

台灣電力公司 106 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

1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 8 頁(A4 紙 4 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，答錯或作答多於一個選項者，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：什麼是幸福

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. My mother takes a walk at six every morning. It is one of her _____ activities.
(A) extreme (B) likely (C) routine (D) urgent
2. I do not know Amy very well. She is just a nodding _____ of mine.
(A) audience (B) acquaintance (C) accountant (D) astronaut
3. We should have _____ for the poor, hungry and those in need.
(A) compassion (B) companion (C) complication (D) revelation
4. When the milk powder is _____, we can use flour as a substitute.
(A) carrying out (B) letting out (C) putting out (D) running out
5. Instead of taking _____ on the cruel enemy, I forgave him.
(A) avenge (B) revenge (C) aversion (D) reverse
6. It is not good for your health to sit all day long. You'd better stand up and _____ your arms and legs once in a while.
(A) attach (B) apply (C) stretch (D) reflect
7. The museum is famous for its _____ of modern paintings.
(A) collection (B) construction (C) affection (D) reduction
8. It is necessary for us to _____ the cost of the journey before starting.
(A) account (B) corrode (C) decline (D) calculate

9. Jack fell down while playing tennis and _____ his ankle very badly.
 (A) bent (B) crippled (C) twisted (D) turned
10. All of us must have the _____ that there is no free lunch.
 (A) wonder (B) awareness (C) know-how (D) dispute
11. It may take some time to _____ the reason why she is unhappy about me.
 (A) base on (B) come through (C) figure out (D) take back
12. March is the third month of the year. It comes _____ February and April.
 (A) about (B) between (C) before (D) during
13. I think the silver necklace will _____ your pink dress perfectly.
 (A) wear out (B) make out (C) go with (D) point out
14. If I _____ a billionaire, I would spend every summer to go abroad.
 (A) were (B) will be (C) would be (D) might have been
15. You are too shy ; you should have more _____ in yourself.
 (A) confidence (B) diligence (C) indifference (D) intelligence
16. I packd him a little food _____ he would not get hungry.
 (A) because (B) so that (C) in order to (D) for fear that
17. The government will run a _____ to tell people the importance of recycling.
 (A) candidate (B) capacity (C) campaign (D) captain
18. It rains _____ this summer. The water we've got is not enough for this area.
 (A) frequently (B) precisely (C) previously (D) occasionally
19. Peter: Did you say you like this novel?
 Susan: _____ I said it's not bad.
 (A) You are great. (B) I don't know. (C) Not exactly. (D) That's all right.
20. Bob: I have just passed my entrance exam.
 John: _____
 (A) Well done! (B) What a pity! (C) How awful! (D) Cheer up!

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。】

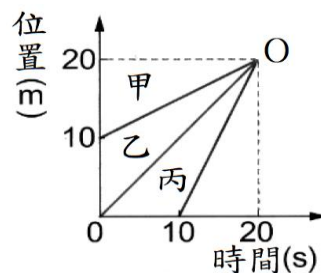
1. 下列哪一位物理學家發現電磁感應原理？並運用封閉線圈內磁場變化，於導線上產生感應電流，發明了電動機。
 (A)庫倫 (B)赫茲 (C)法拉第 (D)富蘭克林
2. 下列何者不是聲音反射現象？
 (A)對著山谷大喊後聽到回音 (B)聽見隔壁教室老師講課
 (C)看棒球賽用大聲公幫球員加油 (D)漁船使用聲納探測魚群
3. 針對物質三態中分子自由運動性大小之關係，下列何者正確？
 (A)液體 > 氣體 > 固體 (B)液體 > 固體 > 氣體
 (C)固體 > 液體 > 氣體 (D)氣體 > 液體 > 固體

4.下列何者非為慣性定律之現象？

- (A)振衣抖落衣服上的灰塵 (B)人站在地面上推動牆壁使自己向後退
(C)公車緊急煞車使乘客向前傾 (D)將杯子置於紙上快速抽出，使杯子留在原地

5.【圖 1】為甲、乙、丙三台車子沿一筆直公路前進之位置座標與時間之關係圖，當三台車經過 O 位置時，請問哪一台車子速度最快？

- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)一樣快



【圖 1】

6.下列敘述何者錯誤？

- (A)划龍舟用槳將水向後撥動前進是利用反作用力
(B)騎自行車時手按煞車減速是利用磨擦力
(C)吸管喝果汁是利用大氣壓力
(D)車子急轉彎時乘客傾斜是因為彈力

7.有關面鏡與透鏡之應用，下列敘述何者錯誤？

- (A)近視眼鏡是凸透鏡 (B)手電筒燈頭是凹面鏡
(C)汽車後照鏡是凸面鏡 (D)放大鏡是凸透鏡

8.下列有關核能發電之敘述，何者錯誤？

- (A)核能發電與火力燃煤發電相較下，使用少量核燃料可產生較多的能量
(B)人員進出核電廠管制區時，須經過輻射偵檢器檢查是否遭受輻射污染，以確保人員安全
(C)核電廠常建於海邊是為了利用大量海水來冷卻發電機組
(D)核分裂後之核廢料，無須妥善處理，不會汙染環境及危害人體

9.有一顆重量 200 公克的蘋果，從高度 10 公尺樹上掉落，此蘋果掉落過程中重力作功多少焦耳(J)？(重力加速度 = 9.8 m/s^2)

- (A) 39.2 (B) 19.6 (C) 49 (D) 9.8

10.有一台電器使用於 110 伏特電壓，若電阻為 22 歐姆，則其消耗多少功率(瓦特)？

- (A) 1000 (B) 1100 (C) 550 (D) 500

11.下列敘述何者錯誤？

- (A)牛頓提出萬有引力定律 (B)庫倫發現光的折射定律
(C)伽利略為實驗物理學之父 (D)焦耳提出能量守恆定律

12.原子由電子、質子及中子組成，下列敘述何者正確？

- (A)質子帶負電 (B)中子不帶電 (C)電子帶正電 (D)以上皆是

13.下列何者非為靜電現象？

- (A)冬天脫毛衣會聽到劈啪聲 (B)抽出免洗筷後，塑膠袋吸引在手上
(C)電燈插電後會亮 (D)用梳子梳頭後，頭髮吸附在梳子上

14.下列對於光之敘述何者正確？

- (A)萬花筒看見繽紛圖像，是運用光的繞射
(B)照鏡子穿著打扮，是運用光的折射
(C)筷子插入水杯，從水面上看筷子折成兩節，是光的反射現象
(D)沙漠中看見海市蜃樓，是光的折射現象

15.下列何者非為電磁波？

- (A)超音波 (B)紅外線 (C) X 射線 (D)微波

16.下列何者不是運用電磁感應原理？

- (A)磁浮列車 (B)電鍋 (C)變壓器 (D)電磁爐

17.下列有關能量轉換之敘述何者錯誤？

- (A)火力燃煤發電為化學能→熱能→動能→電能
- (B)太陽能發電為光能→電能
- (C)風力發電為位能→電能
- (D)水力發電為位能→動能→電能

18.下列何者非為距離的單位？

- (A)公里
- (B)英里
- (C)光年
- (D)牛頓

19.有關光反射的現象，下列敘述何者正確？

- (A)入射光的頻率與反射光的頻率不同
- (B)入射光和反射光的強度一定會相同
- (C)入射角和反射角度相同
- (D)光反射是因為進入不同的介質

20.有兩顆球質量均為 m ，距離相隔 R ，兩球間的萬有引力量值為 F ；若兩顆球質量均變為 $2m$ ，距離相隔 $3R$ 時，則萬有引力量值為多少 F ？

- (A) $9/4$
- (B) $3/2$
- (C) $4/9$
- (D) $2/3$

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.將一個20伏特的乾電池，加於電阻值為8歐姆的燈泡兩端，則通過燈泡電流為何？

- (A) 0.5 安培
- (B) 1.5 安培
- (C) 2.5 安培
- (D) 3.5 安培

2.有3個電阻器之電阻值分別為5歐姆、10歐姆及15歐姆，於並聯後在兩端加入電壓，則此3個電阻器上的端電壓比分別為何？

- (A) 1:1:1
- (B) 1:2:3
- (C) 3:2:1
- (D) 1:4:9

3.有一並聯電路，電阻分別為 20Ω 及 30Ω ，若接於36V電源電壓，則總電阻與總電流分別為何？

- (A) 12Ω 、0.3A
- (B) 1.2Ω 、0.3A
- (C) 12Ω 、3A
- (D) 1.2Ω 、3A

4.有兩個電容器，電容量分別為 $15\mu\text{F}$ 及 $30\mu\text{F}$ ，串聯之後的總電容量為何？

- (A) $10\mu\text{F}$
- (B) $15\mu\text{F}$
- (C) $30\mu\text{F}$
- (D) $45\mu\text{F}$

5.有一部 $P=10$ 極之正弦波發電機，其輸出電壓頻率為60Hz，試問發電機轉速為多少？

- (A) 900 rpm
- (B) 600 rpm
- (C) 1200 rpm
- (D) 720 rpm

6.某平板電腦待機消耗功率為0.035W，其電池額定為3.5V，850mAh，試問理想情況下若該電池充飽電，可待機多少時間？

- (A) 75 小時
- (B) 85 小時
- (C) 95 小時
- (D) 105 小時

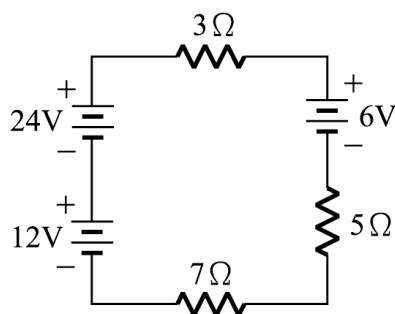
7.有一電源電壓為100V(有效值)，加於一 $R-L-C$ 串聯電路，若此電路的 $R=3\Omega$ 、 $X_L=10\Omega$ 、 $X_C=6\Omega$ ，則此電路的電源電流為何？

- (A) 8A
- (B) 10A
- (C) 12A
- (D) 20A

8.有一電源電壓為60V(有效值)，加於一 $R-L-C$ 並聯電路，若此電路的 $R=7.5\Omega$ 、 $X_L=6\Omega$ 、 $X_C=15\Omega$ ，則此電路的電源電流為何？

- (A) 6A
- (B) 8A
- (C) 10A
- (D) 12A

9. 有關電壓源與電流源的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 理想電壓源的內阻為零
 (B) 理想電流源的內阻為無限大
 (C) 電壓源的電壓調整率愈大愈好
 (D) 理想電流源可供應變動負載 R_L 之固定電流和變動電壓
10. 有一電器使用 100V 的電壓，在 5 秒內消耗 2000 焦耳的電能，若此電器連續使用 20 小時，則消耗多少度電？
 (A) 2 度 (B) 4 度 (C) 6 度 (D) 8 度
11. 某系統由 2 個子系統串接組成，子系統效率分別為 60% 及 80%，若輸出的能量為 1200 焦耳，則輸入的能量為多少？
 (A) 2500 焦耳 (B) 2000 焦耳 (C) 1500 焦耳 (D) 576 焦耳
12. 某燈泡額定 100V、100W，若不慎接上 200V 電源，則產生的熱量為正常之幾倍？
 (A) 2 倍 (B) 4 倍 (C) 5 倍 (D) 10 倍
13. 某收音機天線上有 10nA 的電流，1 小時所流過的電子數約為多少？
 (A) 3.125×10^{19} 個 (B) 1.25×10^{18} 個 (C) 2.25×10^{14} 個 (D) 1.125×10^{14} 個
14. 有一台 3 馬力、220V 電動機，若滿載輸入功率為 2984W，其效率為何？
 (A) 70% (B) 72% (C) 75% (D) 80%
15. 有關價電子及自由電子，下列敘述何者錯誤？
 (A) 價電子為原子最外層軌道上的電子 (B) 矽的價電子有四個
 (C) 價電子易受外界能量影響而成為自由電子 (D) 自由電子為原子最外層軌道上的電子
16. 使用示波器觀察一個穩定的交流電壓電源，在 0.3 秒期間共有 6 個週期的正弦波形，則該交流電的頻率為何？
 (A) 10Hz (B) 20Hz (C) 30Hz (D) 60Hz
17. 如【圖 2】所示電路，總電壓為何？
 (A) 12V (B) 24V (C) 30V (D) 42V

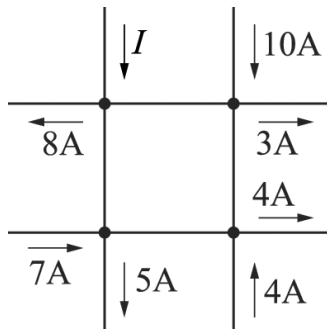


【圖 2】

18. 承上題，總電阻為何？
 (A) 2.4Ω (B) 3Ω (C) 5Ω (D) 15Ω
19. 承第 17 題，總電流為何？
 (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 12.5A

20.如【圖 3】所示電路，電流 I 為多少？

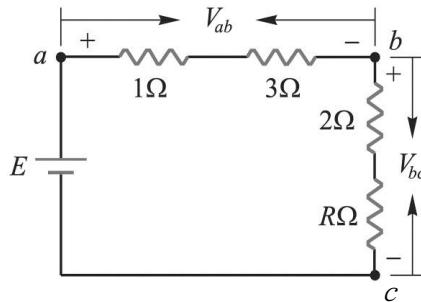
- (A) $-1A$ (B) $1A$ (C) $0A$ (D) $2A$



【圖 3】

21.如【圖 4】所示電路，若 a 、 b 兩節點電位差是 b 、 c 兩節點電位差的 2 倍，即 $V_{ab}=2V_{bc}$ ，則 R 為多少？

- (A) 0Ω (B) 1Ω (C) 2Ω (D) 4Ω



【圖 4】

22.關於交流電的優點，下列何者為非？

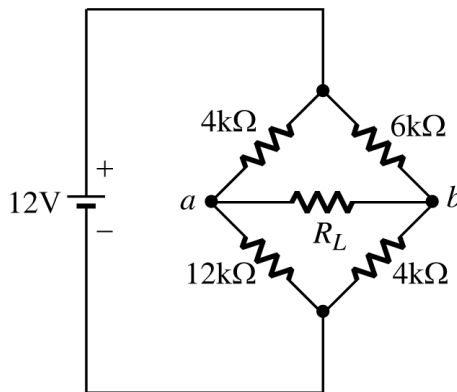
- (A)為一般家用電器所使用 (B)電壓極性會隨著時間改變
(C)電壓能夠升降 (D)可以儲存於電池

23.一般直流電表所測得的值為何？

- (A)有效值 (B)最大值 (C)平均值 (D)瞬間值

24.如【圖 5】所示電路，負載電阻 R_L 為何值時可得最大功率？

- (A) 3.4Ω (B) 5.4Ω (C) 6.4Ω (D) 7.4Ω



【圖 5】

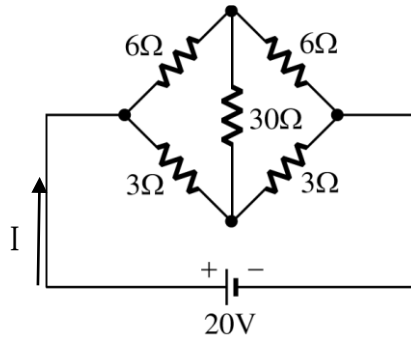
25. 如【圖 6】所示電路，則 I 為多少？

(A) 2A

(B) 4A

(C) 5A

(D) 6A



【圖 6】

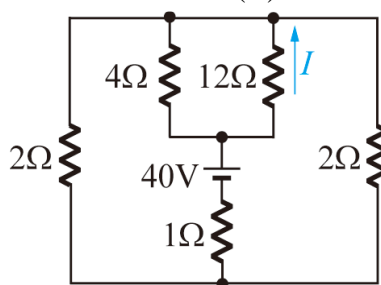
26. 如【圖 7】所示電路，則 I 為多少？

(A) 4A

(B) 3A

(C) 2A

(D) 1A



【圖 7】

27. 根據楞次定律，當線圈之磁通增加時，對於線圈感應電流變化之敘述，下列何者正確？

(A) 產生同方向之磁場以阻止磁通之減少

(B) 產生反方向之磁場以反抗磁通之增加

(C) 產生同方向之磁場以反抗磁通之增加

(D) 產生反方向之磁場以阻止磁通之減少

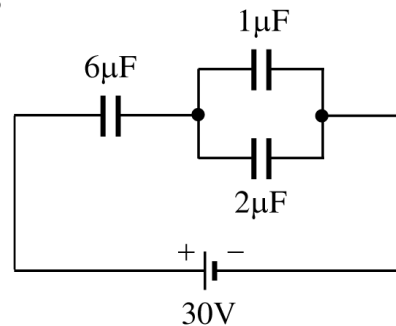
28. 如【圖 8】所示電路， $2\mu\text{F}$ 電容的充電電量為何？

(A) $20\mu\text{C}$

(B) $40\mu\text{C}$

(C) $60\mu\text{C}$

(D) $100\mu\text{C}$



【圖 8】

29. 若電壓 $v(t) = 50\sin(\omega t + 45^\circ)\text{V}$ ，電流 $i(t) = 10\cos(\omega t - 45^\circ)\text{A}$ ，則下列敘述何者正確？

(A) v 與 i 同相

(B) v 領先 i 90°

(C) v 落後 i 90°

(D) v 落後 i 180°

30. 交流 $R-L-C$ 串聯電路中，電阻為 10Ω 、電感抗為 10Ω 、電容抗為 20Ω ，則此電路之總阻抗大小為何？

(A) 10Ω

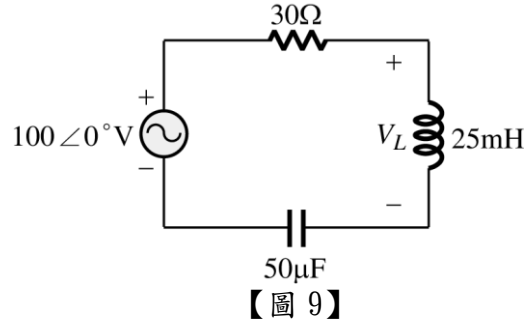
(B) $10\sqrt{2}\Omega$

(C) 20Ω

(D) $20\sqrt{2}\Omega$

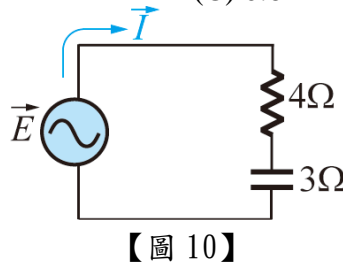
31. 如【圖 9】所示 $R-L-C$ 串聯交流電路，已知電源角速度 $\omega=400 \text{ rad/s}$ ，則 V_L 為多少？

- (A) 10V (B) 20V (C) 50V (D) 100V



32. 如【圖 10】所示電路，功率因素為何？

- (A) 0.4 (B) 0.5 (C) 0.6 (D) 0.8



33. 一電阻器與一電容器並聯之後接到一單頻率正弦波電源，電源頻率之角度為 100 rad/s 、電壓均方根值為 100V 、供給電流均方根值為 20A ，電阻器之電流均方根值為 $10\sqrt{3} \text{ A}$ ，則下列有關電容器的敘述何者正確？

- (A) 電抗值為 10Ω (B) 電容量為 0.1F
 (C) 無效功率絕對值為 2000VAR (D) 電流均方根值為 $(20-10\sqrt{3}) \text{ A}$

34. 某交流電路 $v(t)=200\sqrt{2} \sin(377t)\text{V}$ ，電流 $i(t)=10\sqrt{2} \sin(377t-37^\circ)\text{A}$ ，則下列有關此電路之有效功率 (P)、無效功率 (Q)、視在功率 (S) 及功率因素 (PF) 的敘述何者正確？

- (A) $P=3200\text{W}$ (B) Q 的絕對值 $=1200\text{VAR}$
 (C) $S=4000\text{VA}$ (D) $\text{PF}=0.6$

35. 將電壓 100V 與頻率 159Hz 之交流電源連至 $R-L$ 交流串聯電路中，若電阻上電流的大小為 4A 且兩端壓降的大小為 60V ，則電感值最接近下列何者？

- (A) 20mH (B) 40mH (C) 60mH (D) 80mH

36. $R-L$ 串聯電路，其中 $R=6\Omega$ ， $X_L=8\Omega$ ，接於電路電流為 10A 之交流電源，則平均功率為何？

- (A) 300W (B) 400W (C) 600W (D) 800W

37. 某電路 $v(t)=\sqrt{2}V \sin(\omega t)\text{V}$ ，電流 $i(t)=\sqrt{2}I \sin(\omega t)\text{A}$ ，則 VI 為何？

- (A) 視在功率 (B) 平均功率 (C) 虛功率 (D) 瞬時功率

38. 某工廠每小時平均耗電 36kW ，功率因素 0.6 落後，試問需並聯多少容量之電容器，始能將功率因素提高至 0.8 落後？

- (A) 19.2kVAR (B) 20.3kVAR (C) 21kVAR (D) 22.6kVAR

39. 某電感性負載消耗之平均功率為 300W ，虛功率為 400VAR ，則功率因素為何？

- (A) 0.6 落後 (B) 0.8 落後 (C) 0.6 超前 (D) 0.8 超前

40. 下列有關理想二極體之敘述何者為非？

- (A) 逆向偏壓時，如同一個開路的開關 (B) 順向偏壓時，如同一個閉路的開關
 (C) 逆向偏壓時，其逆向電流為無限大 (D) 順向偏壓時，其順向電阻為零