的原因來自於？  
(A) 偏振方向 (B) 光程差 (C) 光源 (D) 散射。
  - 邁克森干涉儀實驗中，移動動鏡  $d$  則會造成多少光程差？  
(A)  $2d$  (B)  $d/2$  (C)  $4d$  (D) 不變。
  - 對扭動磁強計而言，若地磁強度變為原本的兩倍，則測到的磁棒擺動週期會有何變化？  
(A) 變小 (B) 變大 (C) 不變 (D) 不一定
  - 扭動磁強計是將一根磁棒用細線吊起，測量其在平衡點附近，小角度來回轉動的週期。由此

週期我們可以計算得下列何者？

(A)  $M^2/B_e$  (B)  $M/(B_e)^2$  (C)  $M/B_e$  (D)  $M B_e$

17. 自由落體實驗若電磁鐵的位置沒有校正好，不在刻度 0 的位置上，那麼由落點起算計算公式  $g$ ，哪一個光電閘測得的時間會有較小的誤差？（號數越大代表越接近地面）  
 (A) 一號光電閘 (B) 二號光電閘 (C) 三號光電閘 (D) 四號光電閘
18. 複擺的週期公式為  $T_A = 2\pi (I_{cm} + Mh_A^2)^{1/2}$ ，其中  $I_{cm}$  中為對質心的轉動慣量， $M$  是總質量， $h_A$  是質心到支點 A 的距離。針對我們實驗的設備，下列哪一個  $h_A$  值不合理。  
 (A) 0.9 公尺 (B) 0.1 公尺 (C) 1.5 公尺 (D) 0.5 公尺
19. 若光槓桿的實驗中，增加紙片的厚度會使望遠鏡中的尺的刻度往增大的方向移動，請問同一套儀器在進行橫樑彎曲法測楊氏係數時，當砝碼重量增加時，觀察到的刻度會如何變化？  
 (A) 增大 (B) 變小 (C) 不變 (D) 不一定
20. 光槓桿實驗之所以能夠測到微小的厚度變化，其所利用到的物理原理不包含下列何者？  
 (A) 光的反射定律 (B) 光的繞射現象 (C) 光的折射定律 (D) 光的直進特性

## 二. 填充題:(共 20 格每題 2 分)

- 正切電流計的常數  $K$ ，其單位為\_\_\_\_\_。
- 一個正確架設的正切電流計，若流經電流為 1 A 時，磁針偏轉角度為 45 度，當流經的電流為 2 A 時，磁針偏轉角度為何（以度度量表示）？\_\_\_\_\_度
- 電容器標“104”的電容量為\_\_\_\_\_ nF。
- 請問色碼為紅紅紅的電阻是\_\_\_\_\_ 歐姆。
- 若正弦波交流電電壓振幅為  $V_m$ ，則波幅範圍會介於\_\_\_\_\_之間。
- 使用安培計時，要將要量測的電阻做\_\_\_\_\_聯；  
使用伏特計時，要將要量測某段的電阻做\_\_\_\_\_聯。
- 如右圖，這是我們實驗用的電阻箱。在實驗中，我們先、後按下 B 鍵、G 鍵不放觀察檢流計 (Meter) 的指針變化，當檢流計的指針偏轉為\_\_\_\_\_時，即完成電阻  $R_x$  的量測實驗過程中逐漸調整電阻箱的各個旋鈕的最終實驗值如旋鈕上方的標示值所示，試問該待測  $R_x$  的電阻值為何？  
\_\_\_\_\_  $\Omega$
- 操作電磁力實驗時，最大的電流是\_\_\_\_\_安培。
- 當輸出電壓與電流分別為 15 V 與 5 A 時，對應的輸出功率是\_\_\_\_\_ W。
- 邁克森干涉儀實驗中，若為建設性干涉，在屏幕上會呈現\_\_\_\_\_環。
- 在破壞性干涉時，若動鏡移動距離為  $d_n$ ，觀察位置暗環出現了  $N$  次的改變，則雷射光波長  $\lambda =$ \_\_\_\_\_。
- 磁場的單位：一個特斯拉 (Tesla) 等於\_\_\_\_\_高斯 (Gauss)。
- 偏角磁強計的長條形裝置，其長邊須平行於\_\_\_\_\_向。
- 請寫下自由落體實驗從落點起算的公式 (位置  $S$ 、時間  $t$ )： $g =$ \_\_\_\_\_
- 複擺實驗測得的  $I_{cm}$  其單位為何？\_\_\_\_\_
- 測量複擺的震盪週期時，若我們在光電計時器壓選十次 cycle，取十次週期的平均，則複擺的末端會通過光電閘幾次？\_\_\_\_\_
- 楊氏係數的單位為何？\_\_\_\_\_
- 利用橫樑彎曲法測量楊氏係數時，若黃銅的厚度測量錯誤，紀錄為實際值的兩倍，則所計算得到的楊氏係數會是實際值得幾倍？\_\_\_\_\_



## 中原大學 107 學年度下學期普通物理實驗 學期考試答案紙

\* 可攜帶工程計算機應考 \* 不可直接在命題紙上作答

考試時間: 108 年 6 月 12 日 4 節

一. 選擇題: (共 20 題, 每題 3 分)

學號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5
B	A	C	B	A
6	7	8	9	10
C	C	B	C	D
11	12	13	14	15
A	C	B	A	A
16	17	18	19	20
D	D	C	A	B

二. 填充題: (共 20 格, 每題 2 分)

1	2	3	4	5
安培 (A)	$\tan^{-1}(2)$	100	2200	$\pm Vm$
6	7		8	
串	並	0	$32.76$	5
9	10	11	12	13
75	亮	$2d_n/N$	10000	東西
14	15	16	17	18
$2S/t^2$	$kgm^2$	21	Pa 或 $N/m^2$	$1/8$