

112 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

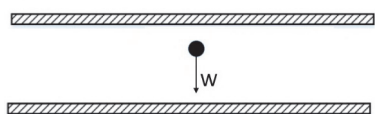
類科組別：消防警察人員

科目：普通物理學概要與普通化學概要

- (D) 1. 兩個電子各置於 A、B 兩點處，兩電子組成的系統電位能為 U_1 ，若兩電子的位置固定不變，將另一電子置於 A、B 的中點處，此三個電子組成的系統的總電位能為 U_2 ，則 U_2 / U_1 為下列何者？

(A) 1.5 (B) 2 (C) 3 (D) 5

- (D) 2. 一重量為 W 且帶電量 $-q$ ($q > 0$) 的油滴，在均勻電場中靜止懸浮，如圖所示，則均勻電場的大小及方向為何？



(A) 電場為 qW ，且方向向上 (B) 電場為 qW ，且方向向下
(C) 電場為 W/q ，且方向向上 (D) 電場為 W/q ，且方向向下

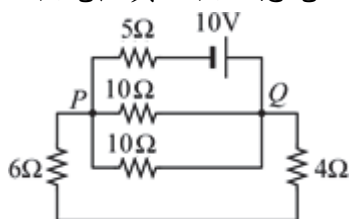
- (C) 3. 將 4 個 $5\ \Omega$ 電阻串聯，並連接到 20 V 直流電源，若將 $5\ \Omega$ 電阻全部換成 $4\ \Omega$ 電阻，則電源的輸出功率變為原來的幾倍？

(A) $16/25$ 倍 (B) $4/5$ 倍 (C) $5/4$ 倍 (D) $25/16$ 倍

- (D) 4. 一金屬導體製成的開口容器，底部內面裝有絕緣板。在容器外不遠處，另有一帶電物體乙與容器沒有接觸。使帶正電的小物體甲固定於容器內的絕緣板上，則乙施給甲之靜電力的量值為 F 。今將一金屬導體蓋子緊緊的蓋在容器開口上，使容器成為完全封閉的導體，則乙施給甲之靜電力的量值 f 為何？

(A) $f > F$ (B) $f = F$ (C) $f = 1/2 F$ (D) $f = 0$

- (C) 5. 5 個電阻與 1 個理想電池組合成的電路，如圖所示，則通過電池的電流為多少安培？



(A) 0.2 (B) 0.5 (C) 1.2 (D) 2.0

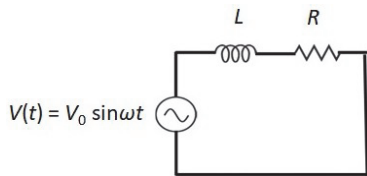
- (D) 6. 由三個電容值為 C_1 的電容器並聯所組成的電能儲存器，在汰舊換新時，新的電能儲存器換為由兩個電容值為 C_2 的電容器串聯所組成。為了使電路上其他部分的電壓不致改變，電容值 C_1 與 C_2 之間的關係應為何？

(A) $6C_2 = C_1$ (B) $3C_2 = 2C_1$ (C) $2C_2 = 3C_1$ (D) $C_2 = 6C_1$

- (A) 7. 一個 $25\ \mu F$ 的電容，連接到電壓 20 V、頻率 50 Hz 的交流電源，若電路的電阻可忽略不計，則流經電容的電流是多大？

(A) 0.157 A (B) 1.57 A (C) 15.7 A (D) 157 A

- (C) 8. 材質與厚度相同的三塊金屬片，其(x、y)方向的長度各為(a、b)、(b、c)、(c、a)，若所有金屬保持相同溫度，以三用電表在 x 方向的兩端面量測電阻，可能得到的電阻比為何？
 (A) $a^2 : b^2 : c^2$ (B) $1/a : 1/b : 1/c$ (C) $c : a : b$ (D) $1/a^2 : 1/b^2 : 1/c^2$
- (B) 9. 一金屬導線長 30 m、截面積 2 mm^2 ，將此導線跨接在 5 V 的直流電源時，通過導線的電流為 2.0 A。當導線長增為 60 m，其它條件保持不變，則通過導線的電流變為多少 A？
 (A) 0.50 (B) 1.0 (C) 2.0 (D) 4.0
- (B) 10. 如圖所示的交流電路中，電感 L 為 50 mH、電阻 R 為 40Ω ，兩者串聯後跨接在 $V(t) = V_0 \sin \omega t$ 的交流電源。已知 V_0 為 250V，頻率為 100Hz，則電路上的方均根電流約為下列何者？

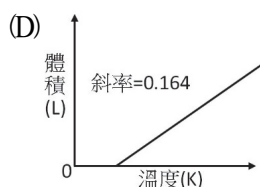
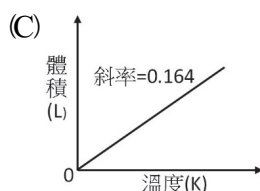
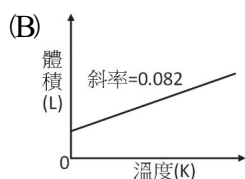
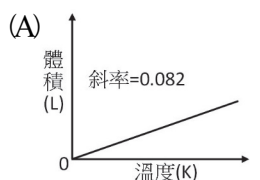


- (A) 0.25 A (B) 3.5 A (C) 4.9 A (D) 6.3 A
- (B) 11. 一體積為 V 的密閉容器，充入壓力為 P 的單原子理想氣體。若在壓力固定為 P 的情況下加熱，使體積緩緩增加 $V/3$ ，在此過程中，該氣體自外界吸收熱量為何？
 (A) $7PV/6$ (B) $5PV/6$ (C) $4PV/3$ (D) $PV/2$
- (A) 12. 300 g 的鐵罐中裝有 200 g 的水，達成熱平衡時系統為 30°C ，若加入 40 g 的冰塊 (0.0°C) 降溫，過程中不考慮與外界熱量交換，則達到最後平衡時水的溫度約為多少 $^\circ\text{C}$ ？(鐵的比熱為 $0.11 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)
 (A) 14 (B) 20 (C) 25 (D) 30
- (C) 13. 銅的線膨脹係數為 $1.67 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ 。一銅片在 0°C 時，其面積為 400 cm^2 ，當溫度為 50°C 時，銅片的面積約增加多少 cm^2 ？
 (A) 0.034 (B) 0.334 (C) 0.668 (D) 0.998
- (B) 14. 0.5 公斤的鉛，在一大氣壓下由固態開始熔化到完全變成液態。已知鉛在一大氣壓下的熔點為 327°C 、熔化熱為 24.5 kJ/kg ，則熵值的變化量為何？
 (A) 0.04 J/K (B) 20.4 J/K (C) 37.5 J/K (D) 227.5 J/K
- (D) 15. 熱機是將熱能轉換為機械能的動力裝置，可為發電機及機動車提供動力。卡諾熱機在氣缸裝理想氣體，藉由兩個可逆等溫過程及兩個可逆絕熱過程，利用氣體的熱脹冷縮，以推動機械循環工作。在卡諾循環的過程，下列何者正確？
 (A) 在等溫膨脹過程，理想氣體的內能變化為負值
 (B) 在等溫壓縮過程，理想氣體的內能變化為正值
 (C) 理想卡諾熱機為可逆循環過程，熵的變化為零
 (D) 熱機可將高溫熱庫的溫度提高，以提昇機械效率
- (D) 16. 已知絕對溫度為 T 的物體散發熱輻射的功率 $P = A \cdot \sigma \cdot \varepsilon \cdot T^4$ ，其中 A 為該物體的表面積、常數 $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ J/(s} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$ 、 ε 為輻射率。若在火災現場有表面積約為 10 m^2 的物體燃燒，高溫達 1000 K ，在假設 $\varepsilon \approx 1$ 的條件下，該燃燒物體的熱輻射功率為 1000 W 熱吹風機的幾倍？
 (A) 567000 (B) 56700 (C) 5670 (D) 567
- (C) 17. U 形管兩臂中裝有等高的水銀，若在其右臂注入 13.6 cm 高的水時，則左臂的水銀面從原來液面上升多少 cm？(水銀密度為 13.6 g/cm^3)
 (A) 2.0 (B) 1.0 (C) 0.50 (D) 13.6

- (D) 18. 一密度為 820 kg/m^3 的木塊，放置於密度為 1025 kg/m^3 的海水，則木塊沒入海水中的體積與其總體積的比約為多少？
 (A) 0.20 (B) 0.25 (C) 0.50 (D) 0.80
- (D) 19. 甲乙分別住在同一棟公寓的 1 樓與 3 樓，該公寓的水塔置於樓頂上，水塔內的水位離地面 15m，甲乙家中的水源直接來自水塔，水龍頭位置分別為離地面高度 1 m 及 7 m。假設水龍頭的截面積遠小於水塔截面積，則甲乙打開水龍頭所見的水流速率比值 $V_{\text{甲}}/V_{\text{乙}}$ 約為多少？
 (A) 7 (B) 3.06 (C) 1.75 (D) 1.32
- (D) 20. 一台水壓機，其大小活塞面積分別為 100 cm^2 與 40 cm^2 ，如圖所示。如果兩個活塞的上方沒有額外負重，兩個活塞底部同高時恰好平衡，若在小活塞上方放上一個 1.0 kg 重的物體，則兩個活塞底部高度差為多少公分會達到平衡？



- (A) 1.0 (B) 5.0 (C) 10 (D) 25
- (C) 21. 下列何者可能是環烷類？
 (A) C_2H_4 (B) C_3H_8 (C) C_5H_{10} (D) CH_4
- (A) 22. 下列 C、N、O、F 四種元素的電負度序列，何者正確？
 (A) $\text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F}$ (B) $\text{F} < \text{O} < \text{N} < \text{C}$ (C) $\text{N} < \text{C} < \text{O} < \text{F}$ (D) $\text{F} < \text{O} < \text{C} < \text{N}$
- (C) 23. 有關鹼金屬的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 化性活潑，在自然界都以化合態存在 (B) 易與水作用產生氫氧化物和氫氣
 (C) 游離能隨原子序增加而增大 (D) 價電子數為 1，通常形成 +1 氧化態的化合物
- (B) 24. 已知烷類的黏度與分子間凡得瓦爾力相關，下列化合物中，何者黏度最大？
 (A) 正己烷 (B) 正辛烷 (C) 2-甲基庚烷 (D) 正庚烷
- (A) 25. 在 2.0 大氣壓下，測量 2.0 莫耳的理想氣體，其體積與絕對溫度的關係，應以下列那一個圖形表示？



公職王歷屆試題 (112 一般警察特考)

- (A) 26. 下列何者非屬強電解質？
(A) 純水 (H_2O) (B) 氯化鈉 (NaCl) (C) 鹽酸 (HCl) (D) 氫氧化鈉 (NaOH)
- (A) 27. 將 20 毫升乙醇 ($d=0.789 \text{ g/mL}$ ，分子量 46.07) 加入水中，配成 100 毫升的溶液 ($d=0.982 \text{ g/mL}$)，下列敘述何者正確？
(A) 乙醇之體積莫耳濃度為 3.43 M (B) 乙醇之重量百分比濃度為 20%
(C) 乙醇在水溶液中的濃度是 160 ppm (D) 乙醇溶於水中會使溶液的沸點上升
- # 28. 青銅通常為銅與錫以及其他金屬元素鑄造的合金，下列敘述何者正確？
(A) 青銅的硬度大於銅 (B) 青銅的導電性大於銅
(C) 青銅器比銅器質脆易碎 (D) 青銅器不易銹蝕
※註：(A)或(D)或(A)(D)者均給分
- (D) 29. 下列何者之陽離子所帶之價數最高？
(A) NaCl (B) CrS (C) CuSO_4 (D) FeCl_3
- (D) 30. 市售漂白水為重量百分率濃度 5% 之次氯酸鈉水溶液，製備方式是將氯氣通入氫氧化鈉水溶液完全反應後製成，反應式如下： $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaOCl}(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。
在 1 大氣壓， 25°C 的水溫下，欲製備 1 公斤的漂白水，需要消耗多少克的氯？
(原子量： $\text{H}=1$ ， $\text{O}=16$ ， $\text{Na}=23$ ， $\text{Cl}=35.5$)
(A) 2.38 克 (B) 16.4 克 (C) 23.8 克 (D) 47.7 克
- (D) 31. 平衡化學反應方程式： $2\text{MnO}_4^- + x\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + y\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ 。下列選項何者正確？
(A) $x=2$ ， $y=4$ (B) $x=3$ ， $y=6$ (C) $x=4$ ， $y=8$ (D) $x=5$ ， $y=10$
- (C) 32. 氟化鈣在 25°C 時的溶解度約為 $2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ，則氟化鈣的溶度積常數值為多少？
(A) 1.6×10^{-7} (B) 4×10^{-8} (C) 3.2×10^{-11} (D) 8×10^{-12}
- (D) 33. 反應 $\text{A} \rightleftharpoons \text{B} + \text{C}$ 之反應熱 ΔH_{rxn} 為負值，在固定壓力下，當溫度升高時，關於此一反應敘述，下列何者正確？
(A) 平衡不會改變
(B) 平衡向右移動
(C) 當 $K < 1$ ，平衡向左移動，當 $K > 1$ ，平衡向右移動
(D) 平衡向左移動
- (B) 34. 下列反應： $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$ ，當達到平衡後，下列敘述何者正確？
(A) 增加水的量，平衡向右
(B) 加入 $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ ，平衡向右
(C) 加入 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ (已知 AgSCN 不溶於水)，平衡向右
(D) 加入 $\text{KOH}(\text{aq})$ (已知 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 不溶於水)，平衡向右
- (D) 35. 以 0.10 M 氫氧化鈉標準溶液，滴定未知濃度鹽酸時，下列何者為最適合的酸鹼指示劑？
(A) 甲基紫 (變色範圍 pH 0.0-1.6) (B) 甲基橙 (變色範圍 pH 3.2-4.4)
(C) 甲基紅 (變色範圍 pH 4.8-6.0) (D) 酚紅 (變色範圍 pH 6.8-8.4)
- (A) 36. 下列何者不能水解？
(A) 半乳糖 (B) 蛋白質 (C) 澱粉 (D) 蔗糖
- (B) 37. 冲天炮、爆竹的填充火藥，其主要成分有硝酸鉀、炭粉和硫磺。硝酸鉀的主要作用為何？
(A) 當作還原劑 (B) 當作氧化劑
(C) 當作催化劑 (D) 當作脫色劑

- (B) 38. 某化學反應其反應速率式為 $\text{rate} = k[X][Y]^2$ ，若 X 濃度增加為原來的 2 倍，而 Y 的濃度維持不變時，其反應速率將變為多少倍？
(A)1 (B)2 (C)4 (D)8
- (C) 39. 某反應其機制分兩步驟進行：① $A + B \rightarrow I$ ，② $B + I \rightarrow C + D$ 。關於此反應的敘述，下列何者錯誤？
(A)總反應式為 $A + 2B \rightarrow C + D$
(B) I 是反應的中間物
(C)反應速率定律式為 $\text{rate} = k[B][I]$
(D) B 的消失速率比 A 的消失速率還要快
- (D) 40. 下列何者為使用藥用酒精擦拭患者額頭，幫助退燒的原理？
(A)汗液與酒精反應時吸熱 (B)酒精凝固時放熱
(C)酒精凝結時吸熱 (D)酒精揮發時吸熱

志光·學儒·保成

全國最完整堅實課程

行政警察消防警察

特別介紹 獨家

完善輔考制度 上榜面面俱到	
正規班	英文速成班
教材充足課程循序漸進，先把基本底子打好，重點科目採雙師資、雙循環，讓您重複聽取課程，補充上榜能量與養分。	英文100分的配分極為重要，掌握好英文成績，上榜實力大躍進，補習班全新規劃12回的重點單字及隨堂測驗課程，拉開差距上榜更容易。
專榜/特訓班	題庫/總複習班
專為有基礎、具上榜決心的考生而設計，針對命題焦點授課，透過大量申論練習與指導，以及嚴格的管理制度，絕對讓你榜上有名。(須自費加選)	精選近年考題分析及命題趨勢，考前一個月關鍵記憶、地毯式複習，統整架構瞭解不足之處，並予以修正。(題庫須自費加選)
申論考試班	體能測驗
教您從審題、破題、解題突圍申論題得分魔咒，掌握申論作答技巧。(須自費加選)	針對體測項目進行訓練，從基礎體能重建到實戰模擬，讓您短時間學會通過體測之訣竅。

榜首級課程

拿下111年全國警察4大狀元

● 全國狀元
三等犯罪防治預防組
林○璇

● 全國狀元
三等行政警察
溫○琳

● 全國狀元
四等行政警察
黃○智

● 全國狀元
四等消防警察
黃○智