

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 108 年新進職員(工)甄試試題

甄試類科／職別【代碼】：水電類／技術士【O4001】

專業科目：基本電學、電機機械、高中(職)土木及水管理設施工、高中(職)配管裝修、配管與儀器操作原理

*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、桌角號碼、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，該節不予計分。
 ②本試卷為一張雙面，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 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，未繳回者該節以零分計算。

【1】1.有關磁力線之敘述，下列何者錯誤？

- ①磁鐵內部磁力由 N 極至 S 極
- ②磁力線為封閉曲線
- ③磁力線恆不相交
- ④磁力線愈密集處，表示該處磁力愈強

【2】2.安培右手定則，電流方向為穿出試題紙面流出，磁場方向為何？

- ①順時針
- ②逆時針
- ③由右而左
- ④由左而右

【3】3.佛來明左手定則，食指表示下列何者？

- ①外加電流方向
- ②導體受力運動方向
- ③磁力線方向
- ④感應電勢正極

【2】4.在均勻磁場 0.5Wb/m^2 中，置入一導線長度 60cm 並通 40A 電流，請問當導線與磁場相交 30 度角時，此導線受力多少牛頓？（ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ）

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 12

【3】5.磁通 ϕ 若在 0.2 秒內由 0.3 韋伯升至 0.6 韋伯，且線圈匝數為 100 匝，則線圈上所感應之電勢 e 為何？

- ① 50V
- ② 100V
- ③ 150V
- ④ 200V

【4】6.若將 5 歐姆電阻器通以 2 安培電流 3 分鐘，則產生的熱量為多少焦耳？

- ① 60
- ② 864
- ③ 1800
- ④ 3600

【2】7.有一條長 50 公尺導線，電阻為 2 歐姆，體積不變情況下，若將其均勻拉長後電阻變為 18 歐姆，則拉長後的導線長度為多少公尺？

- ① 100
- ② 150
- ③ 300
- ④ 450

【4】8.目前台電供給家庭用戶之 110V 電壓源，此電壓值意指：

- ①瞬時值
- ②最大值
- ③平均值
- ④有效值

【3】9.某電感性負載消耗之平均功率為 1600W，虛功率為 1200VAR，則此負載之功率因數為何？

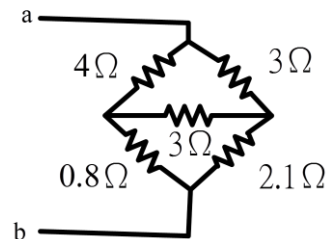
- ① 0.6 滯後
- ② 0.6 越前
- ③ 0.8 滯後
- ④ 0.8 越前

【1】10.有關 RLC 串聯諧振電路現象，下列何者錯誤？

- ①諧振時電路阻抗最大
- ②諧振時平均功率最大
- ③電容電壓可能超過電源電壓
- ④諧振時功率因數為 1

【2】11.如【圖 11】所示， R_{ab} 等於多少 Ω ？

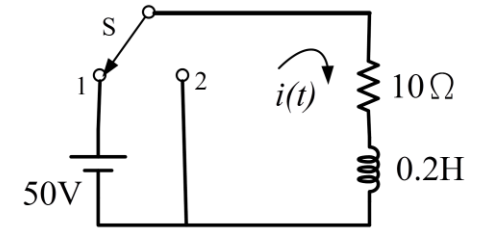
- ① 1.2
- ② 2.4
- ③ 4.8
- ④ 6



【圖 11】

【2】12.如【圖 12】所示，當電路穩定後將開關 S 由 1 切向 2，則電流 $i(t)$ 為多少？

- ① $i(t) = 10 - 5 \cdot e^{-50t}$ A
- ② $i(t) = 5 \cdot e^{-50t}$ A
- ③ $i(t) = 10 \cdot e^{-2t}$ A
- ④ $i(t) = 5$ A



【圖 12】

【1】13. $N_1=200$ 匝與 $N_2=400$ 匝的兩線圈相鄰放置，當 N_1 線圈有 4A 電流流過時，產生 6×10^5 線的磁通，其中 4×10^5 線的磁通與 N_2 交鏈，則 N_1 線圈的自感及兩線圈間的互感分別為多少？

- ① 0.3H, 0.4H
- ② 0.4H, 0.3H
- ③ 0.6H, 0.8H
- ④ 0.8H, 0.6H

【4】14.變電所會有的電工機械設備是下列何者？

- ①直流發電機
- ②交流發電機
- ③交流電動機
- ④變壓器

【3】15.電機之旋轉速率愈高，其機械損失為何？

- ①不變
- ②愈小
- ③愈大
- ④不一定

【1】16.電機的機械損失不包括下列哪一項？

- ①鐵損
- ②風阻損失
- ③電刷摩擦損失
- ④軸承摩擦損失

【1】17.下列何者可提升抽水機運轉效能？

- ①清除吸水管雜物，保持吸水順暢
- ②相同水量下，提升揚程
- ③吸水管加入空氣可提升效率
- ④固定環斷裂或固定基礎鬆脫，與抽水機效能無關

【4】18.有一台 5 馬力直流電動機，接 110V 之直流電源，滿載運轉時輸入電流為 40A，此電動機效率為多少？（1 馬力=746W）

- ① 62.3%
- ② 66.9%
- ③ 75.4%
- ④ 84.7%

【4】19.檢修單相分相式感應電動機時發現它無法自行啟動，但用手轉動轉軸後可使其正常運轉，最可能之故障原因為何？

- ①行駛繞組斷路
- ②行駛繞組短路
- ③電容器故障
- ④離心開關接點故障

【1】20.小明在做變壓器實驗時錯將輸入電源「AC110V」看成「DC110V」，請問該實驗的最後結果為何？

- ①變壓器燒毀
- ②實驗數值較實際值略高
- ③實驗數值較實際值略低
- ④數值不穩定，忽高忽低

【4】21.下列何者不是發電機並聯運用之優點？

- ①可獲得高效率之運轉
- ②可補救單機容量之限制
- ③增加供電可靠度
- ④可增加備用發電機之容量

【2】22.有一部步進馬達，步進角為 1.8° ，每秒共有 800 步，則其轉速為多少 rpm？

- ① 50
- ② 240
- ③ 300
- ④ 540

【2】23.三相 4 極的感應電動機，接 60Hz 電源，轉差率為 3%，則其轉子轉速為多少 rpm？

- ① 1710
- ② 1746
- ③ 1800
- ④ 1854

【1】24.某工廠之負載功率共 12 仟瓦，總功率因數為 0.6 滯後，今擬裝置同步調相機，將功率因數提高至 0.8，且負載功率維持不變，應該調整調相機到多少仟乏爾(kVAR)？

- ① 7
- ② 12
- ③ 21
- ④ 36

【請接續背面】


【3】25.一部 Y 接之三相同步發電機供應三相負載，發電機每相感應電勢為 $220\angle 0^\circ\text{V}$ ，省略電樞電阻，負載之相電壓為 $200\angle -30^\circ\text{V}$ 。已知發電機輸出三相功率為 3KW，則其每相之同步電抗值為何？

$$\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

- ① 11Ω ② 18Ω ③ 22Ω ④ 36Ω

【2】26.在圖面或管材上標註「PVCP」為下列何種管材代號？

- ①鋼管 ②塑膠管
③鉛管 ④銅管

【3】27.自來水管件圖中符號  係表示下列何種材料？

- ①馬達 ②水止栓
③水表 ④逆止閥

【3】28.在水電行或水電材料賣場，PVCP 管體上列印之管材代號字樣若為「W」，表示此管為：

- ①瓦斯管 ②管筏用管
③自來水用管 ④導電線用管

【3】29.在消防栓出水口量測水壓 1Kg/cm^2 ，等於靜水柱高度多少公尺？

- ① 0.1 ② 1
③ 10 ④ 100

【3】30.自來水管線圖上標註 SSP 代號，此代號為下列何種管材？

- ①銅管 ②黑鐵管
③不銹鋼管 ④鍍鋅鋼管

【1】31.設計自來水配管時，為避免空氣阻礙自來水流動，造成無水或水流不順，常會於較高處設置下列何種設備，自動排除管線內空氣？

- ①排氣閥 ②安全閥 ③浮球閥 ④減壓閥

【2】32.臺北自來水事業處汰換老舊管線，更新為下列哪二種管材，提升使用年限及用水品質？

- ① MJP+PVCP ② DIP+SSP ③ CIP+PB ④ MJP+LP

【3】33.自來水管線圖中 ，表示：

- ①馬達 ②水表 ③浮球閥 ④給水栓

【1】34.抽水機的規格，一般以下列何種方式表示？

- ①抽水機馬力 ②抽水機高度 ③抽水機重量 ④抽水機出水口直徑

【3】35.水公司普遍使用的配水管，表面會塗刷柏油，管內襯為水泥砂漿，請問是下列何者？

- ① PVCP ② HIP
③ DIP ④ PEP

【3】36. DIP 管線接頭型式很多，下列何種接頭型式耐震性最好？

- ① A ② K
③ NS ④ T

【1】37.在 100m/m 球狀石墨延性鑄鐵管分接 25m/m 用戶不銹鋼給水管，需安裝下列何種另件？

- ①鞍帶分水栓及防銹銅套 ②塑膠三通管及伸縮接頭
③銲接短管由令 ④表由令組

【2】38.管徑較大的管子比較適合採用下列何種機具研磨銲口？

- ①電動砂輪切斷機 ②手提砂輪機
③桌上型砂輪機 ④銼刀

【1】39.在狹窄空間鋸切管子，下列何種工具最適宜？

- ①手提式電鋸 ②滾輪式切管器
③手提砂輪機 ④管鉸刀

【1】40.下列哪一種配管工具類似管鉗，其夾緊力雖不如管鉗，但比管鉗更小巧輕便，更適用於簡單裝配水管？

- ①泵浦鉗 ②帶鉗 ③萬能鉗 ④組合式管鉗

【4】41.以手動切管器切割鋼管後產生之毛邊，使用下列何種清除工具最佳？

- ①半圓銼 ②平銼 ③刮刀 ④管鉸刀

【4】42.配管業界所稱呼的 PVC「順 T 接頭」或「順水三通」，這種接頭係用於何處？

- ①給水系統 ②電氣管路
③瓦斯管路 ④排水管路

【4】43.如【圖 43】所示，箭頭所指之處為一塞頭，請問其功能為何？

- ①固定管路用
②接小管子用
③增加強度用
④清潔管路用



【圖 43】

【2】44.一般洗臉盆或馬桶之給水管與三角閥接合處，通常以下列何種材料止漏？

- ①止洩帶 ②橡膠墊片 ③缺氧膠 ④矽利康

【3】45.熱水器下方之給水管，一般係採用下列何種管材？

- ①塑膠軟管 ②軟銅管 ③不銹鋼可撓管 ④ PVC 管

【1】46.在管端之銲口施作導角，最主要的目的為何？

- ①對銲接續 ②增加美觀 ③方便組裝 ④利於偏心接合之對準

【2】47.要控制凸緣接頭螺帽的鎖緊程度，應使用下列何種工具？

- ①氣動套筒扳手 ②扭力扳手 ③兩點扳手 ④指針扳手

【3】48.自來水管配管檢定施作完成之成品，須經 7.5kg/cm^2 ，5 分鐘之壓力試驗，其試驗之加壓設備管路上，需裝設下列何種閥，以防止超過設定壓力？

- ①排氣閥 ②排水閥 ③洩壓閥 ④制壓閥

【1】49.給水系統昇位圖的畫法，是以下列何種方式繪出？

- ①立面圖 ②平面圖 ③詳細圖 ④立體圖

【1】50.如【圖 50】所示，為一斜管鉗(End Pipe Wrench)，它與直管鉗唯一不同者，是其握把向上傾斜成一斜角；使握把與開口之間有較大夾角，有關其使用特性之敘述，下列何者錯誤？

- ①有較大的夾持力
②可提供更大的擺動行程
③適用於受限位置裝卸管子
④適用於靠近牆壁裝卸管子



【圖 50】