

中原大學 106 學年度下學期普通物理實驗 學期考試命題紙

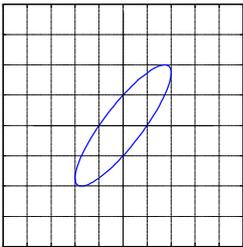
* 可攜帶工程計算機應考 * 不可直接在命題紙上作答

考試時間：107 年 6 月 20 日 4 節

一. 選擇題:(共 33 題, 每題 2 分)

- 下列何者無法用普物實驗室的三用電表量測出其值：
 - 直流電壓
 - 交流電壓
 - 直流電流
 - 交流電流。
- 如果是四環電阻前三環為紅紅黃，其電阻為幾歐姆？
 - 220K Ω
 - 2.2K Ω
 - 222K Ω
 - 2.5 Ω 。
- 欲用三用電表量測電阻值時，黑色棒接 COM，紅色棒則接：
 - 10A
 - μ AmA
 - V Ω
 - COM
- 由電磁力的實驗結果可知，下列何者不是影響兩平行載流直導線間之磁力因子？
 - μ_0
 - L
 - d
 - I
- 電流天平的調整螺絲其功能為何？
 - 固定指針與天平桿臂
 - 調整指針水平
 - 增加指針的重量
 - 調整指針長度
- 電流天平的載流導線若從銅線改成同尺寸的不鏽鋼線（電阻較大，質量密度較高），則下列對實驗結果的影響的推論何者不對？
 - 施加相同的電流，所需的電壓較高
 - 施加相同的電流，指針擺動的角度較大
 - 要得到相同的擺動角度，導線間的距離要比較短
 - 擺動角度 (Y 軸) 對電流大小 (X 軸) 的作圖，其曲線斜率較小 I
- 正切電流計 K 值與線圈數 N 的關係
 - K 與 N 成正比
 - K 與 N 成反比
 - K 與 N 平方成正比
 - K 與 N 平方成反比
- 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
 - 水平
 - 垂直
 - 都可以
- 若正切電流計的指針從 60 度降為 30 度，這表示其流過的電流變為原本的幾倍？
 - 1 倍
 - $2/\sqrt{3}$
 - $1/\sqrt{3}$
 - 1/2
- 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？
 - 變大
 - 變小
 - 不變
 - 不一定
- 在作偏角磁強計時，軌道長邊的方向應為
 - 南北向
 - 鉛錘方向
 - 東西向
 - 沒有特定方向，都可以
- 在測量扭動磁強計的磁棒擺動週期時，磁棒的擺動方向平均而言應該是在哪個方向？
 - 南北向
 - 鉛錘方向
 - 東西向
 - 沒有特定方向，都有可能
- 檢流計為一種電流表，用於測量微弱電流，其工作原理與磁電式電流錶基本相同，因此檢流計使用時須小心，試判斷以下說明何者正確？
 - 因為電流表內電阻小，故對微弱電流的靈敏度高。
 - 如果電流太大會造成轉動指針受損，影響檢流計之敏感度。
 - 檢流計不使用時須將兩端短路，以減少對檢流計的傷害。
 - 以上皆是。
- 一粗細均勻的金屬導線的電阻大小為 R，試問下列選項何者正確？
 - R 與長度 L 成反比。
 - R 與截面積成正比。
 - R 與電阻率成正比。
 - 以上皆是。
- 關於電阻箱的敘述，試問下列選項何者正確？（參見填充第十題圖）
 - B 為接通檢流計之開關。
 - C 為檢流計(Meter)歸零調整旋鈕。
 - G 為接通電源之

開關。(D) 以上皆是。

16. 於電阻串聯交流實驗的電路中, 第一次的實驗值為 $R_1 = 100\Omega$ 、 $R_2 = 10\Omega$ 、交流電源 $f = 10\text{ kHz}$, 若第二次實驗將交流電源改為改為 $f = 100\text{ kHz}$, 則第一次實驗與第二次實驗的電阻 R_1 之電壓 與通過 R_1 之電流 兩者之間相位差, 將做何改變?
 (A) 超前 90° 。(B) 落後 90° 。(C) 超前 45° 。(D) 不變。
17. 於電容串聯交流實驗的電路中使用固定的電容做實驗, 則實驗的容抗值與頻率之關係為何?
 (A) 容抗值與頻率的高低成反比。(B) 容抗值與頻率的高低成正反。(C) 容抗值與頻率的高低無關。(D) 以上皆非。
18. 將示波器的水平輸入 (CH1) 和垂直輸入 (CH2) 分別接上相同頻率、不同相位的正弦電壓訊號得到如右圖所示之李沙爵 (Lissajous) 圖形, 則經由該圖形計算水平輸入訊號和垂直輸入訊號之間的相位差為若干? $\theta =$
 (A) 0° (B) 15° (C) 30° (D) 45° 。
- 
19. 請問進行楊氏干涉與繞射的實驗時, 使用的光源之特徵為
 (A) 同調光與非極化光、(B) 非同調光與極化光、(C) 同調光與極化光、(D) 非同調光與非極化光。
20. 請問設計楊氏干涉與繞射的實驗時, 屏幕與狹縫之間的距離關係為何, 能較為準確的量測亮紋與暗紋的位置:
 (A) 距離越遠越好、(B) 距離越近越好、(C) 距離與狹縫的尺寸有關, 狹縫越小時, 距離越遠越好、(D) 距離與狹縫的尺寸有關, 狹縫越小時, 距離越近越好。
21. 請問圓孔繞射的實驗中, 所使用的雷射光束的直徑與圓孔的直徑之間的關係為何, 能有較佳的繞射圖案:
 (A) 雷射光束的直徑遠大於圓孔的直徑、(B) 雷射光束的直徑遠小於圓孔的直徑、(C) 沒有相關性。
22. 用分光儀看水銀燈的光譜線第一階亮紋中最內側的是
 (A) 紫 (B) 綠 (C) 黃 (D) 紅
23. 兩個偏振器偏振方向夾 60° 度, 通過第二個偏振器的光強度與通過第一個偏振器的光強度的比為
 (A) $1/2$ (B) $3/4$ (C) $1/4$ (D) 1
24. 玻璃的折射率為 1.73 則其布魯斯特角約為
 (A) 57° (B) 70° (C) 45° (D) 60°
25. 用分光儀量最小偏向角時(光源是水銀燈)測量時十字中心瞄準的是
 (A) 紫 (B) 綠 (C) 黃 (D) 紅 像的右緣
26. 用方解石看到兩個影像是
 (A) 雙折射 (B) 雙反射 (C) 雙繞射 (D) 雙干涉
27. $\lambda=500\text{ nm}$ 的光是
 (A) 紫 (B) 綠 (C) 黃 (D) 紅
28. 將可變電阻與電路串聯, 透過滑動使電流變小, 這是因為兩端點間 (註: 選最佳選項)
 (A) 距離變長 (B) 距離變短 (C) 電阻值增大 (D) 電阻值變小。
29. 透過伏特計, 安培計的實驗, 我們可以知道兩元件並聯時, 其何者相等?
 (A) 電流 (B) 電阻 (C) 功率 (D) 電壓

13. 請問圓孔繞射實驗中, 觀察到的繞射圖案是_____座標對稱。
14. 單狹縫的寬度越大時, 對應的繞射圖案之尺寸越_____大 or 小_____。
15. 分光儀實驗中, 最小偏向角為 60 度, 三稜鏡頂角也是 60 度。玻璃折射率為_____。
16. 繞射光柵的二級極大發生在哪個角度? (d 是相鄰兩狹縫寬 λ 是光波波長)_____。
17. 光散射時散射強度與波長的_____次方成反比。
18. 當光的入射角度等於布魯斯特角時, 反射光就成為只有_(平行或垂直)_於入射面的線偏振光。
19. 欲量測流過某一電路元件的電流, 安培計須與該元件_____(串或並)_____聯。
20. 使用可變電阻時最初要放在最_____(大或小)_____電阻處以免電流過大燒損毫安培計。
21. 邁克森干涉儀實驗中, 若為破壞性干涉, 在屏幕上會呈現_____亮 or 暗_____環_____。
22. 承上題, 在建設性干涉時, 若動鏡移動距離為 d_N , 觀察位置亮環出現了 N 次的改變, 則雷射光波長 $\lambda =$ _____。

中原大學 106 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：107 年 6 月 20 日 4 節

系級：

學號：

姓名：

一. 選擇題:(共 33 題, 每題 2 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	C	A	B	B	B	A	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	D	C	B	D	A	C	C	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	A	C	D	C	A	B	C	D	B
31	32	33							
C	B	D							

二. 填充題:(共 22 題, 每題 2 分)

1	2	3	4	5
串	0	N/A^2	4	$\mu_0 NI/2R$
6	7	8	9	10
南北	4.5×10^{-5}	大	150 Ohm	14.59 Ohm
11	12	13	14	15
落後	變小	圓柱	小	$\sqrt{3}$
16	17	18	19	20
$\arcsin(2\lambda/d)$	四	垂直	串	大
21	22			
暗環	$2d_N/N$			