

# 台灣電力公司 109 年度新進僱用人員甄試試題

科目：專業科目 A (物理)

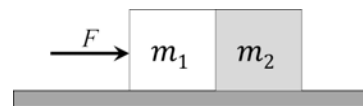
考試時間：第 2 節，60 分鐘

注意事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本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，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

1. 在長為 1 公尺的扁擔兩端，分別掛上 12 公斤及 28 公斤的物體，若不計扁擔的質量，欲以肩膀挑此扁擔並使扁擔保持平衡，則肩膀與 12 公斤物體的距離應為多少公尺？  
(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 0.8
2. 當水汽化為水蒸氣時，下列何者會改變？  
(A) 分子的種類 (B) 分子的數目 (C) 分子間的距離 (D) 原子的種類
3. 科學家藉由太空望遠鏡觀測新的行星，編號為 K-2b。此行星之半徑約為木星的 2 倍，質量為木星的 80%。求 K-2b 的密度大約為木星的幾倍？  
(A) 0.01 (B) 0.1 (C) 0.125 (D) 0.2
4. 手握住瓶子並使其於鉛直方向懸空靜止，若握力加倍，有關手對瓶子的摩擦力，下列何者正確？  
(A) 握力愈大，摩擦力愈大 (B) 手越乾越粗糙，摩擦力愈大  
(C) 摩擦力方向會改變 (D) 握力加倍與摩擦力大小無關
5. 已知空氣和海水傳聲速度各為每秒 350 公尺及每秒 1400 公尺，當我方聽到遠處聲響，經由海水及空氣傳來的爆炸聲相隔 24 秒，試問遠方聲響處相距我方幾公尺？  
(A) 11200 (B) 12600 (C) 14000 (D) 15400
6. 小王位於距路燈 7.2 公尺處，觀察自己影子長度有 3.6 公尺。已知小王身高為 180 公分，請問路燈的高度為幾公尺？  
(A) 3.6 (B) 5.4 (C) 7.2 (D) 9.0
7. 長直導線置於一均勻磁場中，設導線中電流方向為自東向西，而磁場方向自南向北，則此導線所受磁力的方向為何？  
(A) 向下 (B) 向上 (C) 向西 (D) 向北
8. 關於牛頓運動定律，下列敘述何者正確？  
(A) 作用力等於反作用力為第三定律 (B) 慣性定律指受外力不為零時，會有加速度運動  
(C) 作用力與反作用力大小不同 (D) 當外力的合力不為零時，物體作等速度運動
9. 設地球距離火星約為  $6 \times 10^7$  公里，火星上的探測號利用無線電波傳輸影像至地球，地球上的科學家需等待多久後才能接收到訊號？  
(A) 0.2 秒 (B) 120 秒 (C) 200 秒 (D) 20 分鐘
10. 一靜止小球由 5 公尺高度作自由落體，反彈後高度可達 4.05 公尺，若球與地面接觸時間為 0.1 秒，不計空氣阻力， $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。則觸地期間，球的平均加速度為何？  
(A)  $90 \text{ m/s}^2$  向上 (B)  $190 \text{ m/s}^2$  向上 (C)  $1000 \text{ m/s}^2$  向上 (D)  $1000 \text{ m/s}^2$  向下

11. 在光滑的水平桌面上，兩質量分別為 $m_1$ 與 $m_2$ 之木塊並排，當以向右之水平力 $F$ 向 $m_1$ 推之，則 $m_1$ 與 $m_2$ 之間的作用力為 $N$ ，下列何者正確？



- (A)  $N = \frac{m_1}{m_1+m_2} F$       (B)  $N = \frac{m_2}{m_1+m_2} F$   
 (C)  $N = \frac{m_1+m_2}{m_1} F$       (D)  $N = \frac{m_1+m_2}{m_2} F$

12. 理想彈簧由自然長度受力伸長時，假設對物體所作的功與形變量的立方成正比，若此理想彈簧壓縮量為 $X$ 時，可將小球以 $K$ 的動能彈出，則彈簧壓縮量為 $2X$ 時，小球彈出動能為何？

- (A)  $8K$       (B)  $4K$       (C)  $2K$       (D)  $K$

13.  $A$ 公斤之物體以正面完全彈性碰撞靜止之 $B$ 公斤物體，則撞後兩物之末速度比值 $(\frac{V_A}{V_B})$ 為何？

- (A)  $\frac{2B}{A-B}$       (B)  $\frac{A}{A-B}$       (C)  $\frac{2A}{A+B}$       (D)  $\frac{A-B}{2A}$

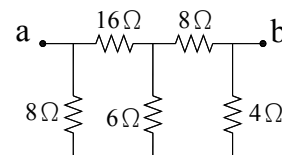
14.  $A$ 君以等速率繞一直徑為 $50$ 公尺的圓周 $1$ 圈，此過程共需 $25$ 秒，試求 $A$ 君於此過程的平均速率(m/s)、平均速度(m/s)分別為何？(圓周率 $=3.14$ )

- (A)  $0、0$       (B)  $6.28、0$       (C)  $0、6.28$       (D)  $12.56、0$

15. 將 $2$ 公斤 $15^\circ\text{C}$ 的冷水與 $3$ 公斤 $80^\circ\text{C}$ 的熱水，在一絕熱容器內混合。在達到熱平衡後，若忽略容器吸收的熱量，則水的溫度為何？

- (A)  $34^\circ\text{C}$       (B)  $44^\circ\text{C}$       (C)  $54^\circ\text{C}$       (D)  $64^\circ\text{C}$

16. 如右圖所示，電路中 $a、b$ 點間的等效電阻為多少歐姆？



- (A)  $4$       (B)  $6$   
 (C)  $8$       (D)  $16$

17. 將甲物體與乙物體接觸後，熱量由乙物體流向甲物體，有關甲物體之推論，下列何者正確？

- (A) 比熱較小      (B) 體積較大      (C) 質量較小      (D) 溫度較低

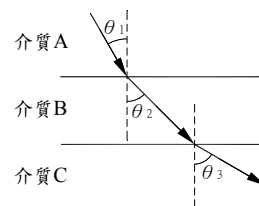
18. 科學家高錕對於光纖應用有極大的貢獻，有關光纖之敘述，下列何者正確？

- (A) 光纖傳播光訊號是利用光電效應      (B) 光纖傳播光訊號容易受到周遭電磁波的影響  
 (C) 光纖僅能傳播由雷射光源所產生的光波      (D) 光在光纖中傳播是利用全反射原理

19. 一位 $60$ 公斤的溜冰者以 $9$ 公尺/秒的速度在平坦無摩擦的冰面前進，接著他抱起一位 $30$ 公斤的靜止小孩，在他抱起小孩後姿勢及動作均未改變，則他們前進速度將變成多少公尺/秒？

- (A)  $6$       (B)  $7$       (C)  $8$       (D)  $9$

20. 一束光由介質 $A$ 入射，其路徑如圖所示，若 $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ ，則有關 $3$ 種介質的折射率，下列何者正確？



- (A)  $A > B > C$       (B)  $B > C > A$   
 (C)  $B > A > C$       (D)  $C > B > A$

21. 若地球半徑為 $R$ ，在地表時重力加速度為 $g$ ，則一物體在離地表高度 $r$ 處作自由落體時，其重力加速度的量值為何？

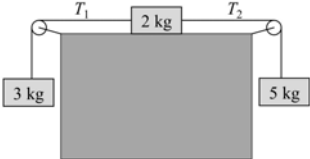
- (A)  $\frac{g}{1+r/R}$       (B)  $\frac{gR}{r}$       (C)  $\frac{gr^2}{R^2}$       (D)  $\frac{g}{(1+r/R)^2}$

22. 萬有引力係與兩物體之距離平方成反比，如以 $R$ 及 $T$ 分別代表太陽系諸行星，繞日作圓周運動時之軌道半徑及週期，則下列各比值何者為常數？

- (A)  $\frac{R^2}{T}$       (B)  $\frac{R^3}{T^2}$       (C)  $\frac{R^2}{T^3}$       (D)  $\frac{R}{T}$

23. 質量 $m_1$ 及 $m_2$ 之兩物體，各以動量 $P_1$ 及 $P_2$ 沿同方向運動，若兩者同時受到與運動方向相反，且量值相等的阻力作用而停止，則阻力作用之時間比 $T_1:T_2$ ，可用下列何者表示？

- (A)  $m_1:m_2$       (B)  $m_1P_1:m_2P_2$       (C)  $P_1:P_2$       (D)  $m_1P_2:m_2P_1$

24. 下列何者可以解釋在弦樂器的弦上形成駐波之原因？  
 (A)繞射 (B)干涉 (C)漫射 (D)色散
25. 一等角加速度運動的物體，其角速度在 $t=0$ 秒及 $t=4$ 秒時，各為6弧度/秒及8弧度/秒，試求此角加速度為多少弧度/秒<sup>2</sup>？  
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2
26. 壓縮一彈簧，使其壓縮量為 $x$ ，需施力 $F$ ，作功 $W$ 。若再繼續壓縮，使其總壓縮量達 $3x$ ，則需再作多少功？  
 (A)  $2W$  (B)  $5W$  (C)  $8W$  (D)  $11W$
27. 假設射箭時弓弦如理想彈簧一樣動作，若將弓弦向後拉8公分，向上直射時箭可達到最大高度為 $h$ ，則當弓弦向後拉16公分向上直射時，箭可達之最大高度為何？  
 (A)  $2h$  (B)  $4h$  (C)  $8h$  (D)  $16h$
28. 如右圖所示，不計滑輪及繩子質量，物體與桌面之靜摩擦係數為0.7、動摩擦係數為0.5， $g=10\text{ m/s}^2$ ，此系統加速度大小為多少 $\text{m/s}^2$ ？  
 (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1
- 
29. 在原長為10公分的彈簧下懸掛20公克的砝碼，此時彈簧伸長5公分，若仍然在該彈簧彈性限度內，改掛60公克的砝碼，此時彈簧全長為多少公分？  
 (A) 15 (B) 25 (C) 30 (D) 35
30. 通電流的長直導線，在其附近空間產生磁場，則下列敘述何者正確？  
 (A)磁場量值與導線上之電流成反比 (B)磁場量值與距導線間之距離的平方成正比  
 (C)磁場方向由安培左手定則決定 (D)磁力線分布形狀是以導線為中心的同心圓
31. 由波爾的氫原子模型得知，其電子軌道能階的表示式為 $-\frac{13.6}{n^2}\text{ eV}$ ， $n=1, 2, 3, \dots$ ，若氫原子中的電子從 $n=2$ 能階躍遷至 $n=1$ 能階，則其放出輻射光的能量為多少 $\text{eV}$ ？  
 (A) 3.4 (B) 6.8 (C) 9 (D) 10.2
32. 質量為0.2 kg之靜止石頭由高處作自由落體，經過100 m後，速度達到20 m/s。其消耗於空氣阻力之能量為多少焦耳？(重力加速度 $g=9.8\text{ m/s}^2$ )  
 (A) 39 (B) 78 (C) 156 (D) 312
33. 一半徑為 $R$ 之金屬球，在球表面測得電場為 $E$ 。今距球心 $r$ 處，若 $r < R$ ，則該處之電場為何？  
 (A)  $\frac{rE}{r+R}$  (B)  $\frac{rE}{R}$  (C)  $\frac{E}{r+R}$  (D) 0
34. 有關光由空氣射入水中之敘述，下列何者正確？  
 (A)頻率變大 (B)頻率變小  
 (C)由密介質進入疏介質 (D)折射線較入射線更偏向法線
35. 作等速率圓周運動之物體，繞行圓周 $1/6$ 周與 $1/4$ 周時，平均加速度量值之比為何？  
 (A)  $1:\sqrt{2}$  (B)  $2:\sqrt{2}$  (C)  $3:\sqrt{2}$  (D)  $3:2\sqrt{2}$
36. 波的重疊原理係指兩波交會時，下列何者相加？  
 (A)波長 (B)頻率 (C)波速 (D)位移
37. 一物體質量為 $m$ ，以半徑為 $r$ 作等速率圓周運動，其週期為 $T$ ，則在繞行 $5/6$ 週期間，該物體之動量變化量值為何？  
 (A)  $\frac{\pi mr}{T}$  (B)  $\frac{2\pi mr}{T}$  (C)  $\frac{2\sqrt{2}\pi mr}{T}$  (D)  $\frac{4\pi mr}{T}$
38. 有一木塊在水中露出 $1/4$ 之體積，在某液體中沉入 $5/6$ 之體積，請問該液體密度( $\text{g/cm}^3$ )為何？  
 (A)  $5/24$  (B)  $3/10$  (C)  $9/10$  (D)  $5/8$

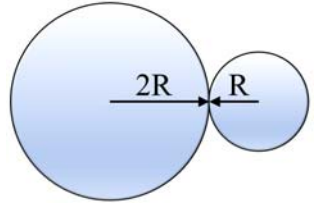
39. 一質量為 $m$ 的子彈，以速度 $v$ 水平射入置於光滑平面上質量為 $M$ 的靜止木塊，子彈射入後嵌入其中，過程屬完全非彈性碰撞，下列敘述何者有誤？  
 (A) 碰撞前後，動能守恆 (B) 碰撞前後，動量守恆  
 (C) 碰撞後，總動能減少 (D) 碰撞後，木塊速度為 $\frac{mv}{M+m}$

40. 紅色氦氖雷射的波長為632.8奈米，相當於多少公尺？  
 (A)  $6.328 \times 10^{-8}$  (B)  $6.328 \times 10^{-7}$  (C)  $6.328 \times 10^{-6}$  (D)  $6.328 \times 10^{-5}$

41.  $^{12}_6\text{C}$ 原子含有多少個中子？  
 (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 14

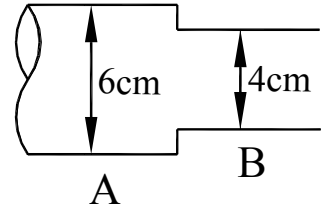
42. 有一交流發電機，其線圈面積為0.03平方公尺，線圈共20匝，以每分鐘600轉的固定速度，在0.2特斯拉的均勻磁場中旋轉，則此發電機的最大感應電動勢約為多少伏特？  
 (A) 2.5 (B) 7.5 (C) 15 (D) 30

43. 將密度相同的大(半徑 $2R$ )、小(半徑 $R$ )實心球靠在一起如右圖所示。已知小球質量為 $m$ ，則大、小兩球間的萬有引力，下列何者正確？



- (A)  $\frac{16Gm^2}{9R^2}$  (B)  $\frac{4Gm^2}{9R^2}$   
 (C)  $\frac{8Gm^2}{9R^2}$  (D)  $\frac{2Gm^2}{9R^2}$

44. 兩圓形水管連接如右圖所示，A管內徑為6公分，B管內徑為4公分。設管內水流為穩定流，當A管內流速為2公尺/秒時，B管內流速為多少公尺/秒？



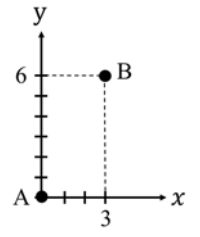
- (A) 3 (B) 4.5  
 (C) 6 (D) 7.5

45. 垂直往上拋射之物體，經過4秒鐘後掉落至原地，若不計空氣阻力，下列敘述何者正確？(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )  
 (A) 物體初速為9.8公尺/秒 (B) 當物體到達最高高度時，物體受力為零  
 (C) 物體到達最高高度為19.6公尺 (D) 拋射後第3秒時，物體高度為最高高度之一半

46. 一個長度 $L$ 的單擺被懸掛在電梯天花板上。假設電梯正以加速度 $a$ 向上加速，則單擺的週期為何？( $g$ 為重力加速度)

- (A)  $2\pi\sqrt{\frac{L}{g+a}}$  (B)  $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$  (C)  $2\pi\sqrt{\frac{L}{g-a}}$  (D)  $2\pi\sqrt{\frac{L}{a}}$

47. 如右圖所示，A質點之質量為4 kg，座標為(0, 0)；B質點之質量為2 kg，座標為(3, 6)。則此雙質點系統之質量中心座標為何？



- (A) (1, 2) (B) (2, 1)  
 (C) (2, 2) (D) (2, 3)

48. 甲、乙兩水桶高度相同，乙的底面積較甲大。當兩桶皆裝滿水時，則水桶底部承受的壓力，下列何者正確？  
 (A) 甲桶較大 (B) 乙桶較大 (C) 相同 (D) 無法比較

49. A、B、C三物體質量相等，密度比為2:5:3，則體積比為何？  
 (A) 1:1:1 (B) 2:5:3 (C) 3:5:2 (D) 15:6:10

50. 氣球載有2袋沙包時，以加速度 $a$ 上升；載有8袋沙包時，以加速度 $\frac{a}{2}$ 下降。若不計氣球本身重量及沙包之浮力，則欲使其不升降時，應載幾袋沙包？  
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8