

# 台灣電力公司 108 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"><li>1. 本科目禁止使用電子計算器。</li><li>2. 本試題共 8 頁(A4 紙 4 張)。</li><li>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。</li><li>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。</li><li>5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</li><li>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。</li></ol>
----------	--

## 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：我心目中的英雄

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. Ben is a \_\_\_\_\_ basketball player. Writing is just his amateur job.  
(A) procedure (B) proceed (C) productive (D) professional
2. The violent earthquake caused many houses to \_\_\_\_\_ and displaced thousands of people.  
(A) collapse (B) install (C) embarrass (D) prove
3. Many movie stars have become rich and famous; however, a big price for them to pay is that they lose their \_\_\_\_\_ at the same time.  
(A) privacy (B) intimacy (C) piracy (D) regency
4. Sugar is one of the necessary \_\_\_\_\_ to make a cake.  
(A) containers (B) ingredients (C) contractors (D) participants
5. We had an awful trip last summer. We had to \_\_\_\_\_ an unbearable five-hour delay at the airport.  
(A) enjoy (B) remember (C) advise (D) tolerate
6. During the peak season, you must \_\_\_\_\_ hotel rooms at least 3 months in advance.  
(A) reside (B) accommodate (C) reserve (D) purchase
7. I missed the early morning train because I \_\_\_\_\_.  
(A) overbooked (B) overcooked (C) overtook (D) overslept
8. Don't \_\_\_\_\_ so easily. Let's try again.  
(A) show off (B) tear off (C) work hard (D) give up

9. Sherry wrote an invitation letter to John, but didn't get any \_\_\_\_\_.  
(A) repeat (B) report (C) reply (D) replied
10. If you don't understand the word, you can \_\_\_\_\_ it \_\_\_\_\_ in the dictionary.  
(A) look ; up (B) end ; up (C) turn ; over (D) watch ; out
11. This is a non-smoking restaurant. Please \_\_\_\_\_ your cigarette at once.  
(A) put in (B) put on (C) put out (D) put up
12. You shouldn't \_\_\_\_\_ your parents' love \_\_\_\_\_ ; instead, you should cherish and reward it.  
(A) put ; into consideration (B) bear ; in mind  
(C) know ; by sight (D) take ; for granted
13. Remember to \_\_\_\_\_ your belongings, especially in crowded places.  
(A) keep an eye on (B) get his eye in (C) have an eye for (D) run his eye over
14. I like everything about the apartment \_\_\_\_\_ the rent. It is too expensive.  
(A) as far (B) except for (C) instead of (D) in place of
15. Unfortunately, no one was satisfied \_\_\_\_\_ the facilities at the Health Center.  
(A) at (B) with (C) in (D) to
16. He could not help \_\_\_\_\_ when he heard the joke.  
(A) laughing (B) laugh (C) to laugh (D) laughed
17. Mother always says that we do not listen to any words of \_\_\_\_\_.  
(A) her (B) him (C) she's (D) hers
18. If you fail the test, your mom will be angry, \_\_\_\_\_?  
(A) won't you (B) do you (C) won't she (D) isn't she
19. Chris is taller than \_\_\_\_\_ in his class.  
(A) any other boy (B) all the boys (C) any other boys (D) every other boy
20. When I visited him last evening, he \_\_\_\_\_ dinner.  
(A) has eaten (B) was eaten (C) was eating (D) eats

### 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.關於常見電器設備之敘述，下列何者有誤？

- (A)變壓器能使輸出的電功率增加
- (B)發電廠為減少電能耗損，在長距離輸電時，常用變壓器將電壓升高
- (C)發電機是應用法拉第定律，將力學能轉變成電能的設備
- (D)電動機俗稱馬達，是將電能轉變成力學能的設備

2.關於理想變壓器之敘述，下列何者正確？

- (A)原線圈與副線圈之電壓比和線圈匝數比是成反比的
- (B)原線圈與副線圈內磁通量的變化率是相同的
- (C)變壓器的輸出電能高於其輸入電能
- (D)變壓器是用於改變直流電的電壓裝置

3.利用變壓器改變電壓，是依據下列何種定律？

- (A)歐姆定律 (B)法拉第電磁感應定律
- (C)焦耳定律 (D)庫倫靜電定律

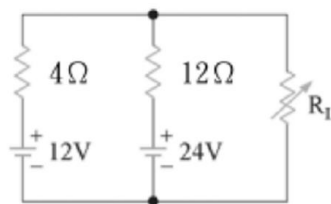
4. 有一線圈水平放置於地面，一磁棒與線圈平面垂直，N 極在下，S 極在上，置於線圈之正上方，若磁棒遠離線圈平面，由上往下看，線圈上感應電流的方向為何？  
 (A) 逆時針 (B) 順時針  
 (C) 與磁棒運動方向相反 (D) 沒有感應電流
5. 下列何種設備的工作原理，主要是利用磁通量隨時間變化所感應的電動勢？  
 (A) 電動機 (B) 變壓器 (C) 電磁鐵 (D) 安培計
6. 一個使用規格標示為：電壓 200 伏特、功率 1000 瓦特的電熨斗，藉著內部一條電阻產生熱，在正常使用時該內部電阻為何？  
 (A) 5 歐姆 (B) 10 歐姆 (C) 20 歐姆 (D) 40 歐姆
7. 下列何者非屬電磁波？  
 (A) 紅外線 (B) 無線電波 (C) 微波 (D) 聲波
8. 當電流為 5 安培時，電熱器的電功率為 50 瓦特，試問電熱器的電阻為何？  
 (A) 2 歐姆 (B) 10 歐姆 (C) 250 歐姆 (D) 500 歐姆
9. 當兩個電阻並聯時，下列敘述何者正確？  
 (A) 電流相同 (B) 電壓相同 (C) 電阻相同 (D) 電功率相同
10. 通訊用的光纖、醫學用的內視鏡，其原理與光的何種現象有關？  
 (A) 干涉 (B) 繞射 (C) 全反射 (D) 色散
11. 1940 年 7 月，美國一座長達 850 公尺的吊橋，在一場大風中被吹斷。科學家原以為是風太大將吊橋吹斷，但從監視畫面中，發現吊橋是與風產生「共振現象」而振斷。試請問吊橋與風的共振是指兩者的何種性質相同？  
 (A) 音速 (B) 音色 (C) 音量 (D) 振動頻率
12. 磁通量之單位為下列何者？  
 (A) 韋伯 Wb (B) 法拉 F (C) 高斯 Gs (D) 特斯拉 T
13. 有關電性質或磁性質相關單位之敘述，下列何者正確？  
 (A) 特斯拉 T 是磁通量的單位 (B) 法拉 F 是電量的單位  
 (C) 伏特 V 是感應電動勢的單位 (D) 庫倫 C 是電流的單位
14. 發電機的原理是依據下列何種定律？  
 (A) 焦耳定律 (B) 歐姆定律 (C) 庫倫定律 (D) 法拉第電磁感應定律
15. 一個理想變壓器原線圈的電壓為 500 伏特、電流為 10 安培，副線圈的電壓為 200 伏特，則副線圈的電流為何？  
 (A) 5 安培 (B) 25 安培 (C) 50 安培 (D) 250 安培
16. 標示 120 V、100 W 及 120 V、60 W 的兩燈泡並聯接於 120 V 電源上，則消耗之電功率為何？  
 (A) 37.5 W (B) 80 W (C) 160 W (D) 240 W
17. 下列何種簡單機械為斜面原理之應用？  
 (A) 螺旋 (B) 輪軸 (C) 滑輪 (D) 槓桿
18. 試問 0.1 微米等於多少奈米？(奈米=10<sup>-9</sup>m)  
 (A) 1,000 (B) 100 (C) 10 (D) 1
19. 將兩個 2 歐姆的電阻並聯後，再與一個 3 歐姆的電阻串聯，則這三個電阻所形成的等值電阻值為何？  
 (A) 4 歐姆 (B) 7 歐姆 (C) 65 歐姆 (D) 127 歐姆

20. 家中冷氣機標示為 220 V，2200 W，若 7 月份每晚運作 5 小時，假設電費每度 6 元，則 7 月份須繳多少電費？（1 度為 1 千瓦-小時）
- (A) 511.5 元      (B) 1,023 元      (C) 2,046 元      (D) 3,069 元

## 四、基本電學：100 分 (占筆試成績 40%)

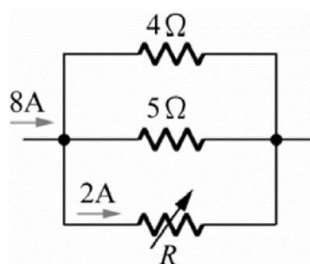
單選題：100%【40 題，每題 2.5 分，共 100 分；請在答案卷之基本電學科目區按題號作答。】

- 有 3 個電阻器之電阻值分別為  $3\Omega$ 、 $2\Omega$ 、 $1\Omega$ ，並聯後在兩端加入電壓，則流經此 3 個電阻器上的電流比分別為何？  
(A) 3 : 2 : 1      (B) 1 : 2 : 3      (C) 2 : 3 : 6      (D) 1 : 1 : 1
- 在並聯電路中，電阻小者消耗之功率與電阻大者相較，其結果為何？  
(A) 小      (B) 大      (C) 相等      (D) 無法比較
- 當交流電源之電壓  $V=110\sqrt{2}\sin 120\pi t$  伏特(V)，表示電壓有效值為何？  
(A)  $110\sqrt{2}$  V      (B)  $220\sqrt{2}$  V      (C) 220 V      (D) 110 V
- 阻抗  $Z = 3 + j4$  歐姆( $\Omega$ )之負載，通過電流為  $5\angle 30^\circ$  安培(A)，則比負載消耗之有(實)效功率為何？  
(A) 27 W      (B) 36 W      (C) 75 W      (D) 126 W
- 如【圖 1】所示迴路中， $R_L$  電阻為多少歐姆( $\Omega$ )時，可達之消耗功率最大？  
(A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 8



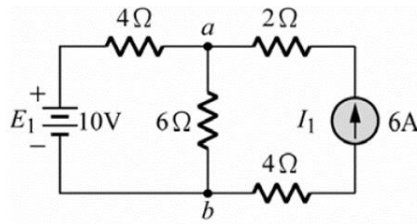
【圖 1】

- 某電動負載為 400 kW，其功率因數為 0.8(滯後)，為了將功率因數提高至 1.0，則應並聯下列何種電容器？  
(A) 500 kVAR      (B) 400 kVAR      (C) 300 kVAR      (D) 200 kVAR
- 下列何者不是 RLC 串聯諧振電路所具有的特性？  
(A) 電路阻抗  $Z = R$       (B) 電路阻抗最大      (C) 功率因素  $PF = 1$       (D)  $X_C = X_L$
- 如【圖 2】所示，流經 R 之電流為 2A，求 R 之電阻為何？  
(A)  $3/5 \Omega$       (B)  $2/3 \Omega$       (C)  $7/15 \Omega$       (D)  $3/20 \Omega$



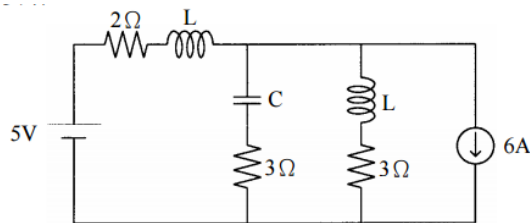
【圖 2】

9. 如【圖 3】所示，圖中  $6\Omega$  電阻兩端的戴維寧等效電壓源  $E_{TH}$  為何？  
 (A) 10 V (B) 24 V (C) 34 V (D) 14 V



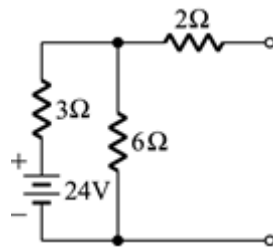
【圖 3】

10. 承上題，戴維寧等效電阻  $R_{TH}$  為何？  
 (A)  $4\Omega$  (B)  $6\Omega$  (C)  $8\Omega$  (D)  $12\Omega$
11. 純電容性之電容元件，其消耗之實(有效)功率恆為下列何者？  
 (A) 正值 (B) 負值 (C) 正負皆可 (D) 零值
12. 如【圖 4】所示，含有電容、電感及電阻之直流電路，已知電感  $L$  為 1 H、電容  $C$  為 3 F，則到達穩態時，流經  $2\Omega$  電阻之電流為何？  
 (A) 1.6 A (B) 2.6 A (C) 3.6 A (D) 4.6 A



【圖 4】

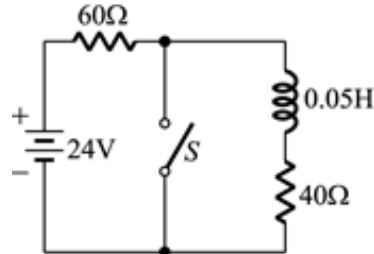
13. 在一個交流電路當中，兩個大小分別為 1 亨利及 0.25 亨利的電感器並聯後，其結果相等於一個多少亨利的電感器？  
 (A) 0 亨利 (B) 0.2 亨利 (C) 0.25 亨利 (D) 1.25 亨利
14. 有一抽水馬達輸入功率為 880 瓦特，其效率為 0.85，其輸出約為多少馬力？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
15. 如【圖 5】所示電路，試求電路的戴維寧等效電壓  $V_{Th}$  為何？  
 (A) 8 V (B) 12 V (C) 16 V (D) 24 V



【圖 5】

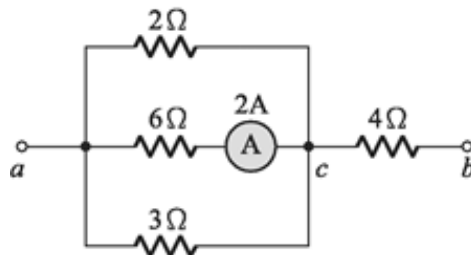
16. 在交流穩態情況下，下列有關  $R.L.C$  這三種元件特性的描述何者錯誤？  
 (A) 純電感與純電容都不會消耗能量 (B) 電感的端電壓相角領先電流相角  $90^\circ$   
 (C) 電阻的端電壓相角領先電流相角  $45^\circ$  (D) 電容的端電壓相角落後電流相角  $90^\circ$

17. 若有一個  $2 \times 10^{-6}$  庫倫之正電荷，自  $B$  點移至  $A$  點需作功 20 焦耳，則  $V_{AB}$  為何？  
 (A)  $-10 \times 10^6$  V      (B)  $20 \times 10^6$  V      (C)  $10 \times 10^6$  V      (D) 0 V
18. 有一個 5 馬力的抽水機使用 20 分鐘，設其效率為 90%，則共消耗多少仟焦耳的電能？  
 (A) 2238      (B) 4476      (C) 4973      (D) 8952
19. 如【圖 6】所示電路， $S$  閉合瞬間電源電流為何？  
 (A) 0.24 A      (B) 0.4 A      (C) 0.54 A      (D) 0.6 A



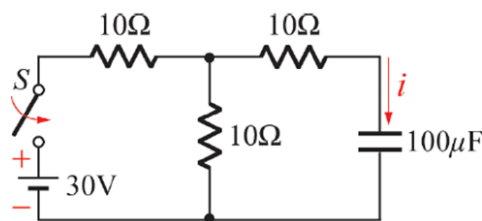
【圖 6】

20. 如【圖 7】所示之電路中，若電流表之讀值為 2A，則流過  $4\Omega$  的電流為何？  
 (A) 2 A      (B) 3 A      (C) 9 A      (D) 12 A



【圖 7】

21. 如【圖 8】所示， $S$  閉合瞬間( $t=0$ )，電流  $i$  為何？  
 (A) 0 A      (B) 1 A      (C) 2 A      (D) 4 A

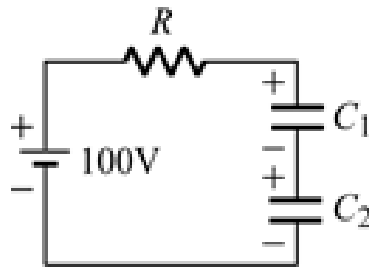


【圖 8】

22. 一電容器之電容為 20 微法拉，接於 50 伏特電源上，經常保持 0.1 安培的充電電流，則此電容器充滿電的時間為何？  
 (A) 1 分鐘      (B) 0.01 分鐘      (C) 1 秒      (D) 0.01 秒
23. 二線圈之自感分別為 3 亨利及 12 亨利，兩線圈相串聯，其耦合係數為 0.8，則此二線圈間之互感為何？  
 (A) 4.8 亨利      (B) 15 亨利      (C) 9 亨利      (D) 12 亨利

24. 如【圖 9】所示， $R=1k\Omega$ ， $C_1=6\mu F$ ， $C_2=3\mu F$ ，電路時間常數( $\tau$ )為何？

- (A) 1 ms                      (B) 2 ms                      (C) 3 ms                      (D) 4 ms



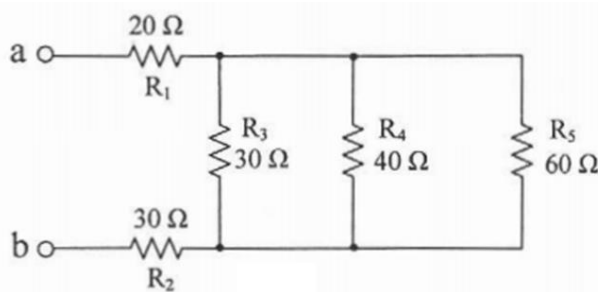
【圖 9】

25. 承上題，穩定後( $t \rightarrow \infty$ )， $C_2$ 二端電壓( $V_{C2}$ )為何？

- (A) 33.3 V                      (B) 50 V                      (C) 66.6 V                      (D) 100 V

26. 如【圖 10】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？

- (A)  $R_2$                       (B)  $R_3$                       (C)  $R_4$                       (D)  $R_5$



【圖 10】

27. 串聯 RL 電路中，頻率為  $f$  時，其阻抗為  $10 + j5 \Omega$ ，則當頻率為  $2f$  時，其阻抗何？

- (A)  $5 + j5 \Omega$                       (B)  $5 + j10 \Omega$                       (C)  $10 + j10 \Omega$                       (D)  $20 + j10 \Omega$

28. 目前家庭用電所採用 110V 交流電源，此電壓係指下列何者？

- (A) 平均值                      (B) 峰對峰值                      (C) 最大值                      (D) 有效值

29. 改善電力系統功率因數之效益，下列敘述何者錯誤？

- (A) 節省電力費用                      (B) 增加系統供應容量                      (C) 減少線路電流                      (D) 增加線路電力損失

30. 設  $R = 30$  歐姆、 $X_L = 40$  歐姆之並聯電路，接於 AC 120V 電壓，則該電路之平均功率及虛功率分別為何？

- (A) 480W、360VAR                      (B) 360W、480VAR                      (C) 240W、720VAR                      (D) 720W、240VAR

31. 若交流電路之電壓源端電壓為 400V、輸出線路電流為 5A，若該電路之負載消耗功率為 1600 W，則其負載之虛功率為何？

- (A) 300 VAR                      (B) 600 VAR                      (C) 900 VAR                      (D) 1200 VAR

32. 下列何種材料導電性最佳？

- (A) 金                      (B) 銀                      (C) 銅                      (D) 鋁

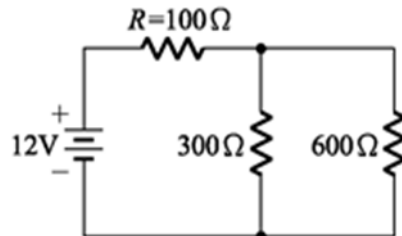
33. 有一部效率為 80%、8kW 之抽水馬達，每天運轉 8 小時，一個月平均運轉 25 工作天，若每度電費為 1.5 元，則每個月將浪費電費多少元？

- (A) 600                      (B) 720                      (C) 800                      (D) 1200

34. 多個交流電源串聯，則其總電壓為何？

- (A) 各個電壓之向量差 (B) 各個電壓之代數和 (C) 各個電壓之向量和 (D) 各個電壓之代數差

35. 二電阻係數相同的電阻，加以串聯後，則其電阻係數將有何變化？  
 (A) 變為原來的一半 (B) 保持不變 (C) 變為原來的 3 倍 (D) 變為原來的 4 倍
36. 絕緣體或半導體之電阻值會隨溫度升高而有何變化？  
 (A) 減小 (B) 不變 (C) 增大 (D) 不一定
37. 有一 10mH 之電感器與一只  $10\Omega$  的電阻串聯，接於  $v(t) = 200 \sin(1000t + 60^\circ) \text{ V}$  的電壓源，試求  $\bar{Z} = ?$   
 (A)  $10 \angle 45^\circ \Omega$  (B)  $10\sqrt{2} \angle 45^\circ \Omega$  (C)  $10\sqrt{2} \angle 30^\circ \Omega$  (D)  $10 \angle 60^\circ \Omega$
38. 承上題  $i(t) = ?$   
 (A)  $20\sqrt{2} \sin(1000t + 60^\circ) \text{ A}$  (B)  $20\sqrt{2} \sin(1000t + 30^\circ) \text{ A}$   
 (C)  $10\sqrt{2} \sin(1000t + 15^\circ) \text{ A}$  (D)  $10 \sin(1000t + 45^\circ) \text{ A}$
39. 某一單相交流電動機，當電源電壓為 100 伏特、60Hz，流經 10 安培電流時，設負載功率因數為 0.8，則該電動機所消耗之虛功率為何？  
 (A) 300VAR (B) 500VAR (C) 600VAR (D) 1000VAR
40. 如【圖 11】所示電路中，若希望電阻 R 不要燒毀，則其額定功率至少選擇下列何者？  
 (A) 1/8 W (B) 1/4 W (C) 1/2 W (D) 1 W



【圖 11】