

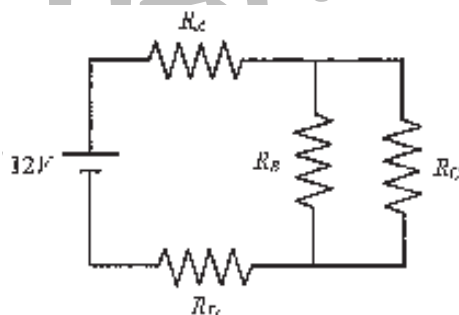
100年公務人員特種考試一般警察人員考試試題

等 別：四等一般警察人員考試

類 科：消防警察人員

科 目：普通物理學概要與普通化學概要

- (C) 1. 我國家電一般使用 110 伏特、頻率 60 赫茲的交流電源，則電壓的最大值為：
(A) $110/\sqrt{2}$ 伏特 (B) 110 伏特 (C) $110\sqrt{2}$ 伏特 (D) 110×2 伏特
- (A) 2. 假設 10 C (庫侖) 的電荷均勻分布於一半徑為 10 cm 的絕緣球內，若庫侖定律常數 $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ，則距球心 5 cm 處的電場為：
(A) $4.5 \times 10^{12} \text{ N/C}$ (B) $9.0 \times 10^{12} \text{ N/C}$ (C) $4.5 \times 10^{13} \text{ N/C}$ (D) $9.0 \times 10^{13} \text{ N/C}$
- (B) 3. 兩個大型導體平行板，相距 d ，其間為真空，兩板電位差為 V 。有一氧離子，帶電量為 $2e$ ，由其中一板靜止加速至另一板，此氧離子的末動能為：
(A) $eV/2$ (B) $2eV$ (C) eV/d (D) Vd/e
- (A) 4. 四個 20Ω 的電阻串聯，並外接 20 V 的電壓源。通過其中一個電阻的電流為：
(A) 0.25 A (B) 1.0 A (C) 4.0 A (D) 5.0 A
- (B) 5. 假設電力公司電費收取標準為 $0.5 \text{ 元} / \text{kWhr}$ 。若用戶每天使用 125 W 的燈泡四小時，此用戶每月所需支付的電費為：
(A) 0.25 元 (B) 7.5 元 (C) 250 元 (D) 2500 元
- (D) 6. 如圖所示，一 12 伏特 (V) 之電池與四個電阻 R_A, R_B, R_C, R_D 形成一電路，若 $R_A = 1 \Omega, R_B = 3 \Omega, R_C = 6 \Omega, R_D = 3 \Omega$ ，此電路中那一個電阻所消耗之功率最高？



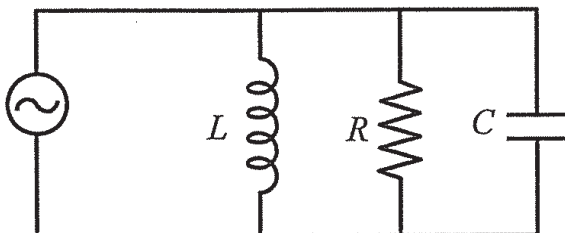
- (A) R_A (B) R_B (C) R_C (D) R_D

- (C) 7. 如圖所示，一電阻由一長方體之合金所組成，若此長方體之長、寬及高增大為原來的 3 倍，則電阻變為原來的幾倍？



- (A) 27 倍 (B) 3 倍 (C) $1/3$ 倍 (D) $1/9$ 倍

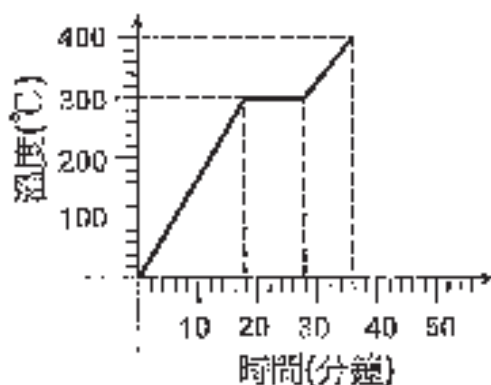
- (C) 8. 如圖所示一頻率為 1000 赫茲 (Hz) 之交流電壓源外接並聯之電感 ($L = 0.001 \text{ H}$)，電阻 ($R = 1 \Omega$) 及電容 ($C = 0.001 \text{ F}$)，則各元件何者有最大電流通過？



- (A) 電感 (B) 電阻 (C) 電容 (D) 通過各元件之電流大小相同

公職王歷屆試題 (100 一般警察特考)

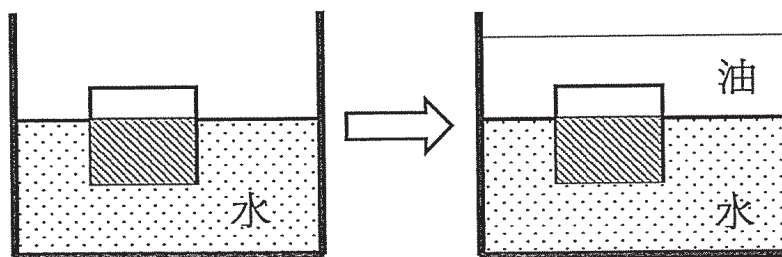
- (B) 9. 一變壓器由原線圈，副線圈及軟鐵心所組成，其中原線圈之匝數為 N_p ，副線圈之匝數為 N_s ，若此變壓器可將120 V之電壓降低為12 V，則下列何者正確？
(A) $N_p/N_s = 100$ (B) $N_p/N_s = 10$ (C) $N_p/N_s = 0.1$ (D) $N_p/N_s = 0.01$
- (C) 10. 下列敘述何者正確？
(A)華氏溫差 25°F 相當於攝氏溫差 45°C
(B) 45K 相當於 -40°C
(C)攝氏溫差 10°C 相當於華氏溫差 18°F
(D) 90°C 的水較 202°F 的水水溫高
- (D) 11. 兩種不同的物質，其質量和溫度相等，當給予等量的熱量，兩者增加的溫度不同。造成溫度的不同，是因為：
(A)熱傳導係數的不同 (B)熱脹係數的不同
(C)密度的不同 (D)比熱的不同
- (D) 12. 將2 kg、 50°C 的水與1 kg、 10°C 的水倒在一起，假設水與外界無熱交換，則達到熱平衡時，水的溫度為：
(A) 22.7°C (B) 26.7°C (C) 32.7°C (D) 36.7°C
- (B) 13. 在室溫 (25°C) 下，一密閉容器內有1莫耳 (mole) 之理想氣體，若將此氣體加熱使其壓力增為原來的2倍且體積維持不變，此時氣體的溫度為：
(A) 50°C (B) 323°C (C) 373°C (D) 596°C
- (D) 14. 將 100°C 、200 g的金屬塊，投入 30°C 、120 g的水中，測得混合後的溫度為 40°C 。假設無其他熱量進出，則此金屬塊的比熱為多少 $\text{cal/g}\cdot\text{K}$ ？
(A)20 (B)10 (C)0.412 (D)0.1
- (D) 15. 一質量為2000克 (g) 之固體金屬以每分鐘1000卡 (cal) 之速率加熱，其溫度與加熱時間之關係如下圖。下列敘述何者錯誤？



- (A)此金屬之熔點為 573K
(B)此金屬之熔化熱為 5卡/克
(C)此金屬為固態時之比熱為 $0.03\text{卡/克/}^{\circ}\text{C}$
(D)此金屬為液態時之比熱為 $0.02\text{卡/克/}^{\circ}\text{C}$
- (B) 16. 一液壓機其兩端活塞之直徑比為1:20，若要利用此液壓機舉起一質量為1000公斤 (kg) 之汽車，需要施多少牛頓的力？(假設重力加速度為 10 m/s^2)
(A)2.5牛頓 (B)25牛頓 (C)50牛頓 (D)500牛頓
- (D) 17. 卡諾熱機之效率為 $1 - T_L/T_H$ ，其中 T_L 與 T_H 定義為熱機運轉時最低凱氏溫度 (K) 及最高之凱氏溫度，假設一卡諾熱機運轉之最低溫度為 27°C ，最高溫度為 327°C ，則此熱機可利用2000卡 (cal) 的熱能輸出多少焦耳 (Joule) 的功？
(A)165 (B)694 (C)1000 (D)4200
- (A) 18. 原質量為210 g的物體懸浮在密度為 2.0g/cm^3 的液體中時，其質量減少30 g。此物體的密度為：
(A) 1.4g/cm^3 (B) 3.5g/cm^3 (C) 7g/cm^3 (D) 14g/cm^3

公職王歷屆試題 (100 一般警察特考)

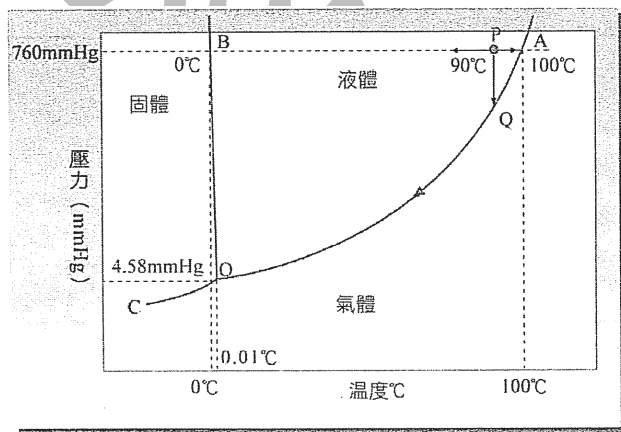
- (A) 19. 如圖所示一物體浮於水中，其 $\frac{3}{4}$ 之體積在水面之下，今將一比重為0.5的油加滿容器，則此物體之位置會：



- (A)稍微往上移動 (B)維持原位不動 (C)稍微往下移動 (D)沉至水底
- (D) 20. 室外消防栓之口徑為63 mm，其水流速為12公尺/秒，若將一末端口徑為21 mm之水管接上消防栓，則在水管末端之水流速為：
- (A)9公尺/秒 (B)12公尺/秒 (C)36公尺/秒 (D)108公尺/秒
- (B) 21. 碳化鈣為「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」之第三類公共危險物品，其與水混合主要會形成何種氣體而易造成危險？
- (A)氧氣 (B)乙炔 (C)氫氣 (D)氮氣
- (C) 22. 鹵烴類的命名方法是依照碳、氟、氯、溴的順序，分別以阿拉伯數字表示相對應元素的原子數目，但如果溴原子的數目為0，則命名末尾的0可省略，例如化合物 CF_2ClBr 的命名為「1211」。依上述命名原則，下列滅火藥劑的命名，何者錯誤？
- (A) CF_3Br 為「1301」 (B) $C_2F_4Cl_2$ 為「242」
(C) CF_2Br_2 為「122」 (D) CCl_2Br_2 為「1022」
- (C) 23. A^+ 與 B^- 都具有18個電子及20個中子，下列有關A、B兩元素的敘述何者正確？
- (A)A和B具有相同的電子數目 (B)A和B具有相同的質子數目
(C)B之質量數為37 (D)A與B所形成物質的化學式為 A_2B
- (A) 24. 下列四個分子中，那一個分子的中心原子是以 sp^3 混成軌域參與鍵結？
- (A) NF_3 (B) PCl_5 (C) BF_3 (D) C_2H_2
- (C) 25. 某元素的第一至第四游離能依序為700、1506、2300、24230 kJ/mol。試問此元素應具有若干個價電子？
- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- (D) 26. 下列元素與其他元素反應，形成各種穩定化合物時，何者能以最多種氧化數與其他元素鍵結？
- (A)鋁 (B)氫 (C)氟 (D)氯
- (A) 27. 鋁為第IIIA族(13族)元素，硫為第VIA族(16族)元素，則兩者所形成的化合物為：
- (A)離子化合物，化學式為 Al_2S_3 (B)共價化合物，化學式為 AlS_2
(C)離子化合物，化學式為 Al_3S_2 (D)共價化合物，化學式為 Al_2S
- (D) 28. 下列敘述何者正確？
- (A)Al金屬具有很好的延展性，而 SiO_2 則否，是因為金屬鍵比共價鍵強
(B) H_2O 的沸點遠高於 NH_3 ，是因為O-H共價鍵比N-H共價鍵強
(C) $NaCl$ 很容易溶於水，是因為其離子鍵弱，故易被打斷
(D)金剛石結構為共價鍵構成的三度空間網狀立體結構，故硬度很高
- (C) 29. 下列敘述何者正確？
- (A)原子半徑大小： $F > O > N$
(B)第一游離能大小： $K > Na > Li$
(C)電負度大小： $O > N > C > H$
(D)自然界中很多物質都以氧化物的形態存在，因為O是電負度最大的元素
- (C) 30. 下列有關金屬與金屬鍵之敘述，何者正確？
- (A)金屬鍵具方向性

公職王歷屆試題 (100 一般警察特考)

- (B)金屬鍵能約在1000 kJ/mol
 (C)形成金屬鍵的元素須具備低游離能及空的價軌域
 (D)金屬的導電性隨著溫度的升高而增加
- (B) 31. 0.1 M 氫氧化鈉溶液10毫升加水稀釋至1升時，其pH值為？
 (A)9 (B)11 (C)12 (D)13
- (B) 32. 下列a-c之酸鹼中和反應，比較其當量點時溶液的pH值大小，何者正確？
 a. $NaOH + HCl$
 b. $NaHCO_3 + NaOH$ c. $NH_3 + HCl$
 (A)a>b>c (B)b>a>c (C)a=b=c (D)c>a>b
- (D) 33. 下列物質，何者是強電解質？
 (A)氫氟酸 (B)亞硫酸 (C)氫氧化鎂 (D)硝酸銀
- (A) 34. 已知硫酸鋇室溫下於0.10 M 硝酸鋇水溶液中溶解度為 $1.2 \times 10^{-9} M$ ，則硫酸鋇於純水中的溶解度為多少？
 $BaSO_{4(s)} \rightarrow B^{2+(aq)} + SO_4^{2-(aq)}$
 (A) $1.1 \times 10^{-5} M$ (B) $1.4 \times 10^{-4} M$ (C) $1.1 \times 10^{-4} M$ (D) $1.4 \times 10^{-3} M$
- (C) 35. 某反應 $A+B \rightarrow$ 生成物，其反應速率式為 $rate = k[A]^2 \cdot [B]$ ，若反應物A濃度增加為原來的2倍，而反應物B濃度維持不變時，其反應速率將增為原來反應速率的幾倍？
 (A)1 (B)2 (C)4 (D)8
- (A) 36. 下列物質之水溶液中，滴入過錳酸鉀之酸性溶液時，何者不能使紫紅色消失？
 (A) K_2CO_3 (B) H_2O_2 (C) $Fe(NO_3)_2$ (D) $Na_2C_2O_4$
- (C) 37. 將下列有機化合物各1莫耳完全燃燒，何者需要消耗的氧氣量最多？
 (A)甲烷(CH_4) (B)乙醇(C_2H_6O) (C)丙醇(C_3H_8O) (D)丙酮(C_3H_6O)
- (C) 38. 某有機化合物中各元素重量百分比為碳28.14%，氫2.36%，氟44.51%，氧24.99% (原子量C:12.01, H:1.008, F:19.00, O:16.00)，則此化合物的實驗式為：
 (A) $C_2H_2F_2O$ (B) $C_2H_3FO_2$ (C) $C_3H_3F_3O_2$ (D) $C_3H_4F_2O_2$
- (A) 39. 水的相圖如示，下列敘述何者正確？



水的相圖

- (A) 在 $0^\circ C$ 以下冰可能昇華 (B)壓力增加，水的凝固點上升
 (C)水的沸點恆為 $100^\circ C$ (D)在 $0^\circ C$ 、一大氣壓下水的三相共存
- (C) 40. 石油醚是：
 (A)1-4個碳的烴類 (B)2-4個碳的醚類 (C)5-6個碳的烴類 (D)5-8個碳的醚類