

# 台灣電力公司九十二年度養成班甄試

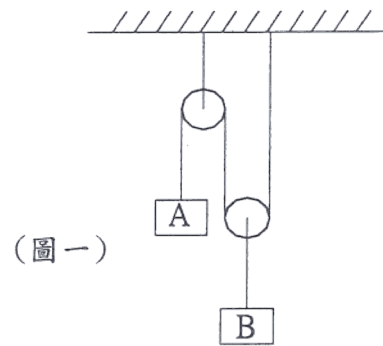
## 專業試題【物理及電工原理】

【共4頁】

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 注 | 一、請在『電腦閱卷答案卡』上作答，於本試題作答者不予計分。       |
| 意 | 二、考試時間六十分鐘，正、反面均有題目，答錯不倒扣。          |
|   | 三、考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得索取。 |

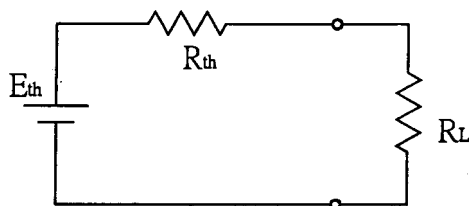
選擇題 100%【50題，每題2分，共100分】請依題意選出一個正確或最適當的答案。

- 凡是物理量必須具備 (A) 長度與單位 (B) 質量與時間 (C) 數字與單位  
(D) 數字與方向 (E) 長度與時間
2. 質量 3 kg 的 A 物體和質量 9 kg 的 B 物體，自同一高度同時自由落下，不考慮空氣浮力，在第 2 秒末 A 與 B 的速度比為何？  
(A) 1:1 (B) 1:2 (C) 1:3 (D) 2:1 (E) 3:1
3. 某人站在一置於升降機地板之磅秤上，則升降機在何種情況下，磅秤所顯示的重量讀數較其實際體重為大？ (A) 加速下降 (B) 加速上升 (C) 等速上升  
(D) 等速下降 (E) 減速上升。
4. 數力同時作用在一剛體上，若合力和合力矩均為零時，則剛體必為 (A) 靜止不動  
(B) 等速度運動 (C) 等加速度運動 (D) 靜止不動或等速度運動 (E) 以上皆非。
5. 下列何種力的方向一定與運動方向相反？ (A) 摩擦力 (B) 離心力 (C) 重力  
(D) 向心力 (E) 磁力。
6. 每個滑輪質量均為 1 kg，A、B 質量分別為 M kg 與 2 kg 不計纜繩質量及摩擦力，若系統如(圖一)所示呈靜平衡狀態，則 M 為若干 kg？ (A) 3.0 (B) 2/5 (C) 2.0  
(D) 1.5 (E) 1.0
7. 將 12 根相同長度、電阻為 R 之電阻線構成一立方體，則兩對頂角之兩頂點間的總電阻為多少？  
(A) R (B) 12R (C) 5R/6 (D) R/12 (E) R/2
8. 針對 60 W、120 V 的燈泡，下列敘述何者有誤？  
(A) 電阻為 240  $\Omega$   
(B) 若接於 120 V 之電壓時，則功率為 60 W  
(C) 若接於 60 V 之電壓時，則電流為 0.25 A  
(D) 若接於 60 V 之電壓時，則功率為 30 W  
(E) 接於 120 V 時之功率為接於 60 V 時之功率的 4 倍。
9. 某電池的電動勢為 1.5 伏特，以電阻為 4 歐姆之導體接通後，測得正負極間端電壓為 1.0 伏特，則電池的內電阻為多少歐姆？  
(A) 1  $\Omega$  (B) 2  $\Omega$  (C) 0.5  $\Omega$  (D) 6  $\Omega$  (E) 4  $\Omega$
10. 有一均勻導線，其電阻值為 R，將其截成長度比為 3:1 的 A、B 兩段，若將 A、B 兩段並聯，則電阻值變為多少 R？ (A) 1/4 (B) 1/2 (C) 1/3 (D) 2/9 (E) 3/16
11. 中子由東向西運動，行經一均勻磁場空間，磁場方向向下，則進行方向將  
(A) 偏南 (B) 偏北 (C) 偏上 (D) 偏下 (E) 不變。



12. 關於變壓器之描述，何者有誤？ (A) 可將電壓升高或降低  
 (B) 理想變壓器，其一、二次線圈的電功率應相等  
 (C) 其主要係利用電磁感應的原理 (D) 變壓器亦常使用於直流電  
 (E)  $N_1$ 、 $N_2$  為一、二次線圈之匝數， $V_1$ 、 $V_2$  為一、二次側之電壓，則  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$
13. 在  $35^\circ\text{C}$  之空氣中，聲音之傳播速度約為多少 m/sec？  
 (A) 352.5 (B) 310 (C) 325.5 (D) 525.5 (E) 130.5
4. 入射波與其反射波之頻率間有何關係？  
 (A) 入射波的頻率愈大，則反射波的頻率愈小  
 (B) 入射波的頻率愈小，則反射波的頻率愈大  
 (C) 反射波的頻率與入射波的頻率無關  
 (D) 反射波的頻率等於入射波的頻率  
 (E) 兩者互為倒數。
15. 水波由淺水區傳入深水區，若入射角為  $45^\circ$ ，折射角為  $60^\circ$ ，則水波在淺水區之波長與在深水區之波長的比為 (A)  $\sqrt{3} : \sqrt{2}$  (B)  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$  (C)  $1 : \sqrt{3}$   
 (D)  $\sqrt{3} : 1$  (E)  $1 : 1$
16. 下面各種電磁波中，何者頻率較高？  
 (A) 微波 (B) 紅外線 (C) 紫外線 (D) 藍色光 (E) 紅色光
7. 日光經三稜鏡色散後，偏向角最大的是  
 (A) 紅光 (B) 黃光 (C) 綠光 (D) 紫光 (E) 藍光
8. 阿貴站在平面鏡前 1 公尺處，手持照相機，欲將自己在鏡中的像拍攝清楚，則照相機應對多少公尺遠處對焦？ (A) 1/2 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
19. 一凸透鏡焦距 10 公分，今欲得放大 5 倍之虛像，則物距為何？  
 (A) 6 cm (B) 8 cm (C) 10 cm (D) 12 cm (E) 15 cm
20. 一個裝有水深 10 公分的正立方體容器，在不計大氣壓力的情況下，則容器底部所受的壓力大小為若干  $\text{N/m}^2$ ？(設水的密度為  $1 \text{ g/cm}^3$ ，重力加速度為  $9.8 \text{ m/s}^2$ )  
 (A) 9.8 (B) 98 (C) 980 (D) 10 (E) 100
21. 氣體或液體流過玻璃管的狹隘區域時，(A) 流速變慢，壓力變小  
 (B) 流速變慢，壓力變大 (C) 流速變快，壓力變小  
 (D) 流速變快，壓力變大 (E) 流速及壓力均不變。
22. 將燒紅的鐵塊投入冷水中，經過一段時間後兩者的 (A) 比熱相等 (B) 熱量相等  
 (C) 熱容量相等 (D) 溫度相等 (E) 密度相等。
23. 金屬體的線、面、體三者之膨脹係數比為 (A)  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$  (B)  $2 : 3$   
 (C)  $1 : 4 : 8$  (D)  $1 : 4 : 9$  (E)  $1 : 9 : 27$
24. 比熱小的物質，具有下列何種特性？ (A) 易熱難冷 (B) 易熱易冷  
 (C) 難熱難冷 (D) 難熱易冷 (E) 比熱大小與冷熱之難易無關。
25. 鍋爐燃燒燃料使鍋爐中的水溫度上升，其燃燒熱是以下列何者方式傳至爐水？  
 (A) 輻射 (B) 傳導 (C) 對流 (D) 傳導及對流  
 (E) 輻射、傳導及對流三者均有。

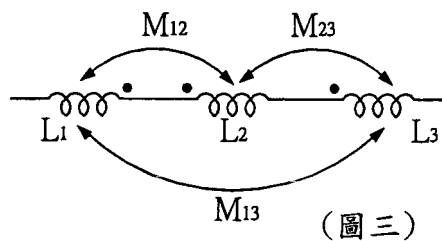
26. 蓄電池容量一般以何者表示？  
 (A) 伏特 (B) 瓦特 (C) 安培 (D) 伏安 (E) 安培小時。
27. 有一根圓柱形導體，其電阻為 10 歐姆，將其拉長使其長度為原來的兩倍，假設導體維持圓柱形狀且原有的體積並未改變，則拉長後之電阻為多少歐姆？  
 (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80 (E) 100
28. 一每秒 60 週之交流發電機，有 4 磁極，則此發電機每分鐘之轉速為多少 RPM？  
 (A) 2400 (B) 1800 (C) 1500 (D) 1200 (E) 900
29. 如果將電線之直徑及長度均增加為原來的 2 倍，當電流大小不變時，跨越電線兩端之電壓為原來的多少倍？(A) 不變 (B) 4 倍 (C) 2 倍 (D) 1/2 倍 (E) 1/4 倍。
30. 電阻器  $R_1$  與  $R_2$  並聯接於某電源時，已知各消耗 100 瓦特及 400 瓦特之電功率，其中  $R_1 = 100$  歐姆，則  $R_2$  為  
 (A) 10 歐姆 (B) 25 歐姆 (C) 30 歐姆 (D) 50 歐姆 (E) 60 歐姆。
31. 一個理想的電壓源供應器，其電壓調整率為何？  
 (A) 0 % (B) 50 % (C) 100 % (D) 150 % (E) 無限大
32. 三相 Y 連接純電阻負載，其電阻值各為  $R$  歐姆，當接於  $V$  伏特三相電源時所消耗的總功率為  $P$  瓦特。若將負載改為  $\Delta$  連接後，亦接於相同三相電源時，則其消耗的總功率為多少瓦特？(A)  $1/3 P$  (B)  $\sqrt{3} P$  (C)  $2 P$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{3}} P$  (E)  $3 P$
33. 如(圖二)中， $R_L = 10 \Omega$ ，若  $R_L$  欲得到最大功率，則  $R_{th}$  應等於 (A)  $100 \Omega$  (B)  $10 \Omega$  (C)  $5 \Omega$  (D)  $1 \Omega$  (E)  $0 \Omega$



(圖二)

34. 內阻為  $R$  歐姆之電流表，並聯一分流電阻  $r$  歐姆後，其電流之測定範圍可擴大為多少倍？  
 (A)  $(R+r)/r$  (B)  $(R+r)/R$  (C)  $R/(R+r)$  (D)  $R/r$  (E)  $r/R$
35. 有關電位之敘述，下列何者不正確？(A) 具有方向性 (B) 愈靠近正電荷處電位愈高 (C) 距電場無窮遠處之電位為零 (D) 具有大小 (E) 在電場中，電位相同之點所形成的面稱為等位面。
36. 當線圈在磁場中運動時，線圈會感應電壓，感應電壓的大小與下列何者無關？  
 (A) 線圈匝數 (B) 線圈的運動方向 (C) 線圈線徑大小 (D) 線圈切割磁通的速度 (E) 磁通密度。
37. 線圈感應電勢的極性可由下列何種定律決定？(A) 波義耳定律 (B) 安培定律 (C) 庫倫定律 (D) 楞次定律 (E) 法拉弟定律。
38. 電感器的電感為 0.4 亨利，若通過電感器之電流為  $I(t) = 10 + 25t + t^2$  安培，則在  $t = 2$  秒時，電感器兩端之電壓值為多少伏特？  
 (A) 64 (B) 29 (C) 20.2 (D) 18.5 (E) 11.6
39. 某交流正弦波電源頻率為 50Hz，正半週平均電壓為 100V，則其交流電壓瞬間方程式應接近為 (A)  $V(t) = 100\sin(50t)$  (B)  $V(t) = 100\sin(314t)$  (C)  $V(t) = 141.4\sin(314t)$  (D)  $V(t) = 157.1\sin(50t)$  (E)  $V(t) = 157.1\sin(314t)$

40. RC 串聯交流電路中，若頻率減少時，則電壓與電流之相角將  
 (A) 增大 (B) 減少 (C) 不變 (D) 不一定 (E) 以上皆非。
41. 容抗  $X_C=10\Omega$  之電容 與感抗  $X_L=20\Omega$  之電感 並聯，其等效阻抗為 (A)  $10\angle-90^\circ\Omega$   
 (B)  $10\angle90^\circ\Omega$  (C)  $20\angle-90^\circ\Omega$  (D)  $20\angle90^\circ\Omega$  (E)  $10\angle0^\circ\Omega$
42. 一交流電路，若  $V(t)=10\cos(1000t)$  伏特、 $I(t)=2\cos(1000t+30^\circ)$  安培，則下列敘述何者為真？  
 (A) 電流較電壓超前  $30^\circ$ ，且所接負載可能為電阻與電感串聯  
 (B) 電流較電壓超前  $30^\circ$ ，且所接負載可能為電阻與電容串聯  
 (C) 電流較電壓落後  $30^\circ$ ，且所接負載可能為電阻與電感串聯  
 (D) 電流較電壓落後  $30^\circ$ ，且所接負載可能為純電阻  
 (E) 電流較電壓超前  $30^\circ$ ，且所接負載可能為純電阻。
43. RC 兩元件串聯時，其功率因數為 0.8，若將兩元件改成並聯時，則其功率因數為  
 (A) 1 (B) 0.8 (C) 0.707 (D) 0.6 (E) 0.5
44. 有一 RLC 串聯之電路，其諧振頻率  $f_r=100\text{ Hz}$ ， $R=10\ \Omega$ ， $X_L=100\ \Omega$ ，則頻寬為  
 (A) 10000 Hz (B) 1000 Hz (C) 120 Hz (D) 100 Hz (E) 10 Hz
45. 有甲、乙、丙三個系統，其效率（即輸出與輸入功率之比）分別為 A、B 及 0.5，若甲和丙兩系統串接，其總輸入及總輸出功率分別為 500 瓦特及 250 瓦特；若乙和丙兩系統串接，其總輸入及總輸出功率分別為 800 瓦特及 320 瓦特；若甲和乙兩系統串接，其總輸出功率為 120 瓦特時，則總輸入功率為多少瓦特？  
 (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200 (E) 250
46. 平板型電容器若將平板各邊邊長皆增加一倍，且平板間距離縮短一半，則電容量為原來電容量的多少倍？(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 16
47. 如（圖三），設自感量  $L_1=2$  亨利， $L_2=3$  亨利，  
 $L_3=4$  亨利，互感量  $M_{12}=0.5$  亨利， $M_{23}=0.6$  亨利，  
 $M_{13}=0.3$  亨利，則總電感為多少亨利？  
 (A) 6.4 (B) 7.5 (C) 8.6 (D) 9 (E) 10.6



48. 設有一正弦波  $E(t)=200\sin(377t+40^\circ)$ ，則其波峰因數為何？  
 (A) 0.767 (B) 1.414 (C) 1.732 (D) 2.084 (E) 3.77
49. 下列有關磁力線的敘述，何者錯誤？  
 (A) 在磁鐵內部磁力線由 N 極至 S 極 (B) 磁力線為封閉曲線  
 (C) 磁力線不會相交 (D) 磁力線越密則磁場強度愈大  
 (E) 不管磁力線進入或離開磁性物體，皆與磁性物體的交界面互相垂直。
50. 用兩瓦特計法測量平衡三相負載之功率，已知瓦特計一的讀數為 80 瓦特、瓦特計二的讀數為 -20 瓦特，則此三相負載之有效功率為多少瓦特？  
 (A) 60 (B) 80 (C) 100 (D) 104 (E) 173