

105年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員 考試及105年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

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

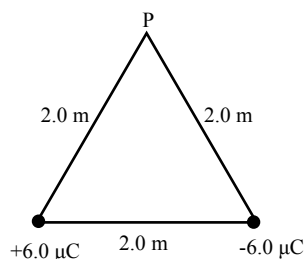
座號：_____

※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。

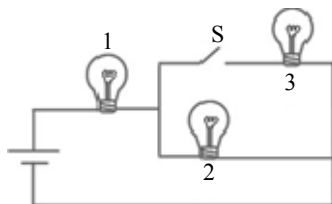
(二)共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)可以使用電子計算器。

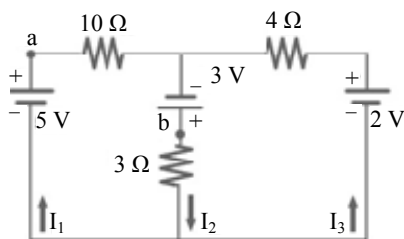
- 1 帶有 $+q$ 電荷的質點位於 $x=0.00$ 單位長度處，另帶有 $+2q$ 電荷的質點位於 $x=5.00$ 單位長度處。對測試電荷 $+Q$ ，在沿著 x -軸上何處所受之總靜電力為0？
(A) $x=3.10$ 單位長度 (B) $x=2.50$ 單位長度 (C) $x=2.07$ 單位長度 (D) $x=1.93$ 單位長度
- 2 二帶有相同電量 $6.0\ \mu\text{C}$ ，但不同電性的電荷，置於邊長為 $2.0\ \text{m}$ 的正三角形底邊的兩端點（如下圖），則在頂點P處之電位為多少？（靜電常數 $k=1/4\pi\epsilon_0=9.0\times 10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ ）



- (A)27 kV (B)54 kV (C)108 V (D)0 V
- 3 三個完全相同的燈泡，按下圖方式與電池連接，當開關S接上啟動後，有關1號燈泡亮度的敘述，下列何者正確？



- (A)亮度不變 (B)亮度增加
(C)亮度減少 (D)亮度瞬間減少，然後回復至原來亮度
- 4 一熱機自高溫熱庫吸收了 $1300\ \text{J}$ ，然後釋放 $700\ \text{J}$ 的熱至低溫熱庫，此熱機的效率為多少？
(A)46% (B)54% (C)86% (D)27%
- 5 一電路裝置如下圖所示， I_1 與 I_2 電流分別為 $0.13\ \text{A}$ 與 $2.22\ \text{A}$ 。則a點與b點之間的電位差 $V_a - V_b$ 為多少？



- (A)5.0 V (B)-3.0 V (C)2.4 V (D)-1.7 V
- 6 在 $60\ \text{Hz}$ 的交流電源下， 20-mH 電感產生的電抗為多少？
(A) $7.5\ \Omega$ (B) $1.2\ \Omega$ (C) $1.2\ \text{m}\Omega$ (D) $7.5\ \text{m}\Omega$
- 7 一電阻與一電感器串聯在一起，並試著與一理想電池連接，當在連接至電池瞬間，電感器兩端的電壓：
(A)等於電池的端電壓 (B)大於電池的端電壓
(C)小於電池的端電壓，但不為零 (D)零

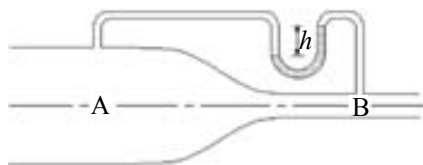
16 將一高溫物體與一低溫物體接觸，並與外界熱絕緣，直至熱平衡後，達到最後溫度。若 ΔS_h , ΔS_c 與 ΔS_{total} 分別代表高溫物體、低溫物體與全部系統的熵之變化量，則下列敘述何者正確？

- (A) $\Delta S_h > 0$, $\Delta S_c > 0$, $\Delta S_{total} > 0$ (B) $\Delta S_h < 0$, $\Delta S_c > 0$, $\Delta S_{total} < 0$
(C) $\Delta S_h < 0$, $\Delta S_c > 0$, $\Delta S_{total} > 0$ (D) $\Delta S_h > 0$, $\Delta S_c < 0$, $\Delta S_{total} < 0$

17 水平置放的一水管含有粗細兩部分，其截面直徑分別為 4.0 與 2.0 cm。若管中充滿可視為理想流體的水，且在細管部分的水流速率為 8.0 m/s，則在粗管部分的水流速率為多少 m/s？

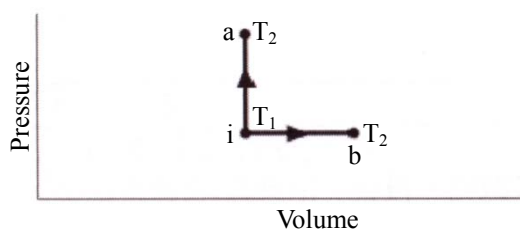
- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16

18 水可流過如下圖所示水平置放的水管，在截面積為 25.0 cm^2 之 A 部分處的水流速度為 2.0 m/s，B 部分處的截面積為 16.0 cm^2 。在上端的氣壓計為水銀柱，水銀密度為 $13,600 \text{ kg/m}^3$ ，則氣壓計的高度 h 為多少 cm？



- (A) 1.3 (B) 2.2 (C) 2.8 (D) 3.4

19 下圖中顯示理想氣體 P-V 圖，氣體初始狀態 i 溫度為 T_1 。最終狀態 a 和 b 具有較高的溫度 T_2 ，比較沿 a, b 二路徑該氣體的熵變化，下列何者正確？



- (A) $a > b$ (B) $a = b$ (C) $a < b$ (D) 條件不足無法確定

20 在空間中某位置處的電位為 20 V，一帶有 $+4.0 \mu\text{C}$ 的點電荷自該位置靜止釋放，到無限遠處的過程中，靜電力對此電荷所作的功為多少？

- (A) $-80 \mu\text{J}$ (B) $80 \mu\text{J}$ (C) $-20 \mu\text{J}$ (D) $20 \mu\text{J}$

21 關於下列離子化合物之命名，何者錯誤？

- (A) CuSO_3 稱為硫酸銅 (B) KCN 稱為氰化鉀
(C) ZnI_2 稱為碘化鋅 (D) NaH_2PO_4 稱為磷酸二氫鈉

22 下列八種常見的物質變化現象：水的沸騰、糖溶於水、樹葉腐化、光合作用、鐵器生鏽、酒精揮發、蠟燭燃燒、水果發酵；其中屬於化學變化的有幾種？

- (A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 6 種

23 關於氧元素的三種同位素 (^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O)，下列敘述何者錯誤？

- (A) 三種同位素原子核外之電子數目相同 (B) 三種同位素原子核內之中子數目不同
(C) 三種同位素之原子序不同 (D) 三種同位素之質量不同

24 緩衝溶液可抑制溶液的酸鹼值 (pH) 的變化，在化學及生物系統中相當重要，下列何者不是緩衝溶液系統？

- (A) $\text{KH}_2\text{PO}_4/\text{H}_3\text{PO}_4$ (B) $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}$
(C) $\text{CH}_3\text{COONa}/\text{CH}_3\text{COOH}$ (D) $\text{NaClO}_4/\text{HClO}_4$

- 25 下列七種化合物：NaOH、C₆H₁₂O₆、CH₃COOH、NH₃、HF、C₂H₅OH、HCl；屬於強電解質者有 a 種，屬於弱電解質者有 b 種，屬於非電解質者有 c 種，則 a、b、c 之值為何？
 (A)a=3, b=2, c=2 (B)a=2, b=3, c=2 (C)a=3, b=3, c=1 (D)a=2, b=2, c=3
- 26 二乙醚（或稱乙醚）在過去常用來當麻醉劑，在醫學上應用甚廣。但由於其易燃性，故使用時須小心。下列何者為二乙醚的化學式？
 (A)CH₃OCH₃ (B)CH₃COCH₃ (C)CH₃OCH₂CH₃ (D)CH₃CH₂OCH₂CH₃
- 27 丁烷是一種無色且易燃的氣體。關於丁烷的兩種結構異構物：正丁烷和異丁烷，下列敘述何者錯誤？
 (A)兩者分子量不同 (B)兩者結構式不同 (C)兩者沸點不同 (D)兩者對水的溶解度不同
- 28 考慮以下化學反應：2SO_{2(g)}+O_{2(g)}⇌2SO_{3(g)}+熱量，下列何項因素可使平衡向右移動？
 (A)提高平衡系統的壓力 (B)升高平衡系統的溫度 (C)添加催化劑 (D)降低平衡系統 O₂ 濃度
- 29 乙炔（C₂H₂）為焊接常用之氣體，其燃燒的熱化學方程式為：2C₂H_{2(g)}+5O_{2(g)}→4CO_{2(g)}+2H₂O(l)，ΔH=-2600 kJ。若燃燒乙炔釋出 650 kJ 的熱能，則會產生 CO₂ 多少克？
 (A)22 (B)44 (C)66 (D)88
- 30 下列方程式中畫底線之物質，何者是作為氧化劑？
 (A)Al+HCl→AlCl₃+H₂ (B)CH₄+O₂→CO₂+H₂O
 (C)HNO₃+H₂S→NO+S+H₂O (D)K₂Cr₂O₇+SnCl₂+HCl→CrCl₃+SnCl₄+KCl+H₂O
- 31 鉻原子（Cr，原子序為 24）的基態電子組態為：
 (A)[Ar]4s²3d⁴ (B)[Ar]4s¹3d⁵ (C)[Kr]4s¹3d⁵ (D)[Kr]5s²4d⁴
- 32 將下列鹽類溶於水中，其中有幾種水溶液會呈現酸性？
 NH₄Cl, CH₃COONa, FeCl₃, NaNO₃, NaHCO₃
 (A)1 種 (B)2 種 (C)3 種 (D)4 種
- 33 根據下列半反應的標準還原電位，判斷何者是最強的還原劑？
 Cu²⁺+2e⁻→Cu E^o=+0.34 V; Zn²⁺+2e⁻→Zn E^o=-0.76 V
 (A)Cu²⁺ (B)Cu (C)Zn²⁺ (D)Zn
- 34 25.0 mL 未知濃度的稀硫酸以氫氧化鈉溶液滴定，至滴定終點需用去 26.38 mL 的 0.320 M 氫氧化鈉標準溶液，則此稀硫酸的濃度為：
 (A)0.338 M (B)0.675 M (C)0.303 M (D)0.169 M
- 35 關於元素碳的敘述，何者錯誤？
 (A)碳有四個價電子，故可形成四個鍵 (B)金剛石不導電、有高硬度、高折射率
 (C)碳是非金屬，其所有形態都是不導電的 (D)所有的有機化合物均含有碳
- 36 關於反應速率及碰撞理論，下列敘述何者正確？
 (A)增加反應物濃度，碰撞次數增加，故反應速率增加
 (B)溫度升高，會降低活化能，超越活化能的碰撞數增加，故反應速率增加
 (C)加入催化劑會改變動能分布曲線，使超越活化能的碰撞數增加
 (D)在非均相反應中，接觸面積與反應速率關係不大
- 37 正丙醇、丙醛、丙酮、丁烷四種化合物，何者有最高的沸點？
 (A)丙醇 (B)丙醛 (C)丙酮 (D)丁烷
- 38 下列不飽和有機化合物，何者不能進行溴（Br₂）的加成反應？
 (A)丁烯 (B)乙炔 (C)1, 3-環己二烯 (D)甲苯
- 39 對於已經達到平衡的反應 N_{2(g)}+3H_{2(g)}⇌2NH_{3(g)}+92 kJ，下列何種變因會使平衡移向右邊？
 (A)升溫 (B)定容下加入 He 氣 (C)增加壓力 (D)加入 NH_{3(g)}
- 40 辛烷 C₈H₁₈ 在氧氣中燃燒，會產生二氧化碳和水，其未平衡的反應式為：C₈H_{18(l)}+O_{2(g)}⇌CO_{2(g)}+H₂O(g)，以最小整數平衡此反應，則平衡反應式中氧的係數為：
 (A)25 (B)23 (C)19 (D)18

測驗式試題標準答案

考試名稱：105年公務人員特種考試警察人員考試、105年公務人員特種考試一般警察人員考試及
105年特種考試交通事業鐵路人員考試

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	C	D	B	A	D	A	A	B	A	B

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	A	D	D	C	B	C	A	B	C	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	A	C	C	D	B	D	A	A	B	C

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	B	B	D	D	C	A	A	D	C	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：