

台灣電力公司 103 學年度高職技術類科獎學金甄選筆試試題

科目：國文寫作、英文、物理、基本電學

考試時間：全一節，120 分鐘

注意 事項	<ol style="list-style-type: none">1. 本科目禁止使用電子計算器。2. 本試題共 7 頁(A4 紙 7 張)。3. 本試題包括：國文寫作 1 篇(100 分)、英文單選題 20 題(共 100 分)、物理單選題 20 題(共 100 分)、基本電學單選題 40 題(共 100 分)，本試題須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答；答案卷區分「國文寫作」及「英文、物理、基本電學」2 種，不提供額外之答案卷。於本試題或其他紙張作答者不予計分。4. 單選題請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對者得該題所配分數，答錯或畫記多於一個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣計至該科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。
----------	--

一、國文寫作：100 分(占筆試成績 20%)

【請在國文寫作答案卷上作答，必須抄題】

題目：我的夢想

文言白話不拘，但段落要分明。

二、英文：100 分(占筆試成績 20%)

單選題：100%【20 題，每題 5 分，共 100 分；請在答案卷之英文科目區按題號作答。】

1. In order to stay healthy and fit, John exercises _____. He works out twice a week in gym.
(A) gradually (B) occasionally (C) directly (D) regularly
2. J. K. Rowling _____, but later divorced.
(A) gets married (B) is married (C) got married (D) is marrying
3. It is so easy _____ what it feels like to swing on a swing.
(A) to forget (B) forgot (C) forgetting (D) have forgot
4. Are you ready _____ the song for us?
(A) sing (B) to sing (C) singing (D) sang
5. The movie wasn't exciting at all. I _____.
(A) was bored (B) was boring (C) was boredom (D) am boring
6. Bill: Beef is my favorite. _____
Bruce: Sure. Here you are.
(A) May I talk to you? (B) May I have some?
(C) Can I play now? (D) Do you like it?
7. I went to Japan _____ my uncle.
(A) and (B) of (C) with (D) on
8. Jenny didn't eat lunch, and _____.
(A) Mary didn't, either (B) Mary hadn't, either (C) neither has Mary (D) neither had Mary

9. I seriously doubt his _____ to repay the loan.
(A) leaflet (B) ability (C) sector (D) reaction
10. I'll return the book to the library as _____.
(A) possibly I can as soon (B) possibly I can soon
(C) I soon can as possibly (D) soon as I possibly can
11. Badly injured in the car accident, Jason could _____ move his legs and was sent to the hospital right away.
(A) accordingly (B) handily (C) undoubtedly (D) scarcely
12. Mr. Lin is a very _____ writer; he publishes at least five novels every year.
(A) temporary (B) moderate (C) reluctant (D) productive
13. Steve's description of the place was so _____ that I could almost picture it in my mind.
(A) sensitive (B) courageous (C) vivid (D) bitter
14. Typhoon Maggie brought to Tapei City a huge amount of rainfall, much greater than the _____ rainfall of the season in the area.
(A) considerate (B) average (C) enjoyable (D) promising
15. The young Taiwanese pianist performed _____ well and won the first prize in the music contest.
(A) remarkably (B) efficiently (C) potentially (D) intimately
16. I'll visit you _____ I'm available.
(A) as much as (B) as many as (C) as long as (D) as far as
17. You _____ introduce me to Dr. Hiller. We've met once before.
(A) don't need (B) don't have to (C) needn't (D) haven't to
18. Those _____ people are watching the movie happily.
(A) excites (B) exciting (C) excited (D) excite
19. My sister does not like the jacket, and I don't, _____.
(A) too (B) either (C) also (D) yet
20. New York is bigger than _____ cities in America.
(A) all the other (B) all the (C) other else (D) anyone else

三、物理：100分(占筆試成績20%)

單選題：100%【20題，每題5分，共100分；請在答案卷之物理科目區按題號作答。】

1. 下列哪一個過程屬於物理變化？

- (A) 色紙經過陽光長時間曝曬後褪色了 (B) 澄清石灰水通入二氧化碳後產生白色渾濁
(C) 鐵釘於自然狀態下生鏽 (D) 冰糖放入水中一段時間後消失不見了

2. 哪一組具有最大的排斥力？

- (A) A 帶電量 5 庫倫，B 帶電量 5 庫倫，且兩者相距 2 公尺
(B) A 帶電量 -10 庫倫，B 帶電量 -10 庫倫，且兩者相距 1 公尺
(C) A 帶電量 10 庫倫，B 帶電量 -5 庫倫，且兩者相距 2 公尺
(D) A 帶電量 20 庫倫，B 帶電量 -10 庫倫，且兩者相距 1 公尺

- 3.關於熱的描述，下列敘述何者正確？
- (A)物質吸收熱量後，溫度必會上升
 - (B)溫度較高的物質所含的熱量比較多
 - (C)熱量的傳播方向必由溫度高的物質傳向溫度低的物質
 - (D)比熱小的物質，吸收熱量後，溫度變化較比熱大的物質不明顯
- 4.一輛朝東行駛的吉普車，看到前方倒下來的樹而踩剎車，試問從踩剎車到車子停止的這段時間內，吉普車的哪幾個方向是向西的？甲.加速度 乙.速度 丙.位移 丁.與地面的摩擦力
- (A)甲丁
 - (B)乙丙
 - (C)甲乙丁
 - (D)甲乙丙丁
- 5.有關功與能的敘述，下列何者正確？
- (A)物體受外力作用時其動能必定增加
 - (B)物體運動時，所發生的摩擦力對物體做負功
 - (C)施力於物體，力必對物體作功
 - (D)物體上拋，地球引力對物體作正功
- 6.有關聲音的描述，下列何者正確？
- (A)音叉的頻率越高，在空氣中的聲速越快
 - (B)先聽到雷聲，再看到閃電
 - (C)聲速會隨著傳遞介質溫度不同而改變
 - (D)聲音在外太空也可以傳播
- 7.有關溫度計的敘述，下列何者錯誤？
- (A)利用水的熱脹冷縮，也可以量測 0~100°C 範圍內的溫度
 - (B)氣體也具有熱脹冷縮的現象
 - (C)一般管徑較細長的原因是為了溫度變化容易觀察
 - (D)利用物質體積均勻熱漲冷縮的特性
- 8.下列有關核能發電的敘述，何者錯誤？
- (A)核電廠的反應爐需使用能阻擋放射線的圍阻體來遮蔽
 - (B)核燃料可產生比同質量的煤或石油更多的能量
 - (C)為了抽取大量水以冷卻發電機組，核電廠常建立於海邊或河邊
 - (D)核燃料中具放射性的原子經核反應後，變成不具放射性的原子
- 9.下列有關日常用電的敘述，何者正確？
- (A)電力公司為了減少電能損耗，以變壓器降低電壓輸送電力
 - (B)電力公司供應一般家庭用電的是 100V 或 220V 的直流電
 - (C) 650W 的吹風機使用 12 分鐘，比 60W 的電燈使用 2 小時消耗更多的電能
 - (D)若家中保險絲斷掉時，可以用導電良好的銅線代替
- 10.下列有關物體的重量與質量的敘述何者正確？
- (A)同一物體在南北極的質量小於在赤道的質量
 - (B)同一物體在平地的重量大於在高山的重量
 - (C)重量不會隨地點而變
 - (D)質量會隨地點而變
- 11.使用輪軸以 25 公斤的力舉起 100 公斤重物時，輪軸半徑比為：
- (A) 1:16
 - (B) 16:1
 - (C) 4:1
 - (D) 1:4
- 12.自然界的水進行三態變化的時候，不會出現下列哪一個過程？
- (A)熔化
 - (B)氧化
 - (C)凝固
 - (D)蒸發
- 13.下列何種作用力屬於接觸力？
- (A)塑膠尺摩擦起電後，可吸引小紙片
 - (B)地球受到萬有引力的作用而繞太陽運行
 - (C)磁針受到磁場的影響而指向南北方向
 - (D)滾動的籃球因摩擦力而減速

14. 下列有關各種發電方式與其特點的敘述，何者正確？
- (A) 風力發電-僅有部分地區有足夠風力，且有不穩定現象
 (B) 核能發電-以太陽的核反應為來源，受到日照情形影響
 (C) 火力發電-以火山為熱源，有岩漿活動之處才可以發電
 (D) 水力發電-利用流速較大的海流發電，會影響海洋生態
15. 下列各種生物的作用，何者所產生的變化為物理變化？
- (A) 動物體內對食物進行的消化作用
 (B) 生物為獲得能量所進行的呼吸作用
 (C) 水份由葉片散失到空氣中的蒸散作用
 (D) 植物在葉綠體中製造養分的光合作用
16. 落入油槽內的小球有時會以等速度下降，是因為此時：
- (A) 作用於球的合力為零
 (B) 油的重力與其反作用力相等
 (C) 在油內無重量
 (D) 沒有摩擦力
17. 將一塊密度為 7.9g/cm^3 、比熱為 $0.113\text{cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$ 、體積為 100cm^3 ，切成 20cm^3 及 80cm^3 的甲、乙兩塊，則關於甲、乙兩者的比較，下列敘述何者正確？
- (A) 質量比為 1:1
 (B) 體積比為 1:4
 (C) 密度比為 4:1
 (D) 比熱比為 1:4
18. 彈性體在彈性限度內，其身長量與外力大小成正比。這段話的內容與下列哪一項定律有關？
- (A) 定比定律
 (B) 波以耳定律
 (C) 牛頓運動定律
 (D) 虎克定律
19. 電話、電鍋、電磁起重機、電扇、電熨斗、電燈泡，上述電器中應用到電流磁效應者共有幾項？
- (A) 5
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
20. 氫是一種乾淨的能源，不會造成空氣汙染，下列何者為其主要原因？
- (A) 氫燃燒產生物為水
 (B) 氫為易燃性氣體
 (C) 氫會被碳棒吸附
 (D) 氫是最輕的元素

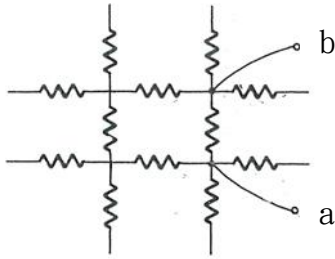
四、基本電學：100 分 (占筆試成績 40%)

單選題：100%【40 題，每題 2.5 分，共 100 分；請在答案卷之基本電學科目區按題號作答。】

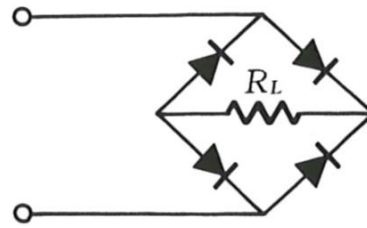
1. 有一線圈電感量為 1H (Henry 亨利)，在頻率 60Hz 下其阻抗值為多少 Ω (歐姆)？
- (A) 377Ω
 (B) $j377\Omega$
 (C) 188Ω
 (D) $j188\Omega$
2. 下列何者同一電壓交流電路對頻率敘述正確？
- (A) 同一線圈(電感)頻率越高時阻抗越小
 (B) 同一電容器在(電容)頻率越高時阻抗越小
 (C) 同一電阻器(電阻)頻率越高時阻抗越小
 (D) 以上皆是
3. 小柯取得一兩端有軸引線的 4 環碳質色碼電阻，其顏色由左至右為綠、藍、橙、銀色四碼，請問銀色代表意義為何？
- (A) 純銀製電阻
 (B) 次級品電阻
 (C) 表示誤差值
 (D) 以上皆是
4. 以第 3 題(上題)電阻，其電阻值以電阻色碼標示法判斷可能為多少 Ω (歐姆)？
- (A) 56Ω
 (B) $504\sim 616\Omega$
 (C) $5040\sim 6160\Omega$
 (D) $50400\sim 61600\Omega$

5. 在一無限延伸的網目如【圖 1】所示，假設每一電路電阻均為 1 歐姆(Ω)，則任意相鄰節點間之等效電阻 R_{ab} 為多少 Ω ？

- (A) 0.25Ω (B) 0.5Ω (C) 0.75Ω (D) 1Ω



【圖 1】



【圖 2】

6. 如【圖 2】所示，若輸入電壓為一正弦波 $157\sin 120\pi t$ ，則跨越 R_L 兩端之平均輸出電壓為何？

- (A) 100 伏特 (B) 120 伏特 (C) 157 伏特 (D) 200 伏特

7. 一理想全波整流器之輸入電壓為 $v(t)=2+\cos t+3\sin 2t$ 伏特，則其輸入電壓之有效值為？

- (A) 2 伏特 (B) 3 伏特 (C) $\sqrt{14}$ 伏特 (D) 14 伏特

8. 承上題若全波整流器為理想變壓器交鏈型式，且變壓器比為 1:1，則輸出端平均電壓為？

- (A) 1 伏特 (B) 2 伏特 (C) 1.55 伏特 (D) 2.55 伏特

9. 若有三系統串聯運轉，三系統之效率分別為 100%、80%與 50%，若輸入功率為 500W，則輸出功率及損失功率各為多少？

- (A) 200W, 300W (B) 320W, 180W
(C) 360W, 140W (D) 300W, 200W

10. 有 100W 燈泡點 8 小時，若電費每度為 2.5 元，則要付多少電費？

- (A) 0.8 元 (B) 1.5 元 (C) 2.0 元 (D) 2.5 元

11. 某手機待機消耗功率為 0.036W，其電池額定 3.6V，900mAh；理想情況下若該電池充飽電，則可待機多少時間？

- (A) 90 小時 (B) 70 小時 (C) 50 小時 (D) 30 小時

12. 某導線使用 10A 電流時，線路損失為 100W，若將該導線均勻拉長 3 倍，且使用電流改為 3A，則線路損失變為？

- (A) 90W (B) 81W (C) 72W (D) 30W

13. 額定 110V、110W 之燈泡，如不慎接上 220V 電源，則其產生之熱量為正常之

- (A) 2 倍 (B) 4 倍 (C) 10 倍 (D) 100 倍

14. 二電阻係數相同的電阻，加以串聯後，則其電阻係數將為

- (A) 變為原來的 2 倍 (B) 保持不變 (C) 變為原來的一半 (D) 變為原來的 4 倍

15. 某電線若其線徑由 1.6mm 變為 3.2mm，則電阻值為原來的

- (A) 2 倍 (B) 4 倍 (C) 0.5 倍 (D) 0.25 倍

16. 絕緣體或半導體之電阻值係隨溫度升高而

- (A) 減小 (B) 增大 (C) 不變 (D) 不一定

17. 兩燈泡 100V、40W 和 100V、100W 串接一起，總燈泡電阻為多少？

- (A) 150Ω (B) 250Ω (C) 350Ω (D) 450Ω

18. 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
19. 有 4 只電阻 $R_1 = 100\Omega$ ， $R_2 = 50\Omega$ ， $R_3 = 25\Omega$ ， $R_4 = 20\Omega$ 並聯後之總電阻等於多少？
 (A) $21/4\Omega$ (B) $25/3\Omega$ (C) 7Ω (D) 12Ω
20. 將 90V 的電源與 12Ω 、 3Ω 及 15Ω 三個電阻器串聯成一迴路，則 3Ω 電阻器兩端的電壓為？
 (A) 9V (B) 10V (C) 12V (D) 15V
21. 有一電池電動勢為 10V，內部電阻為 0.5Ω ，若接一負載 10Ω ，求負載之端電壓約為多少？
 (A) 8.74V (B) 9.52V (C) 9.84V (D) 10V
22. 利用重疊定理求解電路時，下列何者正確？
 (A) 只用於含電流源之電路 (B) 只用於非線性電路
 (C) 只用於含電壓源之電路 (D) 只用於線性電路
23. 有三個電容器比值為 $C_1 : C_2 : C_3 = 2 : 3 : 4$ ，若三個電容器均充有相同電量，則三個電容器所儲存的能量比 $W_1 : W_2 : W_3$ 為？
 (A) $2 : 3 : 4$ (B) $4 : 3 : 2$ (C) $6 : 4 : 3$ (D) $2 : 4 : 6$
24. 下列有關串聯電路之敘述，何者錯誤？
 (A) 電阻、電容串聯電路，電容愈大，則電路所需之穩態時間愈長
 (B) 電阻、電容串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大
 (C) 電阻、電感串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大
 (D) 電阻、電感串聯電路，電感愈大，則電路所需之穩態時間愈長
25. 若電容器之極板間隔增加一倍，電壓亦增加一倍，則其儲存能量有何變化？
 (A) 不變 (B) 變為原來之一半 (C) 變為原來之一倍 (D) 變為原來之 2 倍
26. 有五個電容器電容值分別為 $10\mu\text{F}$ 、 $20\mu\text{F}$ 、 $30\mu\text{F}$ 、 $40\mu\text{F}$ 及 $50\mu\text{F}$ ，試求串聯之總電容分別為多少？
 (A) $4.4\mu\text{F}$ (B) $6\mu\text{F}$ (C) $8\mu\text{F}$ (D) $10\mu\text{F}$
27. 有五個電容器電容值分別為 $10\mu\text{F}$ 、 $20\mu\text{F}$ 、 $30\mu\text{F}$ 、 $40\mu\text{F}$ 及 $50\mu\text{F}$ ，試求並聯之總電容分別為多少？
 (A) $100\mu\text{F}$ (B) $120\mu\text{F}$ (C) $150\mu\text{F}$ (D) $180\mu\text{F}$
28. 一交流串聯電阻電感電路，電阻為 3Ω ，電感抗為 4Ω ，其等效並聯電阻電感電路中之電阻及電感抗以歐姆計應分別為多少？
 (A) 1.6Ω 、 1.3Ω (B) 1.3Ω 、 1.6Ω (C) 6.25Ω 、 8.33Ω (D) 8.33Ω 、 6.25Ω
29. 針對一個阻抗為 $j20\Omega$ 之負載而言，若通以 $i(t) = 10\sin\omega t \text{A}$ 時，其所能夠消耗的平均實功率為多少？
 (A) 0W (B) 200W (C) 1000W (D) 2000W
30. 導體在磁場中移動時會有感應電壓出現，此現象與下列何種定律有關？
 (A) 焦耳定律 (B) 歐姆定律 (C) 冷次定律 (D) 法拉第定律
31. 有一 RLC 串聯電路，其諧振頻率 $f_0 = 1000\text{Hz}$ 、 $R = 10\Omega$ 、 $X_L = 100\Omega$ ，則頻寬為多少？
 (A) 1Hz (B) 10Hz (C) 100Hz (D) 1000Hz
32. 下列有關諧振電路的敘述中，哪一個是錯誤的？
 (A) 串聯諧振時之輸入阻抗最小，而電流最大
 (B) 品質因數 Q 愈高，頻帶寬度愈大
 (C) RLC 並聯諧振時，Q 值愈高，並聯分路中之電流有可能超過輸入電流源之電流值
 (D) RLC 串聯諧振時，各個元件上之電壓降可能大於電源電壓

33. RLC 串聯電路中，若頻率小於諧振頻率時，電路呈
 (A) 純電阻性 (B) 電容性 (C) 電感性 (D) 以上皆是
34. 在一個交流電路中，兩個大小分別為 1H 及 0.25H 的電感器串聯後的結果相等於一個多少亨利的電感器？
 (A) 0.75 (B) 1H (C) 1.25H (D) 1.5H
35. 交流電壓 $v(t) = 20\sin(120t + 30^\circ)\text{V}$ ，電壓有效值及頻率分別為多少？
 (A) 20V, 120Hz (B) $5\sqrt{2}\text{V}$, 120Hz (C) 20V, 60Hz (D) $10\sqrt{2}\text{V}$, 60Hz
36. 有一電路經量測後發現其電壓為 $v(t) = 10\sin(\omega t)\text{V}$ ，電流為 $i(t) = 5\sin(\omega t - 60^\circ)\text{A}$ ，則此電路電流相位與電壓相位關係為何？
 (A) 電流超前電壓 60° (B) 電流滯後電壓 60° (C) 電流超前電壓 30° (D) 電流滯後電壓 30°
37. 某生做實驗時由示波器觀測一正弦波之峰對峰值為 100V，則該正弦波之有效值約為多少？
 (A) 35V (B) 50V (C) 70V (D) 100V
38. 下列有關串聯電路之敘述，何者錯誤？
 (A) 電阻、電感串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大
 (B) 電阻、電容串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大
 (C) 電阻、電容串聯電路，電容愈大，則電路所需之穩態時間愈長
 (D) 電阻、電感串聯電路，電感愈大，則電路所需之穩態時間愈長
39. 某負載電壓 $v(t) = 100\sqrt{2}\cos(377t - 30^\circ)\text{V}$ ，電流 $i(t) = 10\sqrt{2}\cos(377t + 30^\circ)\text{A}$ ，則虛功率為多少？
 (A) $1000\sqrt{2}\text{VAR}$ (B) 1000VAR (C) $500\sqrt{3}\text{VAR}$ (D) 500VAR
40. 交流電壓 $v(t) = 20\sin(120\pi t + 30^\circ)\text{V}$ ，電壓有效值及頻率分別為多少？
 (A) 20V, 120Hz (B) $5\sqrt{2}\text{V}$, 120Hz (C) 20V, 60Hz (D) $10\sqrt{2}\text{V}$, 60Hz