

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：四等考試

類科別：消防警察人員

科目：普通物理學概要與普通化學概要

考試時間：1小時

座號：_____

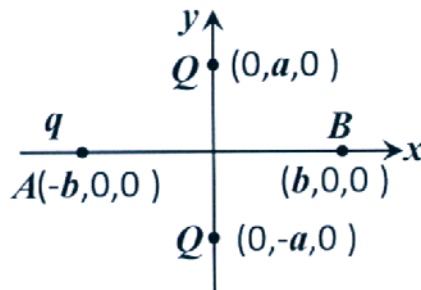
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

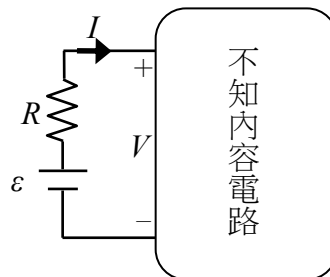
(三)可以使用電子計算器。

- 1 如圖所示，一負電荷 $q (q < 0)$ 在 $x-y$ 平面上自靜止由座標為 $(-b, 0, 0)$ 之 A 點受固定於座標 $(0, a, 0)$ 及 $(0, -a, 0)$ 之兩正電荷 $Q (Q > 0)$ 之靜電力作用開始運動至座標為 $(b, 0, 0)$ 之 B 點。關於上述運動，下列敘述何者錯誤？

- (A) 電荷 q 所受的合力方向為正 x -軸方向
- (B) 電荷 q 之動能先增加後減少
- (C) 兩正電荷 Q 對電荷 q 所做的功為 0
- (D) 電荷 q 之電位能先減少後增加



- 2 如圖所示，一電池（電壓 $\varepsilon > 0$ ）串連一電阻 R 後，再串接到一不知內容物為何的電路，則圖示中的電壓 V 和電流 I 的關係圖為下列何者？



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

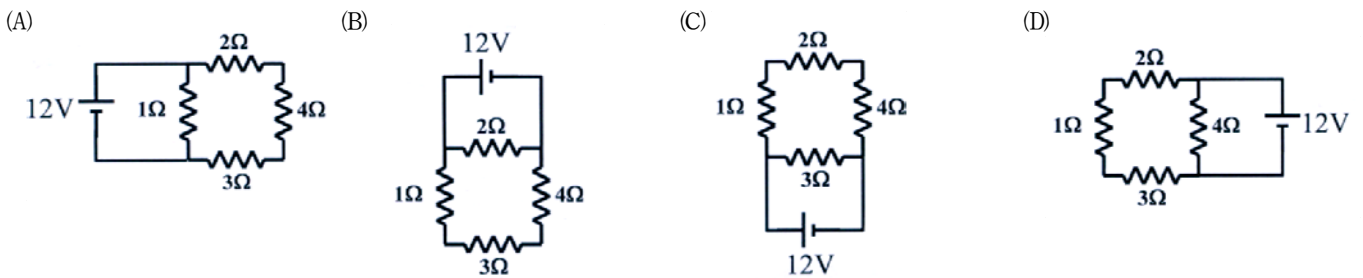
- 3 若燈泡 A 之功率規格為 40 Watts，燈泡 B 之功率規格為 10 Watts，若兩者同時接上 120 V 家用電源（並聯），假設通過燈泡 A 之電流為 I_A ，通過燈泡 B 之電流為 I_B ， I_A/I_B 之值為？

- (A) 4
- (B) 2
- (C) 1/2
- (D) 1/4

4 變壓器是利用什麼原理，來提高或降低電壓？

- (A)安培定律 (B)電磁感應 (C)庫倫定律 (D)高斯定律

5 下列電路中，電池所輸出之功率何者最大？



6 有 4 電容值為 C 之相同電容，將其中兩個串聯得一新電容，其電容值為 C_1 ，再將其餘兩個電容並聯得另一新電容，其電容值為 C_2 ，則下列何者為 C_1/C_2 之值？

- (A)4 (B)2 (C)1/2 (D)1/4

7 一筆記型電腦所需電源之輸入電壓為 20 伏特，輸入電流為 10 安培，若此電腦之使用者每日開機 10 小時，若每月以 30 天計，此筆記型電腦每月需使用幾度電？

- (A)6 度電 (B)12 度電 (C)60 度電 (D)120 度電

8 某電池標示 3.7 V 6500 mAh，則此電池可儲存多少電能？

- (A)24.05 焦耳 (B)86.58 焦耳 (C)24050 焦耳 (D)86580 焦耳

9 某電鍋的規格為 110 V、880 W，則該電鍋在室溫未使用時其電阻值 r 的區間為下列何者？

- (A) $r < \frac{110}{8} \Omega$ (B) $\frac{110}{8} \Omega \leq r < \frac{220}{8} \Omega$ (C) $\frac{220}{8} \Omega \leq r < 110 \Omega$ (D) $110 \Omega < r$

10 若有一電感，其電感值為 L ，下列何者交流電流信號通過此電感時，會產最大振幅之交流電壓信號？



11 某室內用水裝置在壓力 1.5 kgw/cm^2 以下可運作不漏水，則此裝置垂直距離大廈樓頂的水塔多少公尺就需要用到減壓閥？

- (A)5 公尺 (B)10 公尺 (C)15 公尺 (D)30 公尺

12 水波爐中過熱水蒸氣主要是以什麼方式將熱傳給食物？

- (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)對流和輻射

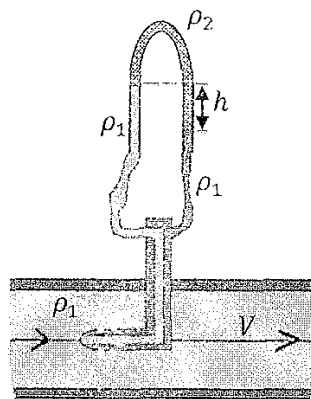
13 一般設有鍋爐的工廠為何都有高煙囪？

- (A)增加對流 (B)增加傳導 (C)利用阿基米德原理，來引導排放廢氣 (D)增加廢熱的輻射

- 14 關於水相變化的敘述，下列何者正確？
 (A)低於 0°C 的冰，不能直接變化為氣態
 (B)低於 100°C 的水，可以直接變化為氣態
 (C)超過 100°C ，不可能存在有液態水的狀態
 (D)低於 0°C ，不可能存在有氣態水的狀態
- 15 理想氣體在進行恆溫膨脹時，下列敘述何者錯誤？
 (A)理想氣體對環境做功
 (B)理想氣體之內能不變
 (C)理想氣體之熵不變
 (D)理想氣體由環境得到熱能
- 16 噴水池內有水管自地平面將水柱垂直噴向天空，若不計空氣阻力，則水柱之高度與水流在管口的速度平方成正比，今若將水管內之水流量固定，但將管口之直徑減為原口徑之 $1/2$ ，則噴出之水柱高度為原水柱高度之幾倍？
 (A) $1/2$ (B) 2 (C) 4 (D) 16
- 17 某電鍋的規格為 110 V 、 880 W ，該電鍋插入 110 伏特電壓時，要將 2.2 公升的水由 30°C 加熱至 100°C 最少需多久時間？水的比熱為 $4.2\text{ J/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ：
 (A) 300 秒 (B) 335 秒 (C) 660 秒 (D) 735 秒
- 18 假設一密閉容器內有 1.0 Kg 溫度為 0°C 的冰，若將溫度為 100°C 某質量之水蒸氣加入容器內，當熱力學平衡達成時，容器內只有 0°C 的水，若混合過程中無熱量損失，則所加入之水蒸氣之質量為何？（冰之熔化熱為 80 卡/g，水之汽化熱為 540 卡/g）
 (A) 100 g (B) 125 g (C) 148 g (D) 200 g
- 19 雲梯消防車重 50 公噸，在執行任務時，以 4 具圓筒式油壓腳架將車體抬離地面，若油壓腳架圓筒的內徑為 100 平方公分，則腳架內的油壓為何？
 (A) 125 kgw/cm^2 (B) $125,000\text{ kgw/cm}^2$ (C) $500,000\text{ kgw/cm}^2$ (D) $1,250,000\text{ kgw/cm}^2$

- 20 如圖所示，為一皮托管流速計，其中淡色、暗色液體密度均為 ρ_1 ，格子狀的液體密度為 ρ_2 ，則圖中大管內的流速 V 為何？

- (A) $\sqrt{2(\rho_2 - \rho_1)gh / \rho_1}$
 (B) $\sqrt{2(\rho_1 - \rho_2)gh / \rho_1}$
 (C) $\sqrt{2\rho_2gh / \rho_1}$
 (D) $\sqrt{2(\rho_2 + \rho_1)gh / \rho_1}$



- 21 下列何者與水反應後，其溶液呈酸性？
 (A) Na (B) SO_2 (C) Ca (D) CaO
- 22 未知濃度的鹽酸溶液 10 毫升，需消耗 20 毫升 0.1 N 的氫氧化鈉水溶液完成酸鹼滴定，則此鹽酸水溶液濃度為：
 (A) 0.01 N (B) 0.05 N (C) 0.1 N (D) 0.2 N
- 23 化學反應方程式： $a\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + b\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{CO}_2 + e\text{Cr}^{3+} + f\text{H}_2\text{O}$ 平衡完成後，各係數均以最小整數表示，則其係數總和 $a + b + c + d + e + f$ 為：
 (A) 12 (B) 24 (C) 29 (D) 36
- 24 下列那一種氣體，最常被使用為燃料電池之陽極氣體？
 (A) H_2 (B) O_2 (C) CH_4 (D) C_3H_8
- 25 下列化學反應何者為氧化還原反應？
 (A) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
 (B) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 (D) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

- 26 $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 的反應機構由兩步驟組成。其中第一步驟， $2\text{NO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{2(g)}$ ，為速率決定步驟，則此反應的速率方程式應為下列何者？
 (A) $R = k[\text{NO}][\text{H}_2]$ (B) $R = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]^2$ (C) $R = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$ (D) $R = k[\text{NO}][\text{H}_2]^2$
- 27 下列離子化合物之晶格能 (lattice energy) 大小順序，何者正確？
 (A) $\text{KBr} < \text{MgO} < \text{LiF}$ (B) $\text{MgO} < \text{KBr} < \text{LiF}$ (C) $\text{LiF} < \text{MgO} < \text{KBr}$ (D) $\text{KBr} < \text{LiF} < \text{MgO}$
- 28 在 20°C 時， 0.1M 乙酸水溶液之解離平衡常數(K_a)為 10^{-5} ，則其氫離子濃度約為：
 (A) 10^{-1}M (B) 10^{-2}M (C) 10^{-3}M (D) 10^{-4}M
- 29 將二級醇氧化會得到下列那類型之化合物？
 (A) 醚類 (B) 酮類 (C) 醛類 (D) 酯類
- 30 有一反應的反應速率式為：反應速率 = $k[\text{A}][\text{B}]^3$ ，請問反應速率常數 k 的單位應為下列那一項？
 (A) M s^{-1} (B) $\text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$ (C) $\text{M}^{-2} \text{s}^{-1}$ (D) $\text{M}^{-3} \text{s}^{-1}$
- 31 取 2.10 g 的酸 (分子量為 210 g/mol) 溶於適量水中，用 1.0 M 的氫氧化鈉水溶液滴定，需要 30.0 毫升 才能達到滴定終點，請問此酸是幾質子酸？
 (A) 單質子酸 (B) 二質子酸 (C) 三質子酸 (D) 四質子酸
- 32 乙烷(C_2H_6)的燃燒反應方程式為： $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，對於此燃燒反應，下列敘述何者正確？
 (A) 碳被氧化，氫被還原 (B) 碳被還原，氧被氧化 (C) 氫被氧化，氧被還原 (D) 碳被氧化，氧被還原
- 33 已知 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 在 25°C 水中的溶解度為 $2.0 \times 10^{-5} \text{ M}$ ，試求出在 25°C 下， $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的 K_{SP} 值大小：
 (A) 4.0×10^{-10} (B) 8.0×10^{-15} (C) 3.2×10^{-14} (D) 8.0×10^{-10}
- 34 有一 25°C 水溶液其 pH 值由 3.0 上升到 5.0 ，下列敘述何者錯誤？
 (A) 最終溶液(pH=5.0)的 $[\text{OH}^-]$ 濃度是 10^{-9} M (B) 最初溶液(pH=3.0)可以是 $0.001 \text{ M HNO}_{3(\text{aq})}$
 (C) 溶液的 pOH 值由 11.0 降為 9.0 (D) 溶液中的 $[\text{H}^+]$ 濃度下降了 $1/2$
- 35 有一化學反應平衡方程式： $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H = +68.0 \text{ KJ/mol}$ ，關於此反應的平衡，下列敘述何者錯誤？
 (A) 移除 $\text{HI}(\text{g})$ 可促使平衡向右 (B) 加入更多的 $\text{H}_2(\text{g})$ 可增大平衡常數
 (C) 加熱此反應系統，平衡趨向右邊 (D) 此反應是一非均相平衡
- 36 下列那一類化合物具有 $-\text{C}-\text{NH}_2$ 的官能基？
 (A) 醇類 (B) 醛類 (C) 酯類 (D) 胺類
- 37 下列那一個元素需要 3 個電子來填滿它的價殼層？
 (A) 矽 (B) 鈣 (C) 砷 (D) 鋁
- 38 硝酸鈉 (NaNO_3)、乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)、正丁烷 (C_4H_{10}) 以及氬氣 (Ar)，四個化合物的沸點依序為：
 (A) 氬氣 < 正丁烷 < 硝酸鈉 < 乙醇 (B) 氬氣 < 正丁烷 < 乙醇 < 硝酸鈉
 (C) 正丁烷 < 氬氣 < 硝酸鈉 < 乙醇 (D) 氬氣 < 乙醇 < 正丁烷 < 硝酸鈉
- 39 在 25°C ，一大氣壓下，四個體積相同的 2.0 公升 容器分別裝有氧氣、氬氣、乙烷及氯氣，請問那一個氣體具有最高密度 (重量/體積)？
 (A) 氬氣 (B) 氧氣 (C) 乙烷 (D) 氯氣
- 40 下列那一個反應不是氧化還原反應？
 (A) $\text{LiOH} + \text{HI} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{LiI}$ (B) $\text{Mg} + 2\text{HI} \rightarrow \text{MgI}_2 + \text{H}_2$
 (C) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ (D) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

測驗式試題標準答案

考試名稱：106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試

類科名稱：消防警察人員

科目名稱：普通物理學概要與普通化學概要（試題代號：3402）

單選題數：40題 單選每題配分：2.50分

複選題數： 複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	A	C	A	B	A	D	C	D	A	D

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	C	A	A	B	C	D	D	B	A	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	B	D	D	A	D	C	D	C	B	D

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	C	D	C	D	B	D	C	B	D	A

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：