

# 中原大學 108 學年度上學期普通物理實驗 學期考試命題紙

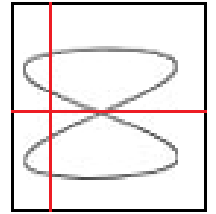
\* 可攜帶工程計算機應考 \* 不可直接在命題紙上作答

考試時間：108 年 12 月 25 日 4 節

## 一. 選擇題：(共 20 題，每題 3 分)

1. 右圖為李沙爵圖形，圖中是顯示  $f_H:f_V$  是幾比幾？

(A) 1:1 (B) 2:1 (C) 4:1 (D) 3:2



2. 上課所用的示波器內部主要是什麼產生螢幕上的亮點？

(A) 電子 (B) 中子 (C) 質子 (D) 雷射

3. 做實驗時，要計算實驗百分誤差的公式下列為何？

(A) (實驗值-理論值)/理論值\*100% (B) (實驗值-理論值)/實驗值\*100%

4. 針對螺旋測微器實驗以下敘述何者有誤？

(A) 在快夾緊物體時應轉動微調處直到空轉聲響 (B) 測量值應記錄到 0.001 mm (C) 若歸零時發現誤差為 +0.001 mm，則實際物體的厚度大於讀取數值 0.001 mm (D) 平均值應取到 0.001 mm，且最後一位為估計數

5. 針對波義耳實驗的注意事項，下列敘述何者有誤？

(A) 活門(紅色閘門)與管平行時為開啓 (B) 為防止壓力計破表，實驗前須先將活門關閉，並將活塞前端旋轉至刻度零 (C) 如果發現壓力計破表，應立即打開活門洩氣 (D) 壓力計讀取外圈讀數 cm-Hg 之讀數

6. 波義耳定律實驗中，P 與  $1/V$  作圖可得的圖形為：

(A) 拋物線 (B) 雙曲線 (C) 直線 (D) 無法作圖

7. 一維彈性碰撞運動實驗中，那些物理量必須守恆？

(A) 只有動量，動能沒有 (B) 只有動能，動量沒有 (C) 動量沒有，動能也沒有 (D) 動量與動能都有

8. 在動量守恆實驗中，下列敘述何者正確？

(A) 輕車撞重車做彈性碰撞實驗之兩車初速與末速可直接紀錄光電計時器所顯示之速率即可 (B) 實驗中所使用的速率遮光板長度為 10 公分 (C) 兩車質量相同做完全非彈性碰撞，其動能守恆 (D) 以上皆非

9. 請問黏滯係數最大的是哪個溶液？

(A) 水 (B) 甲醇 (C) 乙醇

10. 請問溶液為什麼黏滯係數？

(A) 因為有重力 (B) 因為分子之間的交互作用 (C) 因為是液體

11. 當氣柱共振的第一共振的位置在 15 公分處，第二共振的位置在可能在？

(A) 5 公分處 (B) 35 公分處 (C) 45 公分處

12. 請問氣柱共振可以當作哪一種感測器？

(A) 溫度 (B) 加速度 (C) 輻射

13. 假設一物體質量為  $m$ ，熱容量為  $C$ ，則其比熱為：

(A)  $mC$  (B)  $mC^2$  (C)  $\frac{C}{m}$  (D)  $\sqrt{mC}$

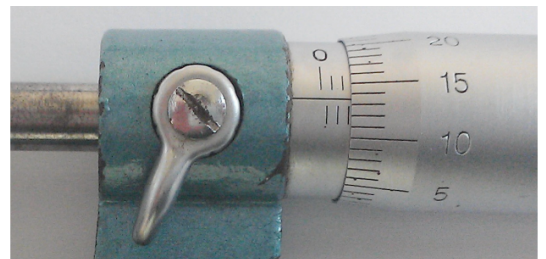
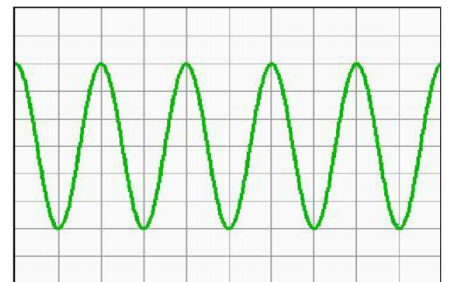
14. 一容器 A 其熱容量為  $C_A$ ，盛裝一液體比熱為  $S_A$ ，質量為  $m_A$ ，如果該容器裝著該液體，在經過  $t$  時間後溫度下降了  $\Delta T$  度，則該容器與液體在這段時間內放出的總熱量為：

(A)  $\frac{C_A \Delta T}{m_A S_A t}$  (B)  $\frac{(C_A + m_A S_A)t}{\Delta T}$  (C)  $(C_A + m_A S_A) \Delta T$  (D)  $\frac{(C_A + m_A S_A) \Delta T}{t}$

15. 在光槓桿測量中, 反射鏡若轉動角, 則反射光轉動:  
(A)  $\theta$  (B) 0 (C)  $2\theta$  (D)  $\theta/2$
16. 若一銅線截面積為 A, 受外力 F, 原長度為 l, 受力後長度變為, 則楊氏係數為:  
(A)  $\frac{FA\delta}{l}$  (B)  $\frac{Fl}{A\delta}$  (C)  $\frac{F\delta}{lA}$  (D)  $\frac{Al}{F\delta}$
17. 複擺的週期公式為  $T = 2\pi(I_{cm} + Mh_A^2)^{1/2}$ , 其中  $I_{cm}$  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  $h_A$  不合理。  
(A) 0.5 公尺 (B) 2 公尺 (C) 0.7 公尺 (D) 以上皆非
18. 在進行複擺週期量測的實驗中, 隨著輕錘 C 的位置由距離懸點 A 10 cm 往 90 cm 移動, 所量得的週期  $T_A$  隨之變化的趨勢是:  
(A) 漸大 (B) 漸小 (C) 先變大後變小 (D) 先變小後變大
19. 在自由落體實驗中, 下列何種實驗器材不在此實驗中使用?  
(A) 電磁鐵、(B) 鐵球、(C) 電動迴轉台、(D) 光電計時器
20. 做自由落體實驗時, 下列何者非主要影響量測結果偏差的因素?  
(A) 空氣阻力 (B) 鐵球受到電磁鐵磁滯的影響 (C) 量測地點的偏差 (D) 光電接收器的擺設偏差

## 二. 填充題:(共 20 格, 每格 2 分)

- 右圖為示波器銀幕上顯示的畫面, 此時 VOLT/DIV 旋鈕數值為 0.5 V, 此訊號的電壓為 1. V。若這時 TIME/DIV 旋鈕數值為 2 ms, 此訊號的頻率為 2. Hz。
- 若游標尺之副尺 20 刻度相當於主尺 19 刻度, 當副尺零點座落於主尺的 9 與 10 之間, 又發覺副尺 5 刻度與主尺上某刻度最吻合, 試問所測得的長度應紀錄為 3. (mm)。
- 若螺旋測微器在零點沒有誤差時, 其顯示的刻度如右圖所顯示(主尺的上下各有 3 個垂直刻度, 且游尺位於 13 與 14 之間), 此時所測物的大小為 4. (mm)。
- 波義耳定律實驗中,  $PV=\text{常數}$  成立的前提是氣體分子數(莫耳數)與 5. 為固定值。
- 操作波義耳實驗時, 理想上管內的壓力與體積的關係是 6. 比。
- 在 MKS 制下, 重力加速度(g)的單位是 7.。
- 模擬阿特午機實驗中, 從某一個點, 開始滑, 其該點軌道兩端高度差  $d = 65.0$  cm, 其軌道傾斜角  $\theta$  為 30 度, 則該點開始滑的軌道長度為  $L =$  8. cm。
- 溫度越高, 水的黏滯係數越 9.。
- 請問黏滯係數實驗過程, 水流的速度越快實驗越準確, 是否正確: 10.。
- 音叉的共振頻率與音叉的結構、尺寸與 11. 相關。
- 當氣柱最大長度為 100 公分時, 使用頻率為 300 Hz 的聲源, 最多能找到幾個共振點: 12. 個。



- 我們的實驗中，可用一已知比熱的液體測算出另一液體的比熱，其中有一關鍵是當兩容器的材質與表面積一樣時，其 13. 亦相同。
- 若已知兩容器 A 與 B 的材質、表面積及熱容量 ( $C$ ) 都相同，分別盛裝兩種液體，其液體質量也相同 ( $m$ ，其中一液體的比熱已知為  $2 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ，若將這兩個裝載一體的容器置於同一環境下，發現經過五分鐘後容器 A 與液體 A 溫度下降  $10^\circ$ ，而容器 B 與液體 B 的溫度則是經過十分鐘後下降  $10^\circ$ ，請問液體 B 的比熱  $S_B =$  14. 。
- 若角度很小，則  $\theta \cong \sin \theta \cong \tan \theta$ 。若已知測物體厚度時反射光轉動  $\alpha$  角，且  $\tan \alpha \cong \frac{b}{D}$ ，令  $S$  為光槓桿底座前腳與後腳連線的垂直距離， $\theta$  為光槓桿反射鏡轉動角度，則待測物體厚度  $t =$  15. (用  $b$  與  $D$  表示)
- 如果  $Y = \frac{W L^3}{4 H b t^3}$ ， $H = \frac{h_i - h_0}{2 D} S$ ，假定  $h_i - h_0$  變為兩倍，其餘一切參數值不變，則  $Y$  值變為原值的幾倍？ 16. 。
- 複擺實驗我們最終可以獲得那個物理量？ 17. 。
- 複擺實驗中注意振幅需小於 18. 度。
- 在自由落體實驗中，透過量測出位移與哪一項物理量來得到加速度  $g$ ？ 19. 。
- 在自由落體實驗中使用幾套的光電接收器？ 20. 。

# 中原大學 108 學年度上學期普通物理實驗 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 12 月 25 日 4 節

一. 選擇題:(共 20 題，每題 3 分)

學號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

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

二. 填充題:(共 20 格，每格 2 分)

|      |                   |                |       |
|------|-------------------|----------------|-------|
| 1    | 2                 | 3              | 4     |
| 3    | 250               | 9.25           | 2.635 |
| 5    | 6                 | 7              | 8     |
| 溫度   | 反                 | $\text{m/s}^2$ | 130   |
| 9    | 10                | 11             | 12    |
| 小或低  | 否                 | 材質             | 2     |
| 13   | 14                | 15             | 16    |
| 輻射功率 | $4 + \frac{C}{m}$ | $\frac{b}{2D}$ | 0.5   |
| 17   | 18                | 19             | 20    |
| g    | 10                | 時間             | 4     |