

到考人准考證號碼：

經濟部辦理台灣電力公司九十一年新進職員甄試試題

類 別：核工

(全一張共四頁)

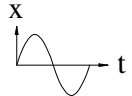
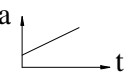
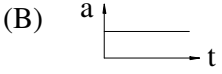
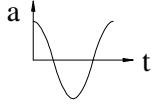
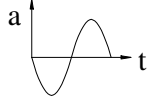
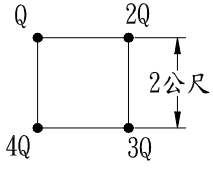
科 目：普通物理

考試時間：八十分鐘

注意事項：

1. 本試題分選擇、計算二大題類，共 22 題，須用藍、黑色鋼筆或原子筆在試卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
2. 本試題選擇題部分，請就各題選項中選出一個最正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

壹、選擇題：共 20 題，單選，每題 4 分共 80 分，答錯不倒扣。

1. 若  $x-t$  圖 (位置對時間作圖) 為  則  $a-t$  圖 (加速度對時間作圖) 為  
(A)  (B)  (C)  (D) 
2. 設一電梯正以  $5m/s^2$  等加速度往上，設有一球在電梯內自 30 公尺高落下 ( $g = 10m/s^2$ ) 須多少時間落至電梯底面 (A) 1.5 秒 (B) 2 秒 (C) 2.5 秒 (D) 3 秒
3. 一直徑為 20 吋圓柱體管路內有水在流動，流速為  $52.547m/s$ ，試求其質量流率 (mass flow rate) (1 吋=2.54 公分)  
(A)  $38322Ton/hr$  (B)  $19161Ton/hr$  (C)  $57483Ton/hr$  (D)  $76644Ton/hr$
4. 如圖為一每邊長 2 公尺之正方形，4 個頂點放帶電體 (視為點電荷) 設  $Q = 2$  庫侖，則在正方形中心點之電力場強度為何? (已知  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 nt \cdot m^2 / coul^2$ )  
(A)  $1.7 \times 10^{10} nt / coul$  (B)  $3.4 \times 10^{10} nt / coul$   
(C)  $2.5 \times 10^{10} nt / coul$  (D)  $7.5 \times 10^{10} nt / coul$   

5. 10 公升的水從  $20^\circ C$  煮沸大約須用少度電 (1 卡 = 4.2 焦耳) 水的汽化熱為 540 (卡/g)  
(A) 7.2 度 (B) 3.6 度 (C) 1.8 度 (D) 0.9 度
6. 在  $27^\circ C$  時試求氫分子之均方根速率 (氣體常數  $R = 8.31 Joul / mol^0 K$ )  
(A)  $1934m/s$  (B)  $3840m/s$  (C)  $5760m/s$  (D)  $960m/s$

7. 一根兩端固定，長 15.0 公分的提琴弦，正以基調震動著。弦上波速為  $250 \frac{m}{s}$ ，且空氣中之聲速為  $348 \frac{m}{s}$ ，求此弦發出之聲波波長

- (A) 0.21 m      (B) 0.42 m      (C) 0.63 m      (D) 0.84 m

8. 有 U 型管裝有水，平衡時兩端高度一樣（10 cm），若有一端被壓一下，隨即釋放，試求其振動週期為（ $g=1000 \frac{cm}{s^2}$ ，U 型管）



- (A) 6 sec      (B) 5 sec      (C) 0.31 sec      (D) 0.62 sec

9. 斜拋一鉛球其斜角與水平夾  $\theta$  角度，其軌跡方程式為  $y = ax + bx^2$ ， $a =$

- (A)  $\tan \theta$       (B)  $\sin \theta$       (C)  $\cos \theta$       (D)  $\cot \theta$

10. 一長導線通有 80 安培之電流，距離其 2.0 厘米處其感應磁場強度為何？

（已知  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  特斯勒·米/安培，1 特斯勒 =  $10^4$  高斯）

- (A) 4 高斯      (B) 8 高斯      (C) 12 高斯      (D) 16 高斯

11. 有一圓環帶電體其半徑為 3 公尺，電量為 5 庫侖均勻分佈於圓環上，過環中心點垂直軸上，距環中心點 4 公尺處之電位為何？（已知  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{nt.m^2}{coul^2}$ ）

- (A)  $7 \times 10^9$  伏特 (B)  $8 \times 10^9$  伏特      (C)  $9 \times 10^9$  伏特      (D)  $7.6 \times 10^9$  伏特

12. 一金屬導線將其拉長 3 倍，其電阻變為

- (A) 3 倍      (B)  $\frac{1}{3}$  倍      (C) 9 倍      (D) 不變

13. 欲使速率為  $1.0 \times 10^7 \frac{m}{s}$  之質子繞大小同於地球赤道的圓形軌道迴轉，則在空間中所需建立磁場為若干？（軌道半徑為  $6.4 \times 10^6 m$ ）

- (A)  $6.4 \times 10^{-8} T$       (B)  $4.8 \times 10^{-8} T$       (C)  $3.2 \times 10^{-8} T$       (D)  $1.6 \times 10^{-8} T$

14. 有一質量為 4 kg，速度為  $3 \frac{m}{s}$  之物體與另一質量為 2 kg 靜止之物體作彈性碰撞，碰撞後質量 4 kg 的物體將多少百分比之動能傳給質量 2 kg 的物體

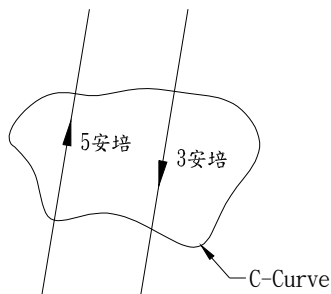
- (A) 100%      (B) 50%      (C) 69%      (D) 89%

15. 有兩個波分別為  $\chi_1 = 30 \sin \omega t$ ,  $\chi_2 = 40 \cos \omega t$ ，兩波疊合其振幅變為

- (A) 70 (B) 50 (C) 10 (D) 35

16. 如圖感應磁場對 C-curve 之環場積為何？（已知  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m}/\text{amp}$ ）

- (A)  $2.5 \times 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{m}$  (B)  $5.0 \times 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{m}$  (C)  $7.5 \times 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{m}$  (D)  $1.0 \times 10^{-5} \text{ T} \cdot \text{m}$



17. 氫原子外層電子從能階  $n = 3$  之受激態至  $n = 1$  之基態放出光之能量為

- (A) 12.1 eV (B) 8.2 eV (C) 7.5 eV (D) 15.1 eV (基態之能階為 -13.6 eV)

18. 一電子之速度  $\mathbf{V} = 4.0 \times 10^5 \mathbf{i} + 7.1 \times 10^5 \mathbf{j} \text{ m/s}$  在一均勻磁場  $\mathbf{B}$  中，所受力  $\mathbf{F} = -2.7 \times 10^{-13} \mathbf{i} + 1.5 \times 10^{-13} \mathbf{j}$  (牛頓)，已知  $B_x = 0$ ，求此場磁場大小

- (A) 9.2 T (B) 6.9 T (C) 4.6 T (D) 2.3 T

19. 以鋼尺在室溫 ( $20^\circ\text{C}$ ) 時量得一棒恰為 20.0 cm，若將二者均置於  $270^\circ\text{C}$  爐中，此時鋼尺量得桿長為 20.1 cm，問該棒材料之線性膨脹係數為何？

(鋼尺之線性膨脹係數為  $11 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$ )

- (A)  $2.5 \times 10^{-3} (1/^\circ\text{C})$  (B)  $5.0 \times 10^{-3} (1/^\circ\text{C})$  (C)  $7.5 \times 10^{-3} (1/^\circ\text{C})$  (D)  $1.5 \times 10^{-3} (1/^\circ\text{C})$

20. 於繩一端繫一質量為  $m$  之木塊，在垂直平面內作半徑為  $R$  之圓周運動，求在最高點時，

使繩鬆弛之臨界速率 (A)  $\sqrt{\frac{gR}{2}}$  (B)  $\sqrt{2gR}$  (C)  $\sqrt{gR}$  (D)  $\sqrt{3gR}$

貳、計算題：共 2 題，共 20 分，答錯不倒扣。

1. 請推導理想氣體方程式  $PV = nRT$  (12 分)
2. 兩平行板通電，其電位差為  $V$  伏特，兩板間的距離為  $d$  公尺，有一質量為  $m$  kg，帶  $-q$  庫倫之點電荷，自離正電板  $h$  公尺高度 ( $h < d$ ) 以水平速度  $V_0$  公尺/秒射入此兩平行板間。當到達正電板時，其在平行板內之水平射程為何？(重力可忽略) (以  $d, V, q, h, V_0$  表示) (8 分)

