

111 年公務人員特種考試一般警察人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：四等考試

類科組別：消防警察人員

科目：普通物理學概要與普通化學概要

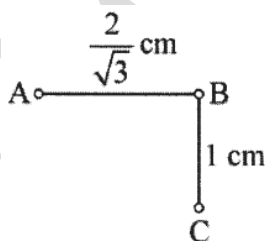
- (A) 1. 規格為 0.60 瓦特、110 伏特的電阻器，當施加 55 伏特的電壓時，若不考慮溫度對電阻的影響，此電阻器每秒消耗電能為若干焦耳？

(A) 0.15 (B) 0.30 (C) 0.60 (D) 1.2

- (B) 2. 兩個點電荷的電量分別為 $+Q$ 與 $-Q$ ，且兩電荷間相距為 $2R$ ，由靜止狀態自由釋放後，兩電荷因靜電力互相吸引而加速靠近。若不考慮其他作用力的情況，當兩電荷間距縮減為 R 時，則其總動能 E_k 為多少？（已知庫倫靜電常數為 k ）

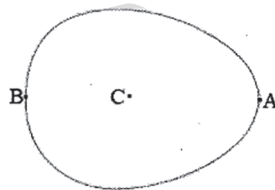
(A) $E_k = \frac{kQ^2}{R}$ (B) $E_k = \frac{kQ^2}{2R}$ (C) $E_k = \frac{kQ^2}{4R}$ (D) $E_k = \frac{2kQ^2}{R}$

- (B) 3. 如圖所示三個帶電球體，若 B 球的帶電量是 A 球、C 球的 3 倍，且 C 球作用於 B 球之靜電力為 F ，則 B 球所受之總靜電力為：



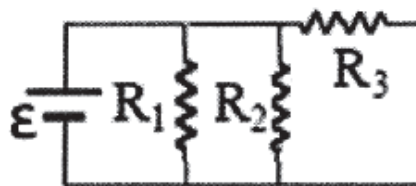
(A) $\frac{3}{4}F$ (B) $\frac{5}{4}F$ (C) $\frac{4}{5}F$ (D) $\frac{3}{5}F$

- (D) 4. 一帶有靜電的蛋形金屬，如圖所示，A 點位於蛋形金屬較尖的一端表面，B 點位於相對較圓的一端表面，C 點位於金屬內部。有關此蛋形金屬的靜電性質，下列何者錯誤？



- (A) 金屬外部緊鄰 A 點電場量值大於金屬外部緊鄰 B 點電場量值
(B) A 點電位等於 B 點電位
(C) C 點電場量值必為零
(D) C 點電位必為零

- (D) 5. 如圖所示的電路中，理想電池的端電壓 ε 為定值，若元件 R_1 之電阻值增大，其餘元件的電阻值保持不變，則下列敘述何者正確？



- (A) 流經 R_1 的電流增加 (B) 流經 R_2 的電流減少
(C) R_3 兩端的電位差量值減小 (D) 由電池 ε 流出的電流減小

(C) 6. 三個電容值均為 C 的電容，兩個電容並聯後再和另一個電容串聯，則其等效電容值為多少？

- (A) $\frac{3}{2C}$ (B) $3C$ (C) $\frac{2C}{3}$ (D) $\frac{3C}{2}$

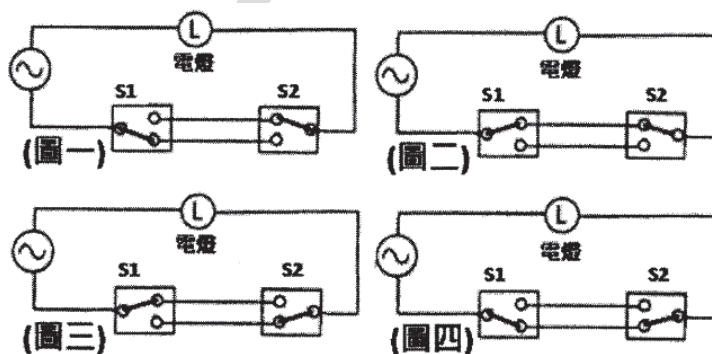
(C) 7. 一根圓柱形的金屬棒，長度 L 、半徑為 r 。該金屬的電阻率為 ρ ，而電阻為 R 。金屬棒的電阻和長度成正比，而與截面積 A 成反比 ($A = \pi r^2$)。如果將該金屬棒均勻地拉長為 $3L$ ，且形狀保持為圓柱形，拉長以後的金屬棒之電阻變為多少？

- (A) $\frac{1}{9}R$ (B) $3R$ (C) $9R$ (D) 仍是 R

(D) 8. 在 0.3 秒內通過一電感器的電流，由 2A 以固定速率降為 0A，測得感應電動勢為 18V，則此電感器的自感約為多少亨利？

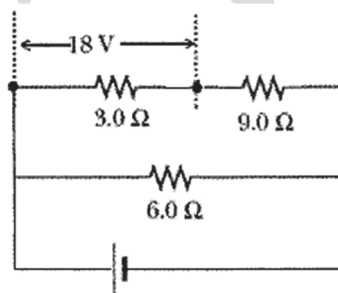
- (A) 9.0 (B) 6.0 (C) 5.4 (D) 2.7

(B) 9. 樓梯上方、下方各設置開關 S_1 、 S_2 ，兩個開關皆可單獨控制同一盞電燈 L 。下列電路配置圖，何者表示電燈亮的狀態？



- (A) 圖一及圖三 (B) 圖二及圖四 (C) 只有圖一 (D) 只有圖四

(C) 10. 如圖所示的電路中，若電阻值為 3.0Ω 的電阻兩端電壓為 18V，則電路中理想電池供電功率為若干瓦特？



- (A) 432 (B) 864 (C) 1296 (D) 2592

志光·學儒·保成

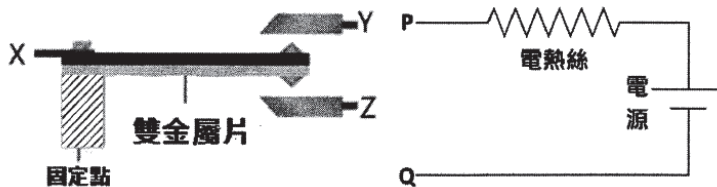
警界菁英

有志一同的選擇

No.1 最完整的輔考教材
No.1 最專業的師資團隊

1 全國狀元 課程完整專業 省去多餘時間蒐集資料 陳○仁 110四等行政警察 由於對考科內容毫無基礎，因此選擇包含全部考科的年度班。年度班對於警察專業科目的規劃我認為讓我在兼顧大學課業和備考上十分舒適。其中集中在秋冬的課程，讓我在跟課期結束後有餘裕整理筆記並複習。當然，年度班提供了多種課程配套方案讓考生能夠根據自己的規劃選擇適合自己的課程組合，我認為也十分貼心。	2 全國榜眼 補習班資源豐富 跟著腳步走上榜一定有 林○緯 110四等行政警察 跟課期最重要的就是聽懂老師的上課內容，所以建議抄筆記時用鉛筆快速地抄起來，然後全神貫注地聽老師上課，回家後再把筆記重抄一次，此時就可以按照自己習慣的方式排版，或加入其他自己覺得重要的部分，而且可以順便練字，做這些的同時也是在複習第二遍，再次加深記憶。	3 全國探花 面授課程有一群戰友 互相學習勉勵 陳○安 110四等消防警察 我報名的是年度班，而我選擇面授是因為當遇到問題時可以詢問老師，並且可以認識一些一起奮鬥的好朋友，然後即使有事無法到班上課的話，面授班還有補課的機制，據我所知市面上的補習班也只有志光·學儒·保成有這麼全面的上課機制，使我在準備考試時，能無後顧之憂地往前衝。
--	---	---

- (D) 11. 一大氣壓下，酒精的凝固點為 -178.6°F ，這個溫度相當於多少 $^{\circ}\text{C}$ ？
 (A) 117.0 (B) 99.2 (C) -99.2 (D) -117.0
- (B) 12. 如圖所示的雙金屬片，使用兩片熱膨脹係數均為正的金屬黏合而成，黑色所示的金屬，其熱膨脹係數比灰色所示者大。若利用此雙金屬片來控制電路，使其在溫度降低時能自動加熱，則電路應如何連接？（圖中的物件除了斜線部分固定點之材料無法導電外，其餘均能導電）



- (A) P 接 Y、Q 接 Z (B) P 接 X、Q 接 Y (C) P 接 Z、Q 接 X (D) P 接 X、Y 接 Z
- (A) 13. 將 1 公斤 0°C 的冰與 3 公斤 80°C 的水混合，不考慮熱散失，且已知 0°C 的冰的熔化熱為 80 kcal/kg ，水的比熱為 $1 \text{ kcal/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，熱平衡後的溫度為何？
 (A) 40°C (B) 50°C (C) 60°C (D) 70°C
- (C) 14. 熱的傳播方式有傳導、輻射、對流，下列何者不是以熱輻射為其主要的傳播方式？
 (A) 太陽的熱量傳播到地球 (B) 夜晚坐在火堆旁覺得溫暖
 (C) 電熨斗燙平衣服 (D) 小型烤箱以石英發熱管加熱食物
- (A) 15. 理想卡諾熱機自 427°C 的熱庫吸收熱量，向 147°C 的熱庫釋放熱量，若此熱機從熱庫吸熱 500 kcal ，則熱機向低溫熱庫釋放的熱量為多少 kcal ？
 (A) 300 (B) 267 (C) 172 (D) 72
- (C) 16. 氧、乙醇、氨與水的熔點與熔化熱如下表所示。1 公克的液態氧、液態乙醇、液態氨與液態水，何者完全融化時所增加的熵最大？

	氧	乙醇	氨	水
熔點($^{\circ}\text{C}$)	-219	-114	-75	0
熔點(K)	54	159	198	273
熔化熱(J/g)	13.9	108	339	334

- (A) 液態氧 (B) 液態乙醇 (C) 液態氨 (D) 液態水
- (D) 17. 汽車胎壓原為 33 psi ，高速行駛後，輪胎的溫度由 27°C 升高為 67°C ，若輪胎沒有氣體的逸散，則輪胎內的壓力最接近下列何者？
 (A) 29 psi (B) 31 psi (C) 35 psi (D) 37 psi

志光·學儒·保成

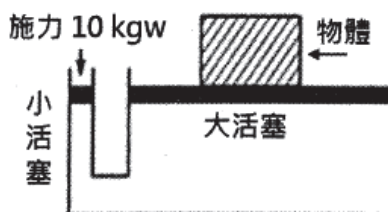
就是要當警察 警察專案考取班 實現你的夢想

8大保障

學費省很大 全年課程不間斷 一次繳清學費 輔導至考取	課程最完整 完整課程循環 基礎班→正規班 →專題課→總複習等全 部擁有	上榜賺獎金 報名考取班第一年 考取同職等考試 頒發高額獎金	學習最便利 輔導期間可依自己 時間選擇 面授或視訊學習 提高學習效率
師資最多元 重點科目安排 多元師資，雙循環教學 可旁聽加強弱科 強化上榜實力	加選最超值 輔導期間可加選 其他科目增加考試機會 加選另享專案優惠	榜單最實在 年年榜單見證 錄取人數最多 錄取率最高 奪榜實力全國第一	公約有保障 考取班簽訂公約 保障您的權利與 義務至考取為止

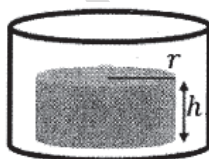
現在報名警察課程 **享專案優惠價**

- (D) 18. 液壓千斤頂應用帕斯卡原理，亦即以較小的施力就可以舉起重物。若千斤頂大小活塞面積比為 50：1，在小活塞上施予 10 公斤重的力，則大活塞可舉起多少公斤重的物體？



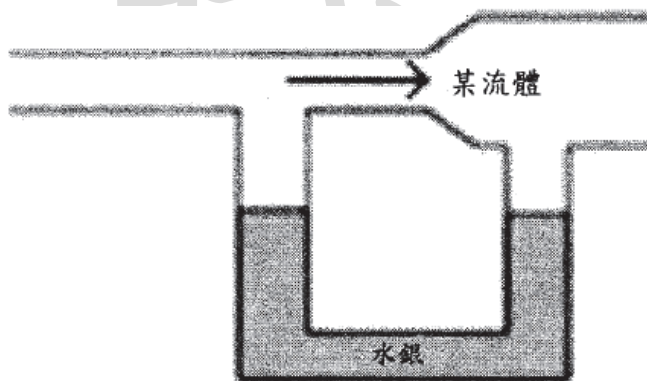
- (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 500

- (A) 19. 如附圖所示，半徑為 r 、高度為 h 、比重為 0.25 的均勻圓柱體，靜置於高度大於 h 、內半徑大於 r 的圓筒形開口容器內底部，最初容器內未裝水。為了使圓柱體在水中浮起，慢慢將水加入容器內，當圓柱體恰可在水中完全浮起時，容器內水的高度約為何？



- (A) $\frac{1}{4}h$ (B) $\frac{3}{4}h$ (C) h (D) $\frac{4}{3}h$

- (B) 20. 如圖所示，一 U 形管內裝水銀，左右兩管開口處與一水平管連接，左管上方水平管的管徑較小，而右管上方水平管的管徑較大。當水平管與 U 形管水銀面上方充滿不可壓縮流體且靜止不流動時，兩管水銀面液面等高，若當水平管中流體由左向右穩定流動時，有關 U 形管中水銀液面的變化，下列何者正確？



- (A) 左管水銀液面下降，而右管水銀液面上升
(B) 左管水銀液面上升，而右管水銀液面下降
(C) 兩管水銀液面均維持不變
(D) 兩管水銀液面同時上升

- (A) 21. 俗稱乙醚的溶劑，其化學式為何？

- (A) $C_2H_5OC_2H_5$ (B) CH_3OCH_3 (C) C_2H_5OH (D) CH_3OH

- (C) 22. 關於原子、離子半徑大小的比較，下列何者正確？

- (A) $K^+ < Na^+$ (B) $N^{3-} < O^{2-}$ (C) $F < F^-$ (D) $Se^{2-} < S^{2-}$

- (C) 23. 硼在自然界存在兩種同位素， ^{10}B 的質量為 10.01amu，其含量為 19.80%； ^{11}B 的質量為 11.01amu，其含量為 80.20%，硼的原子量是多少？

- (A) 10.01amu (B) 10.21amu (C) 10.81amu (D) 11.01amu

- (D) 24. 在 5 公升的容器中盛有氮氣，其壓力為 50atm。若欲使壓力減為 8atm，在溫度不改變的情形下，則須釋放出多少比例的氮氣？

- (A) 47% (B) 63% (C) 77% (D) 84%

- (D) 25. 25°C 下，四種水溶液分別含有下列不同氫氧根離子之濃度，何者屬於酸性溶液？
 (A) $[\text{OH}^{-}] = 6.14 \times 10^{-1}\text{M}$ (B) $[\text{OH}^{-}] = 6.89 \times 10^{-3}\text{M}$
 (C) $[\text{OH}^{-}] = 4.98 \times 10^{-4}\text{M}$ (D) $[\text{OH}^{-}] = 2.75 \times 10^{-8}\text{M}$
- (B) 26. H_2S 、 HCl 、 PH_3 為火場可能遭遇之三具有腐蝕性及毒性的物質，依酸性的強弱，由大至小的順序為：
 (A) $\text{HCl} > \text{PH}_3 > \text{H}_2\text{S}$ (B) $\text{HCl} > \text{H}_2\text{S} > \text{PH}_3$ (C) $\text{PH}_3 > \text{H}_2\text{S} > \text{HCl}$ (D) $\text{H}_2\text{S} > \text{HCl} > \text{PH}_3$
- (C) 27. 下列何者不是離子化合物？
 (A) NaCl (B) KCl (C) BF_3 (D) CaF_2
- (A) 28. 在高純度矽中，摻雜少量的下列何者元素，不會形成 n 型半導體？
 (A) 硼(原子序 5) (B) 氮(原子序 7) (C) 磷(原子序 15) (D) 砷(原子序 33)
- (C) 29. 以 1.0M 酸性溶液甲中和不同體積之 1.0M 鹼性溶液乙所需之體積如下，下列那一個中和反應符合下表的結果？

甲溶液	5	10	15	20	25
乙溶液	10	20	30	40	50

- (A) $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (B) $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (C) 30. 在標準狀態下，已知石墨的莫耳燃燒熱為 -393.5 kJ/mol 、氫氣的莫耳燃燒熱為 -285.8 kJ/mol 、且乙炔的莫耳生成熱為 226.8 kJ/mol ，則乙炔的莫耳燃燒熱為何？
 (A) -906.1 kJ/mol (B) 906.1 kJ/mol (C) -1299.6 kJ/mol (D) 1299.6 kJ/mol
- (D) 31. 由下列反應式，計算 $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ 之反應熱：
 $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -427\text{KJ}$
 $\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +495 \text{ KJ}$
 $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -199\text{KJ}$
 (A) 267KJ (B) -131KJ (C) -165KJ (D) -233KJ
- (B) 32. 下列何種溶液由於共同離子效應，不會因加入少量酸或鹼而大幅改變其 pH 值？
 (A) 中性溶液 (B) 緩衝溶液 (C) 酸性溶液 (D) 鹼性溶液
- (B) 33. 離子化合物 MX 的溶解度 s 為 10^{-4}M ，該化合物的溶度積常數為何？
 (A) 10^{-4}M (B) 10^{-8}M^2 (C) $4 \times 10^{-8}\text{M}^2$ (D) $4 \times 10^{-12}\text{M}^3$

志光·學儒·保成

跟著學長姐 你也能 高分上榜

全國第七 **廖○甄** 110一般警察特考 四等行政警察

警察法規的申論我很晚才開始練習，後期我幾乎每次上課都會寫一題申論給老師改，而練習申論的時候會先選好題目，然後把這題有關的法條、釋字、考點全部再看過一次才開始寫。一開始真的是很慘，但是老師還是會跟我說應該怎麼寫比較好，我會再根據老師給的方向再寫一遍同樣的題目，我的申論題就這樣慢慢的進步了。

半年考取 **謝○存** 110一般警察特考 四等行政警察

跟著老師的腳步走就對了，上課特別重要的地方老師都會特別的讓我們知道，加上很多條文老師都有口訣，也不會到條文忘光的窘境，申論老師對我們的排版、內容、架構更是照顧的很週全。重要的條文跟觀念要清楚，與警察法規重疊的概念或原理原則更是要熟記。



更多上榜經驗談

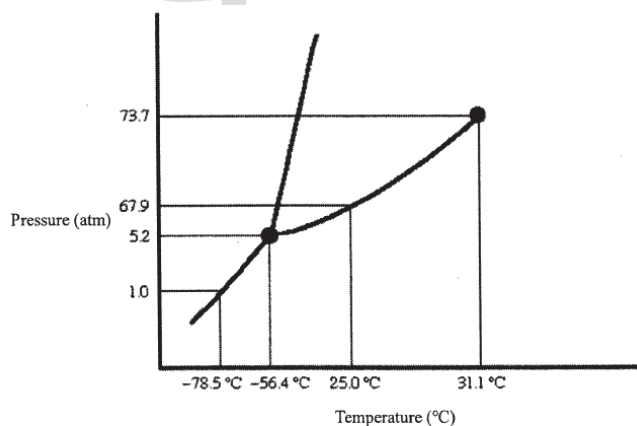
七個月考取 **陳○穎** 110一般警察特考 四等行政警察

到準備期間的後半段，我開始著手練習申論題型，在補習班的教材裡面，老師有提供考古題以及擬答，因時間所剩不多，因此我決定使用硬背的方式，將申論題的答題方式及架構背下來，不斷地重複模擬，直到看到題目就能下意識的將關鍵字、架構標出來，用這樣的書寫方式來練習答題的手感。

九個月考取 **蔡○宏** 110一般警察特考 四等消防警察

申論題可能是多數同學比較不知道怎麼下筆的部分，這個部分除了老師上課提到的幾個拿分要點外，我相當建議同學把法規主要規範的內容用較口語化的方式做記憶，這樣相較於文詞內容會更好做記憶，在考試卷的表達比較容易讓閱卷老師在第一時間找到重點。

- (C) 34. 化學反應 $aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightleftharpoons cC_{(g)} + dD_{(g)}$ 的平衡常數可用 K_c 與 K_p 表示，有關此反應之化學平衡的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 改變反應溫度，平衡常數 K_c 亦隨之改變
 (B) 當 $a+b=c+d$ 時， $K_c=K_p$
 (C) 平衡時，正逆反應的反應速率皆為零
 (D) 平衡常數 K_c 與 K_p 的表示式可由化學反應式來決定
- (D) 35. 在室溫下，將鋅半電池($Zn(s)/Zn^{2+}(1M)$)與標準氫半電池透過導線與鹽橋連接後，組成之電池自發性放電，且測得其電動勢約為 0.76V。關於此電池特性的敘述，下列何者正確？
 (A) 提高氫半電池內之氫氣分壓，測得之電動勢會提高
 (B) 增加鋅半電池內之鋅離子濃度，電池電動勢不變
 (C) 增加鹽橋管徑與鋅片面積，電池電動勢增加
 (D) 提高溫度，電池電動勢減少
- (A) 36. 某一溶液含有 Zn^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} 等金屬離子，今將此溶液在酸性環境下通入過量 H_2S 氣體，並移除沈澱物，下列那一個離子在濾液中濃度最高？
 (A) Zn^{2+} (B) Pb^{2+} (C) Cd^{2+} (D) Cu^{2+}
- (B) 37. 下列何者非屬氧化還原反應？
 (A) 鈉金屬與水反應產生氫氣 (B) 大理石與鹽酸反應產生二氧化碳
 (C) 雙氧水分解產生氧氣 (D) 銅金屬溶在硝酸中產生二氧化氮氣體
- (B) 38. 化學反應 $Cl_2(g) + 2NO(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ ，若將 Cl_2 之濃度加倍，反應速率為原來的 2 倍，當兩個反應物的濃度均加倍，反應速率則為原來的 8 倍，則此反應對 NO 而言，其反應級數為多少？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- (D) 39. 有關活化能及催化劑的敘述，下列何者正確？
 (A) 催化劑的參與，不僅可以改變反應的活化能，也可改變反應熱
 (B) 催化劑對正逆反應皆有影響，不但可以改變平衡達成時間，亦可影響平衡的移動
 (C) 當反應之活化能高時，反應速率快，反應容易進行
 (D) 加熱過氧化氫水溶液為製氧方法，若在常溫下將二氧化錳加入過氧化氫水溶液，則可免去加熱步驟。故二氧化錳為催化劑
- (A) 40. 下圖為二氧化碳之相圖，關於二氧化碳的敘述，下列何者正確？



- (A) 在室溫、70 大氣壓下為液態
 (B) 在 -78°C、1 大氣壓下加熱，由固態轉化為液態
 (C) 在 32°C、1 大氣壓下加壓至 80 大氣壓時，會轉化為液態
 (D) 在 73.7 大氣壓、31.1°C 時為三相共存的狀態