

中原大學 103 學年度下學期普通物理實驗 學期考試命題紙

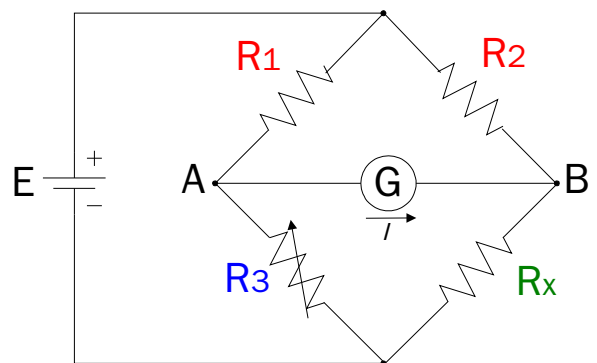
* 可攜帶工程計算機應考 * 不可直接在命題紙上作答

考試時間： 104 年 6 月 24 日 4 節

一. 選擇題:(共 22 題，每題 3 分)

- 當兩平行導線載有同向電流時，則
(A) 此二導線互不相干 (B) 會變成互相垂直 (C) 互相排斥 (D) 互相排斥。
- 由 $F_m = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} l$ 可知，下列何者不是影響兩平行載電流直導線間磁力之因子？
(A) d (B) I_1 (C) μ_0 (D) l
- 長度很長之長直載流導線通過電流時，其周圍某點所生之磁場強度與
(A) 導線上電流強度無關 (B) 與導線上電流強度成反比與導線垂直距離成正比 (C) 與導線的垂直距離成反比 (D) 與導線電流強度成反比，與導線的垂直距離成反比。
- 麥克森干涉儀，是以部分反射平面鏡使光束振幅區分成兩束，所得之兩光束進行的方向及相位不完全相同，當其再相遇時便形成干涉條紋。下列何者為本學期實驗中，應用麥克森干涉儀所測量之項目：
(A) 工作系統穩定性之量測 (B) 雷射光波長與玻璃折射率 (C) 溫度及濕度場之量測。
- 關於邁克森干涉儀實驗之測量玻璃折射率部分，下列敘述何整正確？
(A) 實驗中無需擴束鏡，將擴束鏡移除後，置入待測玻璃 (B) 實驗中透過觀測螺旋測微器之刻度，推算玻璃轉動之角度 (C) 實驗中透過改變待測玻璃之角度，進而改變玻璃折射率，以求雷射光波長 (D) 實驗中透過改變待測玻璃之角度，進而產生光程差。
- 正切電流計實驗中調整檢流計使磁棒垂直於線圈的感應磁場方向，即是調整角架螺絲使指針
(A) 水平 (B) 垂直 (C) 都可以
- 楊氏干涉與繞射實驗中，所使用的紅光雷射光為氦氖雷射，其波長為？
(A) 324 nm (B) 533 nm (C) 633 nm (D) 824 nm
- 楊氏干涉與繞射實驗中，下列敘述何者正確？
(A) 單狹縫繞射條紋之中央亮紋寬度為其他亮紋寬度的兩倍 (B) 雙狹縫實驗中，兩狹縫間之间距越小，所量測之雷射光光源波長值會越大 (C) 雙狹縫干涉條紋之各亮紋強度均相同 (D) 圓孔繞射之亮環與暗環滿足 $m\lambda = d\sin\theta$ ，其中第一暗環 $m=1$ 、第二暗環 $m=2$ 。
- 雙狹縫實驗中，下列何者不影響暗紋或亮紋至中央亮紋的距離 y ？
(A) 雷射光光源的強度 (B) 兩狹縫之间距 d (C) 雷射光光源的波長 (D) 狹縫與屏幕之距離 L
- 稜鏡分光儀實驗中，當轉動三稜鏡時，使得入射光之入射角度由 0 度逐漸增加時，出射光之偏向角變化為
(A) 由大變小 (B) 由小變大 (C) 由小變大再變小 (D) 由大變小再變大
- 在分光儀實驗中，刻度盤上之游標尺，其定尺與游尺讀數的每一小格分別代表
(A) 1 度; 1 分 (B) 0.5 度; 1 分 (C) 1 度; 0.1 度 (D) 0.5 度; 0.5 分
- 實驗中在測量三稜鏡的頂角時，是由望遠鏡中觀察何種顏色的光所在位置
(A) 紫光 (B) 白光 (C) 綠光 (D) 紅光
- 將方解石(Calcite)晶體壓在紙上，可以使紙上的字變成兩個交疊的影像，此種現象稱為____。
(A) 折射 (B) 雙折射 (C) 全反射 (D) 繞射

14. 偏光實驗的折射偏極之觀察實驗中，若檢偏器之轉角於 0 度時最亮，則理論上當轉角於 90 度時，折射光強度的變化應為___。
 (A) 最亮 (B) 最暗 (C) 次亮
15. 產生偏振化最簡單的方法由馬拉斯(Malus)在 1808 年發現，光經非金屬表面反射後，反射光變成部份的偏振化，當入射角逐漸增大時，可找到某特定角使反射線完全偏振化，此特定之入射角稱為___。
 (A) 布瑞斯特角 (B) 偏振角 (C) 以上皆是 (D) 以上皆非
16. 在磁矩(M)及地磁水平分量(Be)實驗中，要用到儀器：偏角磁強計與振動磁強計。本實驗之實驗操作，除須注意羅盤指針指向外，所求地磁水平分量(Be)與此兩儀器位置
 (A) 無關 (B) 有關，且須同一位置 (C) 配合實驗桌放置位置 (D) 以上皆非
17. 用伏特計測量帶測電路的電壓時，兩支探棒必須與待測電路
 (A) 串聯 (B) 並聯 (C) 串聯、並聯都可以
18. 用安培計測量帶測電路的電流時，兩支探棒必須與待測電路
 (A) 串聯 (B) 並聯 (C) 串聯、並聯都可以
19. 若欲利用三用電錶測量二極體是否損毀時，除了檔位轉盤必須要在量測二極體的位置，兩支探棒和二極體必須要
 (A) 紅色接二極體正極，黑色接負極 (B) 紅色接二極體負極，黑色接正極 (C) 前述兩者都要測量 (D) 以上皆非
20. 表示電阻值時，常以四個色環表示，請問第三個色環代表甚麼
 (A) 電阻值 (B) 誤差 (C) 次方數 (D) 以上皆非
21. 使用碳棒製造電阻時，若長度為 2.5 mm 時得 1k 電阻，請問要想製造 5k 電阻時，所需長度為
 (A) 0.5 mm (B) 7.5 mm (C) 12.5 mm (D) 10 mm
22. 如圖一所示，調整 R_3 使流過檢流計 G 之電流為零，已知 $R_1 = 8 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$ ，求 R_x 之值？
 (A) 2 k Ω (B) 3 k Ω (C) 4 k Ω (D) 5 k Ω 。



圖一

二. 填充題:(共 6 格每格 3 分)

1. 在磁矩(M)及地磁水平分量(B_e)實驗中， $\frac{M}{B_e} = \frac{4\pi}{\mu_o} \frac{d^3}{2} \tan \theta$ ，式中 μ_o 為真空導磁率 $= 4\pi \times 10^{-7} \text{ (N/A}^2\text{)}$ ， M/B_e 在 SI(國際單位)制下，其單位為 (1)
2. 在日常生活中，交流電值通常是以有效值表示，比如家用電壓為 110 伏特，即是指其有效電壓為 110 伏特，請問其峰值電壓為 (2) 伏特。
3. 在電學中，正弦交流電多以相量表示，相量長度大小是指交流電的 (3) 大小。
4. 若以弦波函數表示交流電時，如 $v = A \sin(2\pi ft + \phi)$ ，請問式子中的 A, f, 及 ϕ 分別表示該交流電的何項參數； (4)，(5)，(6)。

三. 問答與計算題:(共 4 題，每題 4 分)

1. 如果以某一個未知波長 λ 的光入射至麥克森干涉儀，當以螺旋測微器改變動鏡位置時，得到以下數據，請推算此光波的波長 λ ？($\lambda = \frac{2d}{N}$)
 - 亮環出現次數 $N = 25$
 - 測微器讀數變化 = 0.2 mm。(動鏡移動距離 $d = \text{測微器讀數} / 25.4$)
2. 根據正切電流計實驗得知，我們改變通過線圈隻電流量測其對硬的磁針偏轉角，求得 k 值，試問 k 值是甚麼？其單位為何？
3. 正切電流計實驗的目的是？請試畫出實驗的架構
4. 在磁矩(M)及地磁水平分量(B_e)實驗中，要增加其準確度，除須注意羅盤指針指向外，須注意哪些事項？

中原大學 103 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：104 年 6 月 24 日 4 節

一. 選擇題:(共 22 題，每題 3 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	C	C	B	D	A	C	A	A
10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	B	B	B	B	C	B	B	A
19	20	21	22					
C	C	C	B					

二. 填充題:(共 7 格每格 3 分)

1	2	3	4
A^2m^3/N or $A/m \cdot T$	155.56 V	振幅	振幅
5	6	7	
頻率	相角		

三. 問答與計算(共 16 分)

1. (4)	629 nm
2. (4)	k 值為地磁水平強度跟電流計長數的比例常數 單位是毫安培
3. (4)	測量檢流計的檢流常數，(量測實驗地點的地磁水平分量)。
4. (4)	(1)偏角磁強計羅盤指針偏向不要太大 (2)振動磁強計，磁棒放置要水平且中心點在懸線上 (3)振動磁強計扭轉角度要小