

國立彰化師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系所：科學教育研究所

組別：乙組

科目：普通物理

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 2 頁，第 1 頁

一、單選題（每題 5 分，計 10 題，共 50%）

(一)在地球上高樓層的電梯中，當電梯上下加速運動時，在電梯內的物體視重會有輕重之變化。試回答下面 1.、2. 題：

1. 試問視重與電梯速度有何關係？

- (A)速度向上時視重必會增加 (B)速度向下時視重必會增加 (C)速度向上時視重必定不變
(D)速度向下時視重必定不變 (E)兩者無關

2. 試問視重與電梯加速度有何關係？

- (A)加速度向上時視重必會增加 (B)加速度向下時視重必會增加 (C)加速度向上時視重必定不變
(D)加速度向下時視重必定不變 (E)兩者無關

(二)若將一定量的單原子理想氣體，分別以等溫或絕熱個別過程，將體積壓縮至原來的一半，試回答下面 3.、4. 與 5. 題：

3. 那一種運作過程將產生較大的壓力？

- (A)等溫過程 (B)絕熱過程 (C)兩過程相等 (D)不一定

4. 那一種運作過程將產生較高的溫度？

- (A)等溫過程 (B)絕熱過程 (C)兩過程相等 (D)不一定

5. 那一種運作過程有較低的熵值？

- (A)等溫過程 (B)絕熱過程 (C)兩過程相等 (D)不一定

(三)設一質點在 X 軸上做簡諧運動，其位移與時間之關係式為 $y = 3 \sin(4t + \pi/6)$ ，各量之單位為 MKS 制。試回答下面 6.、7. 與 8. 題：

6. 此質點之初始位置為？

- (A)0m (B)1.5m (C) 2.5 m (D)3.0m (E)4.0m

7. 此質點之初始速度為？

- (A) $3 \sin(\pi/6)$ m/s (B) $3 \cos(\pi/6)$ m/s (C) $4 \sin(\pi/6)$ m/s (D) $12 \cos(\pi/6)$ m/s
(E) $12 \sin(\pi/6)$ m/s

8. 此質點做簡諧運動之週期？

- (A) 2π 秒 (B) π 秒 (C) $\pi/2$ 秒 (D) $\pi/4$ 秒 (E) $\pi/6$ 秒

國立彰化師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系所：科學教育研究所

組別：乙組

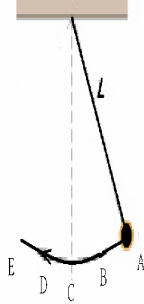
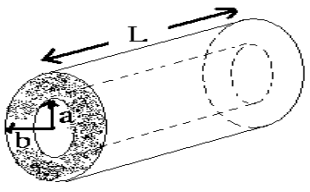
科目：普通物理

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 2 頁，第 2 頁

9. 以固定大小的電流通過某種導線，測得兩端電壓為 2V。若電流固定不變，將此段導線拉長為原長度的 4 倍，則此時兩端電壓變成多少？
(A) 4V (B) 8V (C) 16V (D) 32V (E) 64V
10. 做透鏡實驗時，如將薄透鏡用不透明的紙片遮住僅留中央的 $\frac{1}{4}$ 面積照到光，所成的實像與未遮之前的所成實像比較？
(A) 像較小較暗 (B) 像較大較亮 (C) 像大小不變較暗且較清晰 (D) 像大小不變較亮且較清晰 (E) 像較小較亮且較清晰。

二、簡答與計算題（每題 10 分，計 5 題，共 50%）

1. 一個彈簧與質點振盪系統做簡諧運動的振盪，振幅是 A，若系統之質點的質量加倍，（彈簧質量忽略不計），但振幅不變，系統的總能量是否改變？動能與彈力位能是否與質量有關？何故？
2. 如右圖所示單擺的擺動過程中，當擺錘由右至左擺動時，分別由圓弧之起點 A 經 B 至最低點 C 再至 D 與另一端點 E 點的位置過程中，在何處重力對單擺所做的功率為最大。試說明之？
- 
3. 試說明何謂位移電流（displacement current）？Maxwell 是如何導出此觀念的？
4. 牛頓力學在什麼情況下不成立？試說明要如何解決？
5. 如右圖，一長度為 L，電阻率為 ρ 的中空圓柱筒導體，其內圓柱體的半徑為 a，外圓柱體的半徑為 b，試求：
- 
- (a) 圓柱筒兩端，電流沿長度 L 方向流動的電阻？
(b) 若電流改為由內沿徑向往外流出，試求中空圓柱筒的電阻？
(c) 接上題(b)設在內、外圓柱間有電位差 V，則在內、外圓柱間任何一點的電場強度為何？