

台灣自來水公司 108 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【P8801- P8813】、
技術士操作類-乙(淨水、管線、水源)【P8814- P8822】、
技術士化驗類【P8823- P8824】

專業科目 1：高中(職)物理化學

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
②本試卷一張雙面共 50 題【每題 2 分，內含四選一單選選擇題 35 題及複選題 15 題】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。單選題請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分；複選題每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得零分。
③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

壹、單選題 35 題 (每題 2 分)

【1】1.「我的一小步是人類的一大步」是美國太空人阿姆斯壯在 1969 年的名言。當阿姆斯壯完成登月任務後，登月艇自月球表面升空與母船會合。母船與登月艇會合後一起繞月球等速圓周運動，其速率為 v 。若已知母船與登月艇的總質量為 m ，月球的質量為 M ，重力常數為 G ，則母船與登月艇繞月球軌道運動的半徑為下列何者？

- ① $\frac{GM}{v^2}$ ② $\frac{2\pi Gm}{v}$ ③ $\frac{3GM}{v^3}$ ④ $\frac{2\pi Gm}{3v}$

【4】2.一氫氣球的容積為 V ，壓力為 P ，此氣球內氫氣分子的總動能為下列何者？

- ① PV ② P/V ③ $2PV/3$ ④ $3PV/2$

【2】3. 2019 年舉行的世界 12 強棒球賽為國際重要賽事。在某一場比賽中，投手將質量 150 公克的棒球以每小時 144 公里的速率投出。投手投出瞬間，棒球的動能為多少焦耳？

- ① 60 ② 120 ③ 180 ④ 3600

【4】4.西元 1913 年，波耳提出氫原子模型，精準地符合氫原子光譜實驗結果。有關波耳氫原子模型的敘述，下列何者正確？

- ①電子可以在任意的圓形軌道上，環繞原子核運動
②電子躍遷時，可輻射出任意波長的光子，此為光譜線的成因
③電子藉由吸收能量為某兩能階之能量差的光子，由高能階躍遷至低能階
④當電子從較高能階躍遷至較低能階時，會放出光子，其能量為兩能階的能量差

【1】5.溫度高低和熱量多寡是我們日常生活中關心的話題，甲、乙、丙、丁、戊五個人分別提出溫度與熱的看法。下列敘述何者正確？

- 甲：物體吸收熱量之後，其溫度必升高
乙：熱是能量的一種形式，且可完全用來作功
丙：溫度高的物體比溫度低的物體含有更多的熱量
丁：互相接觸的兩物體，達到熱平衡後，含有相同的熱量
戊：在絕熱系統中，當兩物體接觸達熱平衡後，淨熱量由溫度高的物體流向溫度低的物體

- ①僅有戊 ②僅有乙 ③僅有甲、丙 ④僅有丙、丁

【4】6.將一半徑為 r 的小線圈平放在電磁爐表面，假設某一段時間內通過小線圈的均勻磁場 B ，方向和線圈面垂直，且磁場與時間 t 的關係為 $B(t)=Q$ ，其中 Q 為常數，則小線圈中的感應電動勢為下列何者？

- ① $2\pi rQ t$ ② $\pi rQ t$ ③ BQ ④ 0

【1】7.日常生活中因視力狀況需求，使用放大鏡看書報等資料。為看清楚文字，放大鏡為下列何者？

- ①能匯聚光線的凸透鏡 ②能匯聚光線的凹透鏡 ③能發散光線的凸面鏡 ④能發散光線的凹面鏡

【3】8.以 kg (公斤)、 m (公尺)、 s (秒) 表示「能量」的單位，下列何者正確？

- ① $kg \cdot m/s$ ② $kg \cdot m/s^2$ ③ $kg \cdot m^2/s^2$ ④ $kg \cdot m$

【1】9.光纖材料造就現代人網路溝通的便利。電磁波在光纖中傳遞是應用下列何種特性？

- ①全反射 ②繞射 ③光電效應 ④都卜勒效應

【4】10.臺灣自主研製的氣象衛星「福衛七號」，於 2019 年 6 月 25 日順利升空，在距地表約 550 公里處繞地球以圓軌道運轉，週期約 97 分鐘。已知地球半徑約為 6400 公里，若有一新衛星也以圓軌道繞行地球，其週期約為 194 分鐘。有關此新衛星的敘述，下列何者正確？

- ①離地面的高度小於 94 公里
②離地面的高度小於 350 公里
③離地面的高度大於 3600 公里
④與福衛七號皆繞地球運轉，故仍滿足克卜勒行星運動第三定律

【4】11.力學能守恆律是物理學重要的概念。下列何者說明力學能守恆的概念？

- ①物體受到摩擦力作用後，減少的動能等於增加的熱量
②合力對物體所作的功，等於物體末動能與初動能的差
③物體受到摩擦力作用後，損失的重力位能等於增加的熱量
④物體僅受到重力作用，其增加的動能等於減少的重力位能

【3】12.愛因斯坦提出電磁波是由許多光量子所組成，後簡稱為光子論，每個光子的能量與下列哪一種物理量成正比？

- ①強度 ②週期 ③頻率 ④波長

【4】13.聲波能繞過某一建築物而繼續傳播，光波卻困難，其主要原因為下列何者？

- ①聲波是縱波，光波是橫波 ②聲波能量較小，光波能量很大
③聲波波速較小，光波波速很大 ④聲波波長較長，光波波長很短

【4】14.單色光從折射率為 n_1 的介質進入折射率為 n_2 的介質，若 $n_2 > n_1$ ，則下列敘述何者正確？

- ①光的波長變長 ②光的頻率變高 ③光的速率變快 ④光的頻率不變

【2】15.物理的「量子現象」提及電子的雙狹縫干涉現象，此現象說明電子具有下列何種特性？

- ①粒子性 ②波動性 ③放射性 ④能階躍遷

【2】16.目前國際單位制(SI)有七個基本物理量。下列何者是基本物理量？

- ①電阻 ②電流 ③重量 ④力量

【4】17.科學家馬克士威整合電與磁，歸納與統整後人所稱的「馬克士威方程式」，每一個方程式代表一個實驗定律。「磁場變化可產生電場」代表下列何種物理定律或原理？

- ①庫倫靜電定律 ②電流磁效應 ③都卜勒效應 ④電磁感應

【2】18.在 STP 下，通以 19300 庫倫的電量進行水的電解，請問可得多少公升的氫氣？(1 法拉第=96500 庫倫)

- ① 0.56 ② 2.24 ③ 1.12 ④ 0.28

【4】19.於 30°C 下，容器中含有少量的液態純水和空氣，其總壓力為 765mmHg。若將容器壓縮，使其體積減為一半，在 30°C 下測得平衡總壓力為 1495mmHg。則在 30°C 下，純水的蒸氣壓為多少 mmHg？

- ① 730 ② 95 ③ 65 ④ 35

【3】20.有關各科學家與其在科學界實驗成就互相配合，下列何者正確？

- ①查兌克(James Chadwick)利用 β 粒子撞擊鈹原子而發現中子
②湯木生(J.J.Thomson)從陰極射線實驗中測出電子的電量
③莫色勒(Henry Moseley)測各元素的 X 射線波長建立原子序的概念
④拉塞福(Rutherford)以 α 粒子散射實驗發現了質子

【1】21.下列化合物中的金屬，何者的氧化數最大？

- ① $HMnO_4$ ② Fe_2O_3 ③ $H_2Cr_2O_7$ ④ PbO_2

【4】22.將下列反應方程式平衡： $a I^- + b MnO_4^- + c H^+ \rightarrow d I_2 + e Mn^{2+} + f H_2O$ ，其中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 為正整數，則 $a+b+c+d+e+f$ 的最小值為多少？

- ① 22 ② 31 ③ 34 ④ 43

【3】23.在 25°C 時，下列何種水溶液為酸性？

- ① $pH=10$ ② $pOH=6$ ③ $[H^+]=1 \times 10^{-5} M$ ④ $[OH^-]=1 \times 10^{-5} M$

【1 或 3】24.有關放射線的敘述，下列何者正確？

- ①可利用放射性同位素法來探求古樹年齡 ② α 粒子是不帶電荷的粒子
③ γ 射線使氣體游離的能力比 α 射線小 ④定量元素的放射性強度隨其時間增加而增加

【請接續背面】

- 【2】25.下列何種金屬的延展性最好？
 ①銅 ②金 ③銀 ④水銀
- 【2】26.在清洗 AgCl 沉澱物時，為防止 AgCl 因洗滌而溶解，使用下列何種水溶液的效果最佳？
 ① NaF ② NaCl ③ NaBr ④ NaI
- 【3】27.於某檢測溶液加入濃 NaOH(aq)會產生氨氣，則某檢測溶液中必定含有下列何種物質？
 ① CH₃COO⁻ ② NO₂⁻ ③ NH₄⁺ ④ NO₃⁻
- 【2】28.有關大氣中成分氣體之敘述，下列何者錯誤？
 ① O₃ 之氧化力較 O₂ 大 ② N₂ 是大氣中含量最多的鈍氣
 ③ CO₂ 含量會因地點而異 ④ O₂ 是生物體賴以維生的重要氣體
- 【4】29.錯離子 [Fe(C₂O₄)₃]³⁻ 的配位數為何？
 ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6
- 【2】30.下列何種物質為酸性且可與多倫試劑產生銀鏡反應？
 ①鹽酸 ②甲酸 ③醋酸 ④硫酸
- 【4】31.有關各化合物的俗名，下列何者正確？
 ①蘇打：NaHCO₃ ②石灰石：CaC₂ ③笑氣：NO₂ ④海波：Na₂S₂O₃
- 【3】32.鈉(Na)、鎂(Mg)、鋁(Al)三元素的價電子數，最多的係下列何者？
 ①鈉(Na) ②鎂(Mg) ③鋁(Al) ④一樣多
- 【1】33.將下列運算結果以適當的「有效位數」表示：56.726 - 6.3 + 12.34 = _____。_____ 值為何？
 ① 62.8 ② 62.78 ③ 62.766 ④ 63
- 【4】34.下列各種氣體的製備收集，何者不適合使用排水集氣法？
 ①氧氣 ②乙炔 ③二氧化碳 ④氨
- 【2】35.下列何項因素會影響化學反應的平衡常數？
 ①濃度 ②溫度 ③壓力 ④催化劑

貳、複選題 15 題（每題 2 分）

- 【14】36.生活中的電動門、太陽能電池及太陽能發電等應用，部分涉及「光電效應」概念。「光電效應」是將光照射在某些金屬表面，「刺激」電子逸出表面，逸出的電子稱為光電子，再形成光電流。有關光電效應的敘述，下列何者正確？
 ①光電效應實驗結果顯示光具有粒子的性質
 ②愛因斯坦首先操作實驗而發現光電效應的現象
 ③光照射在金屬板上，每秒躍出的光電子數目與光照射的時間成正比
 ④光照射在金屬板上，當頻率高於某特定頻率時，即便光強度很弱，仍會有光電子逸出
- 【12】37.近代物理的理論探討原子內部的作用力，結合古典理論的概念，對於物質間的基本作用力已有較完整的描述。有關「自然界的基本作用力」的敘述，下列何者正確？
 ①金星受太陽的萬有引力作用而繞日運行
 ②在原子核中的質子與質子因強核力作用而束縛在一起
 ③在原子核中的中子與中子間因弱核力作用而束縛在一起
 ④單獨的電子並不穩定，會因電磁力作用而衰變成質子、中子與其他粒子
- 【14】38.發球機從地面鉛直向上發射一小球，小球上升至離發射點高度為 H 的位置後，再落回發射點。忽略空氣阻力的影響，已知小球由發射點鉛直向上至距離發射點高度為 $H/2$ 的位置時，需費時 t_1 ；由最高點落至離發射點高度為 $H/2$ 的位置時，費時 t_2 。小球兩次通過距離發射點高度為 $H/2$ 的位置時，下列哪些物理量一定相同？
 ①動能 ②速度 ③ t_1 與 t_2 ④加速度
- 【14】39.媒體報導，新北市鶯歌陶瓷老街的花崗岩材質路面，因摩擦係數逐年減小，每逢下雨，就成為機車騎士的夢魘，一不小心就摔車。經過反映，市府研議止滑的重鋪作業。請問：下列敘述何者正確？
 ①接觸面的摩擦係數與其材質有關
 ②機車車速快慢必影響路面的摩擦係數
 ③花崗岩材質路面的摩擦係數一定比玄武岩材質佳
 ④機車轉彎時需要接觸面的靜摩擦力作為轉彎時的向心力

- 【14】40.有關原子構造的敘述，下列何者正確？
 ①原子的質量集中在原子核
 ②質子和中子的數目一定相等
 ③原子的質量均勻分布於原子中
 ④原子核的體積很小，所以原子很空洞
- 【12】41.依目前的理論及實驗所知，組成物質的基本粒子為下列哪兩種？
 ①電子 ②夸克 ③原子 ④分子
- 【13】42.媒體報導，位於高雄的國家運動訓練中心在 2020 年 1 月正式啟用「太陽能發電的直線風雨跑道」，在跑道正上方鋪設 2964 片太陽能光電板，每天可儲存 3200 度的電力，選手可以在酷暑或雨季專心練習。根據上述短文，請問：下列敘述何者正確？
 ①日照時間較長的地方較適合發展太陽能發電
 ②短文中的 3200 度的「度」是攝氏溫度的單位
 ③短文中的 3200 度的「度」是電能的單位
 ④短文中的「度」是功率的單位
- 【24】43.若於 25°C 時，將 0.1M 的 NaOH 溶液 60mL 與 0.2M 的 HCl 溶液 40mL 混合後，則有關混合溶液的敘述，下列何者正確？
 ① [OH⁻]=0 ② [H⁺][OH⁻]=10⁻¹⁴ ③ [H⁺]=0.12M ④ [H⁺] > [OH⁻]
- 【14】44.有關化學鍵的敘述，下列何者正確？
 ①化學鍵形成時，會釋放出能量
 ②金屬是因為陰、陽離子的游動而導電
 ③離子鍵的結合力具方向性
 ④化學鍵可以同時具有共價鍵與離子鍵之特性
- 【34】45.有關反應速率的敘述，下列何者正確？
 ①反應 CO_(g) + NO_{2(g)} → CO_{2(g)} + NO_(g) 可用壓力法來測量反應速率
 ②催化劑可以改變反應速率，因此而改變平衡狀態
 ③溫度升高時，不論吸熱或放熱反應，反應速率都隨之增加
 ④若反應 2NH_{3(g)} → N_{2(g)} + 3H_{2(g)} 中，經測知 NH₃ 的分解速率為 0.12 atm/sec，則 H₂ 的生成速率為 0.18 atm/sec
- 【23】46.下列哪些屬化學性質的描述？
 ①水的沸點為 100°C
 ②氫氣燃燒可產生水
 ③氧化鈉溶於水中呈鹼性
 ④硫是黃色的固體
- 【234】47.下列何者是理想溶液的性質？
 ①溶質粒子與溶劑粒子之間沒有任何作用力
 ②遵守拉午耳定律
 ③溶液形成時，其體積會有加成性
 ④溶液形成時，不吸熱也不放熱
- 【124】48.有關蛋白質分子的敘述，下列何者正確？
 ①以熱、酸或酒精處理，會發生凝固現象，是一種化學變化
 ②蛋白質是蠶絲和羊毛的主要成份
 ③只含有碳、氫、氧三種元素
 ④由各種胺基酸小分子所組成
- 【123】49.下列哪些物質為電解質？
 ① HCl_(g) ② NH_{3(aq)} ③ NaCl_(s) ④ Cu_(s)
- 【12】50.下列各種反應熱，何者必為放熱？
 ①燃燒熱 ②酸鹼中和熱 ③生成熱 ④固體之溶解熱

台灣自來水公司 108 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【P8801-P8813】

專業科目 2：基本電學

*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
 ②本試卷一張雙面共 50 題【每題 2 分，內含四選一單選選擇題 35 題及複選題 15 題】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。單選題請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分；複選題每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得零分。
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

壹、單選題 35 題 (每題 2 分)

【2】1.如【圖 1】所示電路，電流 I 為何？

- ① 1A
- ② 2A
- ③ 3A
- ④ 4A

【1】2.如【圖 2】所示電路， V_{AB} 電壓為何？

- ① 39V
- ② 36V
- ③ 21V
- ④ 12V

【1】3.某加熱棒電阻為 10Ω ，接於 AC110V 電源，若要使 1210 公克 26°C 的水加熱到 50°C ，在不考慮任何損失的情況之下，需要加熱多少時間？

- ① 100 秒
- ② 120 秒
- ③ 150 秒
- ④ 200 秒

【3】4.如【圖 4】所示電路，電流 I 為何？

- ① 3.6A
- ② 4.8A
- ③ 6A
- ④ 7.2A

【4】5.如【圖 5】所示電路，電流 I 為何？

- ① 4A
- ② 2A
- ③ 1A
- ④ 0A

【4】6.如【圖 6】所示電路，開關已打開很久一段時間，電容器無任何儲能。若開關 S 閉合後 3 秒鐘，電容器兩端電壓為多少伏特？(提示： $e^{-1} \approx 0.368$ 、 $e^{-2} \approx 0.135$ 、 $e^{-3} \approx 0.05$ 、 $e^{-4} \approx 0.018$ 、 $e^{-5} \approx 0.007$)

- ① 3.68V
- ② 6.32V
- ③ 8.65V
- ④ 9.5V

【2】7.有關 RLC 諧振電路之敘述，下列何者正確？

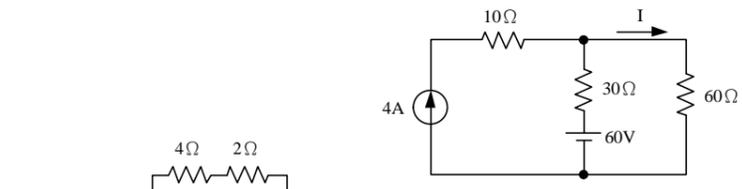
- ① 串聯諧振時，功率因數為 0
- ② 串聯諧振時，總阻抗最小
- ③ 並聯諧振時，功率因數為 0
- ④ 並聯諧振時，電路總電流最大

【3】8.平衡三相電源，採 Y 連接，相序為正相序。若 A 相相電壓 $\vec{V}_A = 220\angle 0^\circ \text{V}$ ，則線電壓 \vec{V}_{CA} 為何？

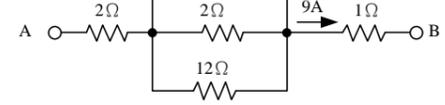
- ① $220\sqrt{3}\angle 30^\circ \text{V}$
- ② $220\angle 30^\circ \text{V}$
- ③ $220\sqrt{3}\angle 150^\circ \text{V}$
- ④ $220\angle 150^\circ \text{V}$

【3】9.如【圖 9】所示電路，下列哪一個電阻的電壓降最大？

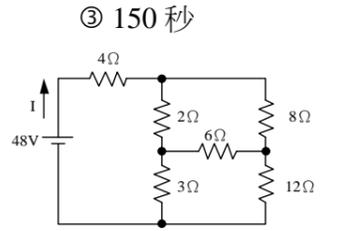
- ① 8Ω
- ② 21Ω
- ③ 37Ω
- ④ 一樣大



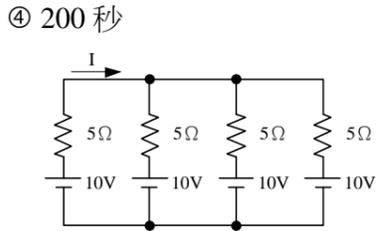
【圖 1】



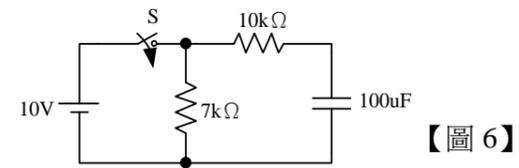
【圖 2】



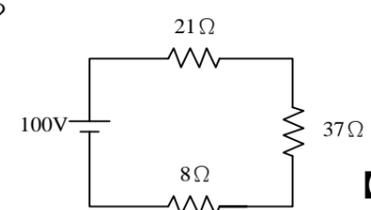
【圖 4】



【圖 5】



【圖 6】



【圖 9】

【4】10.下列敘述何者正確？

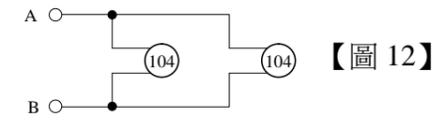
- ① 迴路分析法是利用克希荷夫電流定律(KCL)
- ② 節點電壓法是利用克希荷夫電壓定律(KVL)
- ③ 並聯電路中各電阻的電流皆相同
- ④ 並聯電路的總功率等於各元件功率之和

【3】11.某電容器規格為 $100\mu\text{F}/50\text{V}$ ，當電容器兩端電壓穩定於 10V 時，該電容器所儲存之能量為多少？

- ① 50mJ
- ② 10mJ
- ③ 5mJ
- ④ 1mJ

【3】12.如【圖 12】所示電路，兩個陶瓷電容器(編號皆為 104)並聯後，其等效電容量為多少？

- ① $208\mu\text{F}$
- ② $0.1\mu\text{F}$
- ③ $0.2\mu\text{F}$
- ④ $0.05\mu\text{F}$



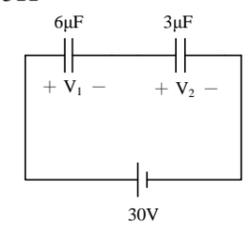
【圖 12】

【3】13.交流電路中，當頻率 f 為 60Hz 時，電容抗為 10Ω 。若將頻率改為 120Hz 時，則電容抗為何？

- ① 20Ω
- ② 10Ω
- ③ 5Ω
- ④ 1Ω

【3】14.如【圖 14】所示電路，電壓 V_1 為何？

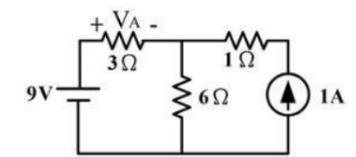
- ① 30V
- ② 20V
- ③ 10V
- ④ 0V



【圖 14】

【1】15.如【圖 15】所示電路中，電壓 V_A 為何？

- ① 1V
- ② 2V
- ③ 3V
- ④ 5V



【圖 15】

【2】16.小明家裡有一部效率為 90%，900W 之抽水馬達，每天平均運轉 5 小時，一個月平均運轉 20 個工作天，若每度電費為 2 元，則每個月馬達損失功率浪費電費為多少元？

- ① 10 元
- ② 20 元
- ③ 30 元
- ④ 40 元

【3】17.有甲、乙兩導體以相同材料製成，導體甲的長度為乙的 2 倍，導體甲的截面積為乙的 3 倍，若導體甲的電阻為 60Ω ，則導體乙的電阻為何？

- ① 10Ω
- ② 40Ω
- ③ 90Ω
- ④ 360Ω

【2】18.一手機待機消耗功率為 20mW，其電池額定值 5V，600mAh；理想情況下，若電池充飽電後，可維持待機多少小時？

- ① 100 小時
- ② 150 小時
- ③ 200 小時
- ④ 300 小時

【4】19. R_1 與 R_2 兩電阻並聯接於電源上，已知 R_1 電阻為 10Ω 且消耗功率 160W，流過 R_2 電阻之電流為 8A，則 R_2 電阻消耗功率為何？

- ① 40W
- ② 80W
- ③ 160W
- ④ 320W

【2】20.有一個 RLC 串聯電路，已知交流電源有效值為 110V、60Hz 時， $R=30\Omega$ ， $X_L=200\Omega$ ， $X_C=50\Omega$ ，此串聯電路的諧振頻率為何？

- ① 15Hz
- ② 30Hz
- ③ 120Hz
- ④ 240Hz

【1】21.有一單相交流電路，加入電源電壓 $v(t)=100\sin(377t+30^\circ)\text{V}$ ，量測到電流為 $i(t)=20\cos(377t)\text{A}$ ，該電路的功率因數(P.F.)為何？

- ① 0.5 領先
- ② 0.866 領先
- ③ 0.5 落後
- ④ 0.866 落後

【4】22.一個電源電壓 E 串聯 RL 直流暫態電路中，若電源電壓 $E=20\text{V}$ 、 $R=5\Omega$ 、 $L=50\text{mH}$ ，則當電路達穩態時電感器的儲能為何？

- ① 電感器的儲能為 100 m 焦耳
- ② 電感器的儲能為 200 m 焦耳
- ③ 電感器的儲能為 300 m 焦耳
- ④ 電感器的儲能為 400 m 焦耳

【4】23.某一個電阻流過電流為 500 毫安培時，電阻上之電壓為 20 伏特，當電阻流過電流為 5 安培時，電阻上之電壓為何？

- ① 20V
- ② 100V
- ③ 120V
- ④ 200V

【2】24.有一交流電壓 $v(t)=110\sqrt{2}\sin(377t+30^\circ)\text{V}$ ，電壓的頻率及有效值分別為何？

- ① 50Hz、110V
- ② 60Hz、110V
- ③ 50Hz、 $110\sqrt{2}\text{V}$
- ④ 60Hz、 $110\sqrt{2}\text{V}$

【4】25.一色碼電阻，若此電阻器色碼依序為綠、橙、紅、銀，則該電阻器之電阻值大小為何？

- ① $630\Omega \pm 5\%$
- ② $630\Omega \pm 10\%$
- ③ $5300\Omega \pm 5\%$
- ④ $5300\Omega \pm 10\%$

【3】26.兩個電阻並聯在一起，其電阻值分別為 $4\text{k}\Omega$ 和 $10\text{k}\Omega$ ，若流經過 $4\text{k}\Omega$ 之電流為 10mA，則流經兩個電阻之總電流為何？

- ① 10mA
- ② 12mA
- ③ 14mA
- ④ 16mA

【請接續背面】

【4】27.一交流電路電源提供之有效功率 P 為 4kW 與無效功率 Q 為 3kvar，其負載為電感性，則其功率因數為何？

- ① 0.6 領先 ② 0.6 落後 ③ 0.8 領先 ④ 0.8 落後

【2】28.某一條導線在 2 分鐘內通過電量 240 庫侖，則流過該導線的電流為何？

- ① 1A ② 2A ③ 20A ④ 120A

【3】29.一個線圈有 60 匝，線圈內磁通在 2 秒內由 3 韋伯增加至 7 韋伯，則感應電勢大小為何？

- ① 60V ② 90V ③ 120V ④ 180V

【3】30.有一 2kW 的電熱水器，內裝有 3 公升的水，加熱 5 分鐘，則水溫上升多少°C？

- ① 24°C ② 36°C ③ 48°C ④ 72°C

【1】31.有一馬達之銅線圈在 15.5°C 時的電阻為 30Ω，運轉一段時間後，量測到銅線圈溫度為 65.5°C，則此時其銅線圈電阻為何？

- ① 36Ω ② 37Ω ③ 38Ω ④ 40Ω

【2】32.將 5 庫侖之電荷由 A 點移至 B 點，需作功 120 焦耳，則 A 點與 B 點間之電位差為何？

- ① 12V ② 24V ③ 36V ④ 48V

【3】33.有 A、B 兩個燈泡，額定電壓均是 110V，A 燈泡額定功率 50W，B 燈泡額定功率 25W；今將兩燈泡串聯後，接在電源 220V 的電源上，則最可能發生下列何種情況？

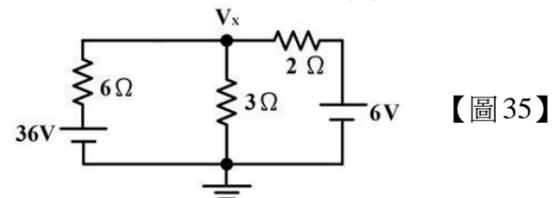
- ① A、B 兩個燈泡均可正常使用 ② A 燈泡先燒壞
③ B 燈泡先燒壞 ④ A、B 兩個燈泡均同時燒壞

【2】34.一個三相平衡Δ接負載，接於三相平衡電源，電源線電壓有效值為 220V，已知每相負載阻抗為 $22\angle 30^\circ\Omega$ ，則其三相總虛功率為何？

- ① 2.2 kvar ② 3.3 kvar ③ 4.4 kvar ④ 5.5 kvar

【3】35.如【圖 35】電路所示， V_x 的電壓為何？

- ① 3V
② 6V
③ 9V
④ 12V

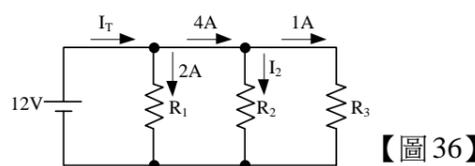


【圖 35】

貳、複選題 15 題（每題 2 分）

【123】36.如【圖 36】所示電路，下列何者正確？

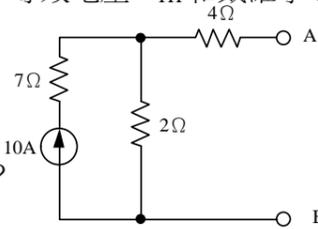
- ① $I_T=6A$
② $I_2=3A$
③ $P_T=72W$
④ R_2 的消耗功率為 24W



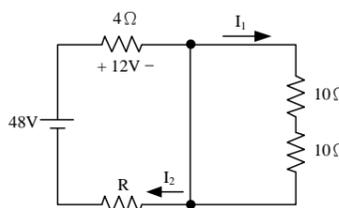
【圖 36】

【23】37.如【圖 37】所示電路，則 A、B 兩端之戴維寧等效電壓 E_{TH} 和戴維寧等效電阻 R_{TH} 為何？

- ① $E_{TH}=70V$
② $E_{TH}=20V$
③ $R_{TH}=6\Omega$
④ $R_{TH}=4\Omega$



【圖 37】



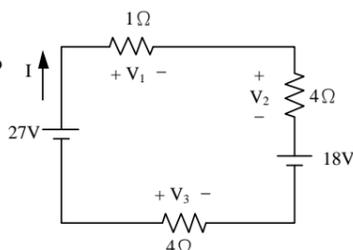
【圖 38】

【23】38.如【圖 38】所示電路，則下列敘述何者正確？

- ① $I_1=3A$
② $I_2=3A$
③ $R=12\Omega$
④ $P_{4\Omega}=12W$

【234】39.如【圖 39】所示電路，則下列敘述何者正確？

- ① $I=5A$
② $V_1=1V$
③ $V_2=4V$
④ $V_3=4V$



【圖 39】

【23】40.下列何者為磁通密度的單位？

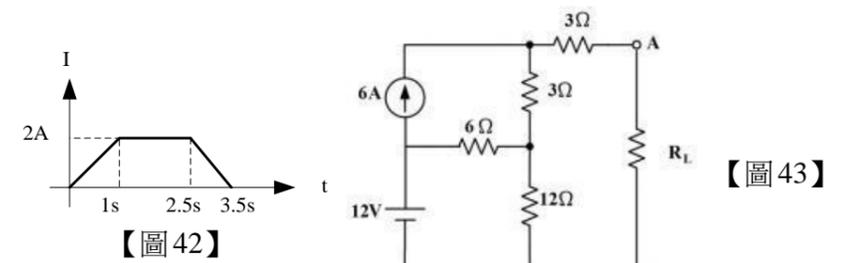
- ① wb/m^3 ② 特斯拉(Tesla) ③ 高斯(Gauss) ④ wb/cm^3

【14】41.下列敘述何者正確？

- ① RLC 串聯電路中，若 $X_L > X_C$ ，電路呈電感性
② RLC 串聯電路中，若 $X_L = X_C$ ，功率因數為 1，電路呈電容性
③ RLC 並聯電路中，若 $X_L > X_C$ ，電路呈純電阻性
④ RLC 並聯電路中，若 $X_L > X_C$ ，電路呈電容性

【12】42.小明在電學實驗課中，自己製作了一個電感量為 2H 的線圈，若通過該線圈的電流變化如【圖 42】所示，則下列敘述何者正確？

- ① $t=0.5$ 秒時，感應電壓 $|e|=4V$
② $t=1.2$ 秒時，感應電壓 $|e|=0V$
③ $t=2$ 秒時，感應電壓 $|e|=2V$
④ $t=3$ 秒時，感應電壓 $|e|=3V$



【圖 42】

【圖 43】

【23】43.如【圖 43】所示電路，當負載電阻 R_L 要得到最大功率轉移時，則下列敘述何者正確？

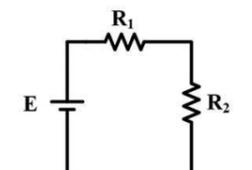
- ① R_L 電阻值須為 6Ω
② R_L 電阻值須為 10Ω
③ R_L 可得之最大功率為 62.5W
④ R_L 可得之最大功率為 125W

【24】44.一交流電路其負載電壓與電流分別為 $v(t)=110\sqrt{2}\sin(314t+30^\circ)V$ 及 $i(t)=20\sin(314t+75^\circ)A$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 負載阻抗為電感性 ② 負載阻抗為電容性 ③ 視在功率為 2200VA ④ 有效功率為 1100W

【14】45.如【圖 45】所示電路，電源電壓 $E=120V$ 、電阻 $R_1=20\Omega$ ，且 R_1 消耗 80W 電功率，則下列敘述何者正確？

- ① R_1 上電壓為 40V
② R_2 電阻為 60Ω
③ R_2 上電壓為 60V
④ R_2 消耗電功率 160W



【圖 45】

【234】46.有一個 RLC 串聯交流電路，電源電壓 $v(t)=200\sin(1000t+30^\circ)V$ ，若 $R=10\Omega$ 、 $L=5mH$ 、 $C=200\mu F$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 電源電流相位領先電源電壓相位 30°
② 總阻抗為 10Ω
③ 電源電流 $i(t)=20\sin(1000t+30^\circ)A$
④ 電阻器兩端電壓 $v(t)=200\sin(1000t+30^\circ)V$

【124】47.有關 RLC 並聯諧振電路的敘述，下列何者正確？

- ① 電路之總阻抗為最大
② 電路之功率因數為 1
③ 電路之總電流為最大
④ 在諧振時流過電感 L 的電流與電容 C 的電流大小相同

【14】48.一個電源電壓 E 串聯 RC 直流暫態電路中，若電源電壓 $E=10V$ 、 $R=10\Omega$ 、 $C=20\mu F$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 電路時間常數 $\tau=200\mu s$
② 電路達穩態時所需時間為 600μs
③ 電路達穩態時電路中電流為 1A
④ 電路達穩態時電容器的儲能為 1m 焦耳

【12】49.有關電容器的敘述，下列何者正確？

- ① 電容量為電荷量除以電壓
② 將能量儲存於電場的儲能元件
③ 電容量大小與金屬極板的兩極板間距離成正比
④ 電容量大小與金屬極板的面積成反比

【134】50.有關磁力線的特性，下列敘述何者正確？

- ① 磁力線離開或進入磁鐵時皆與磁極垂直
② 磁鐵內部磁力線係由 N 極至 S 極
③ 磁力線為一封閉曲線
④ 磁力線任一點切線方向即為磁場方向