台灣電力公司 95 年度養成班甄試

專業試題：物理及基本電學

一、單選題

(E) 1. 如圖 1 所示電路，若 R=20Ω，則 V_{ab} 等於：
(A) 300V (B) 450V (C) 400V (D) 250V (E) 600V。

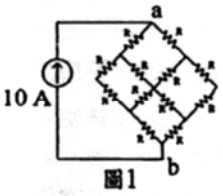

圖 1

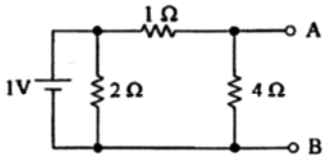

圖 2(a)

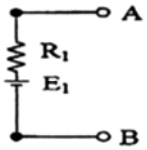

圖 2(b)

(B) 2. 如圖 2 所示之電路，從 AB 兩端看圖 2(b)為圖 2(a)之等效電路。求等效電阻 R_1 及等效電壓源 E_1 之值：
(A) R_1=0.75Ω，E_1=0.75V (B) R_1=0.8Ω，E_1=0.8V
(C) R_1=0.67Ω，E_1=1V (D) R_1=1.5Ω，E_1=1V
(E) R_1=2Ω，E_1=0.75V。

(B) 3. 兩電荷 $Q_1=6\times10^{-6}$ 庫侖，$Q_2=-8\times10^{-6}$ 庫侖，相距 30 公分，則在空氣中之作用力為：
(A) 3.6 牛頓 (B)-4.8 牛頓 (C)-3.6 牛頓 (D) 4.8 牛頓 (E)-2 牛頓。

(E) 4. 某蓄電池原蓄有 100 庫侖之電量，在 10 分鐘內充電至 700 庫侖，則每秒之平均電流為：
(A) 4A (B) 5A (C) 2A (D) 3A (E) 1A。

(D) 5. 電阻絲於溫度 25℃時 R_{25}=15Ω，30℃時 R_{30}=16Ω，求 100℃時 R_{100} 之電阻為：
(A) 20Ω (B) 21Ω (C) 25Ω (D) 30Ω (E) 50Ω。

(B) 6. 若將二極板間之距離增加一倍，外加電壓亦增加一倍，則其儲能變化如何？
(A)變為原來 1/2 倍 (B)變為原來 2 倍
(C)變為原來 4 倍 (D)不變
(E)變為原來 8 倍。

(D) 7. 當 300V，900kΩ和 150V，600kΩ之伏特計串聯後，最高可量得多少伏特？
(A) 150V (B) 250V (C) 300V (D) 375V (E) 450V。

(B) 8. $i_1=60\sin(\omega t-30^\circ)$，$i_2=-60\cos(\omega t-30^\circ)$，則其相位關係為：
(A) i_1 與 i_2 同相 (B) i_1 領先 i_2 90°
(C) i_2 領先 i_1 90° (D) i_1 領先 i_2 60°
(E) i_1 領先 i_2 45°。

(B) 9. 一般二極體電流開始有效增加時之電壓，稱為切入電壓(Knee Voltage)，以矽半導體為例，此電壓約為：
(A) 0.3 伏特 (B) 0.7 伏特 (C) 1.0 伏特 (D) 1.2 伏特 (E) 0.5 伏特。

(D) 10. 並聯 R-L-C 電路之電源電壓 $\overline{E}=110\angle0^\circ$ 伏特，若電路之總導納 $\overline{Y}=0.1\angle45^\circ$，則其電流之方程式 i(t)=？
(A) $11\cos(\omega t-45^\circ)$ (B) $110\sqrt{2}\sin(\omega t+45^\circ)$
(C) $11\sin(\omega t+45^\circ)$ (D) $11\sqrt{2}\sin(\omega t+45^\circ)$
(E) $11\sqrt{2}\cos(\omega t+45^\circ)$。

(B) 11. 有 4×10^{-3} 庫侖之正電荷由 B 點移向 A 點需作功 0.24 焦耳，若 V_A=100V，則 V_B 為：
(A) 30V (B) 40V (C) 50V (D) 60V (E) 70V。

(A) 12. 將材質與特性相同之額定 100W/100V，與 10W/100V 之兩個燈泡串聯後，兩端接上 99V 電壓，試問那個燈泡較亮？
(A) 10W (B) 100W
(C)兩者亮度相同 (D) 10W 燈泡燒燬

全國最大公教職網站 http://www.public.com.tw

㈤兩者均不亮。

(B) 13. 如圖 3 所示電路，則 b、c 兩端之電壓 V_{bc} 為：

㈠ 20V　㈡ 40V
㈢ 60V　㈣ 80V
㈤ 100V。

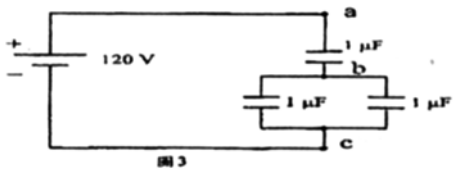

圖 3

(D) 14. 有一 300 匝的線圈，當 3 安培的電流通過時，產生 5×10^{-4} 韋伯的磁通，則線圈的自感是：

㈠ 0.02 亨利　㈡ 0.03 亨利
㈢ 0.04 亨利　㈣ 0.05 亨利亨利
㈤ 0.06 亨利。

(D) 15. 有一線圈匝數 2000 匝，電感量為 40H，若電感量降為 10H 時，匝數應減為多少匝？

㈠ 200 匝　㈡ 500 匝　㈢ 750 匝　㈣ 1000 匝　㈤ 1500 匝。

(C) 16. 如圖 4 所示，b 點之電位為：

㈠ 10 伏特　㈡ 20 伏特
㈢ 30 伏特　㈣ 40 伏特
㈤ 50 伏特。

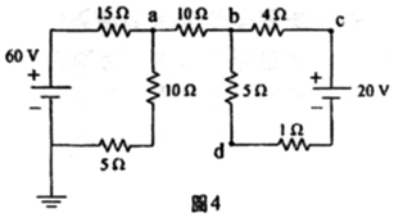

圖 4

(C) 17. 如圖 5 所示，有一電阻器燒燬，若 a、b 二端量測總電阻為 74 歐姆，試問何處發生故障？

㈠ R_1 斷路　㈡ R_2 斷路
㈢ R_3 斷路　㈣ R_4 斷路
㈤ R_5 斷路。

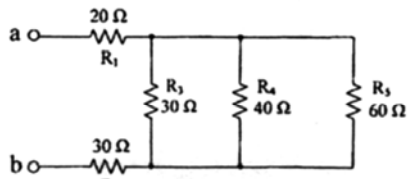

圖 5

(B) 18. 一串聯 RLC 電路，其中 R=5Ω，L=0.5H，C=50μF，則諧振時之品質因數 Q 為：

㈠ 10　㈡ 20　㈢ 25　㈣ 30　㈤ 40。

(C) 19. 有一三相 Y 型平衡電路，若每相阻抗為(6+j8)Ω，線電壓 E_ℓ=220V，則相電壓及相電流值分別為：

㈠ 110V，11A　㈡ 220V，22A
㈢ 127V，12.7A　㈣ 127V，11A
㈤ 127V，22A。

(C) 20. 用兩瓦特計法測三相平衡負載之功率時，則下列敘述何者為正確？

㈠ $W_1=W_2$ 時，$\cos\theta=0.5$　㈡ $W_1=2W_2$，時，$\cos\theta=0.5$
㈢ $W_1=-W_2$ 時，$\cos\theta=0$　㈣ $W_1=-2W_2$ 時，$\cos\theta=0$
㈤若 $\cos\theta>0.5$ 時，則表示一表指示正值，另一表指示負值。

(E) 21. 在彈性限度內，當彈簧下端懸掛 50 公克重的物體時，彈簧全長為 40 公分，改懸掛 70 公克重時，彈簧全長為 44 公分，求改懸掛 80 公克重時，彈簧的全長為何？

㈠ 42 公分　㈡ 43 公分　㈢ 44 公分　㈣ 45 公分　㈤ 46 公分。

(B) 22. 質量 m1 以高速與靜止之 m2 作正向彈性碰撞，碰撞後，m1 以低速反跳而回，則可判知：

㈠ m1>m2　㈡ m2>m1
㈢ m2=m1　㈣ m1 及 m2 無一定大小關係
㈤ m1≧m2。

(E) 23. 應用等臂天平測定物質的質量，當其平衡時，下列何種改變會影響天平的平衡？

㈠將物質磨成粉末　㈡轉移裝設天平地點
㈢物質與法碼位置對調　㈣改用同質量之較小的法碼
㈤把天平浸入水中。

(B) 24. 某金屬塊，在空氣中測得重量為 6 牛頓，浸入水中測得重量為 4 牛頓；今浸入另一液體

中，測得重量為 3 牛頓，則液體之比重為：
(A) 1.25 (B) 1.50 (C) 1.75 (D) 2.00 (E) 2.50。

(C) 25. 一木塊在空氣中秤之重 80gw，一鐵錘單獨浸入水中秤之重 220gw，今將兩者繫在一起後，沈入水中秤之共重 140gW，試求木塊之比重為何？
(A) 0.3 (B) 0.4 (C) 0.5 (D) 0.6 (E) 0.7。

(C) 26. 日常所用熱水瓶有一雙層玻璃瓶，兩壁間抽成真空的作用是為：
(A)避免瓶內空氣壓力過大 (B)防止熱發生對流
(C)防止熱的傳導 (D)防止熱的輻射
(E)加強破裂保護。

(E) 27. 不計空氣阻力，質量分別為 3 公斤與 1 公斤的甲、乙兩物體，皆自 20 米的高樓自由落下，則甲、乙兩物體到達地面所需的時間比為：
(A) 3：1 (B) 1：3 (C) 9：1 (D) 1：9 (E) 1：1。

(D) 28. 下列何者為產生全反射的條件？
(A)光由光疏介質射向光密介質，且入射角等於臨界角
(B)光由光疏介質射向光密介質，且入射角小於臨界角
(C)光由光疏介質射向光密介貿，且入射角大於臨界角
(D)光由光密介質射向光疏介質，且入射角大於臨界角
(E)光由光密介質射向光疏介質，且入射角小於臨界角。

(C) 29. 空中一飛機高度 210 公尺(距水面)。若水的折射率 4/3，由水中視之則飛機高度(距水面)為多少公尺？
(A) 480 公尺 (B) 360 公尺 (C) 320 公尺 (D) 180 公尺 (E) 120 公尺。

(A) 30. 焦距 12 厘米之凹面鏡前置一物，得一放大 6 倍之實像，則物距鏡之距離等於：
(A) 14 厘米 (B) 12 厘米 (C) 10 厘米 (D) 8 匣米 (E) 6 厘米。

(D) 31. 有一半徑為 5 公分的金屬球，帶 5×10^{-8} 庫侖的電量，試求距球心 4 公分處的電位為何？
(A) 0 伏特 (B) 2250 伏特 (C) 4500 伏特 (D) 9000 伏特 (E) 18000 伏特。

(D) 32. 光電效應產生的電流大小與下列何者無關？
(A)照射的光子數 (B)照射的波長
(C)物質表面電子的束縛能 (D)照射時間
(E)照射光的強度。

(C) 33. 關於核能發電，下列敘述何者正確？
(A)收集原子核放射之電荷，用以發電
(B)核反應時，原子外圍之電子全體釋出，收集後用以發電
(C)核反應時損失之質量轉化成能量，用以發電
(D)收集原子核中之中子動能，用以發電
(E)釋放出光子的能量，用以發電。

(E) 34. 在波耳的氫原子結構理論中，下列那個物理量與質子數 n 的三次方(n^3)成正比？
(A)電子能量 (B)電子角動量
(C)電子速率 (D)電子軌道
(E)電子軌道運動的週期。

(D) 35. 下列何種元素摻入純質半導體中，可將純質半導體的電性轉變為 P 型半導體？
(A)磷 (B)砷 (C)銻 (D)硼 (E)矽。

(A) 36. 設 P、I、τ、α、ω分別代表功率、轉動慣量、力距、角加速度與角速率，則下列何者正確？
(A) $P=\tau\omega$ (B) $P=I\omega$ (C) $\tau=I\omega$ (D) $\tau=I/\alpha$ (E) $P=2\tau^2\omega$。

(C) 37. 若某定量氣體在恆壓下，當攝氏溫度為 t_1 與 t_2($t_2>t_1$)時的體積分別為 v_1 與 v_2，則絕對零度的攝氏數為：
(A) $\frac{v_1t_2-v_2t_1}{(v_1-v_2)^2}$ (B) $\frac{v_1t_1-v_2t_2}{v_1-v_2}$ (C) $\frac{v_1t_2-v_2t_1}{v_1-v_2}$ (D) $\frac{v_1t_1+v_2t_2}{v_1+v_2}$ (E) $\frac{v_1t_2+v_2t_1}{v_1-v_2}$。

(D) 38. 油壓千斤頂是利用下列何種原理製成？
(A)阿基米德(Archimedes)原理
(B)托里切利(Torricelli)原理
(C)波以耳(Boyle)原理
(D)巴斯卡(Pascal)原理
(E)牛頓定律。

(D) 39. 對光子而言，下列敘述何者正確？
(A)光子帶正電
(B)光子的質量與質子差不多
(C)光子的能量與其質量成正比
(D)光子的能量與其頻率成正比
(E)光子的能量與其波長成正比。

(B) 40. 下列敘述何者正確？
(A)近視眼須配戴凹透鏡，因為它會聚光線
(B)顯微鏡的物鏡與目鏡均為凸透鏡，且物鏡的焦距遠短於目鏡
(C)人類的眼睛看較遠的距離時，需調整晶狀體。使其曲率半徑變小
(D)物體於凹面鏡前，不論物距為何，所成之像均為實像
(E)虹的形成過程中，光在水珠內歷經二次折射及一次全反射。

二、複選題

(B)(C)(D) 41. 鐵心為矽鋼片之特性：
(A)減少導磁係數　(B)減少磁滯損失
(C)減少渦流損失　(D)穩定磁性
(E)銅損小。

(B)(D)(E) 42. 如圖 6 所示，當開關 S 由 0 切換至 1 時，
(A)當 t=0 時(即電路接通瞬間)，電流最小
(B)當 t=0 時(即電路接通瞬間)，電阻端電壓
(C)電流暫態值 $i_c=\frac{E}{R}\cdot e^{-\frac{1}{RC}}$
(D) 0<t<5RC，則 i_c 由大逐漸小
(E) t≧5RC，則 $i_c=0$，$V_R=0$，$V_c=E$。

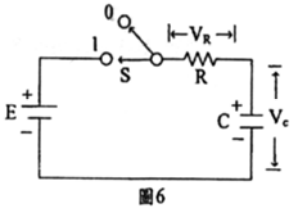

圖6

(A)(C)(D) 43. 有關電位之敘述，何者為正確？
(A)愈靠近正電荷處電位愈高
(B)具有方向
(C)具有大小
(D)距電場無窮遠處之電位為零
(E)與溫度成正比。

(A)(D)(E) 44. 有關磁力線之敘述何者正確？
(A)磁鐵內部由 S→N
(B)磁場強度較大之處，磁力線較疏
(C)磁力線無論進入或離開磁鐵均與其表面平行
(D)磁力線為封閉曲線
(E)磁力線彼此不相交。

(A)(C)(D) 45. 個靜止帶電質點在那些情形下，會受到作用力？
(A)在穩定不變的電場中
(B)在穩定不變的磁場中
(C)在強度隨時間變動的磁場中
(D)在強度隨時間變動的電場中
(E)在不均勻但穩定不變的磁場中。

(A)(C)(D)(E) 46. 下列關於電磁輻射敘述，何者正確？
(A)靜止的電荷不發射電磁波
(B)電磁波在空氣中是以空氣為傳播介質
(C)電磁波在真空中速率一定
(D)電磁波中做大小變動的是電場及磁場
(E)電磁波是橫波。

(B)(C)(D)(E) 47. 關於兩向量和之敘述，下列何者正確？
(A)隨夾角之增大而增大　(B)隨夾角之增大而減少
(C)隨夾角之減少而增大　(D)夾零度角時和最大
(E)夾 180°角時和最小。

(A)(B)(C)(D) 48. 下列那些是全反射現象？
(A)海市蜃樓　(B)光纖通信
(C)鑽石的光芒　(D)晶瑩剔透的露珠
(E)沖印相片時，底片的曝光現象

(A)(D) 49. 下列何者為絕緣體？
(A)鑽石　(B)矽　(C)金屬　(D)瓷　(E)石墨。

(A)(B)(C)(D) 50. 三條電阻均為 6Ω，下列何者正確？
(A)全部串聯時電阻為 18Ω
(B)全部並聯時電阻為 2Ω
(C)二條並聯再與第三條串聯時電阻為 9Ω
(D)二條串聯再與第三條並聯時電阻為 4Ω
(E)二條串聯再與第三條並聯時電阻為 12Ω。

公職王