

# 台灣電力公司 107 年 12 月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索取。

- [C] 1. 某彈簧拉長至 1 公分時，施力所作之功為 4 焦耳，在彈性限度內，由原來拉長 1 公分狀態下，再將其拉長至 4 公分，請問需再施以多少焦耳能量？  
(A) 24 (B) 48 (C) 60 (D) 72
- [D] 2. 在原地旋轉的舞者，當手臂向外伸長時，下列敘述何者有誤？  
(A) 角速度變小 (B) 角動量不變 (C) 轉動慣量增大 (D) 力矩變大
- [C] 3. 有關等速圓周運動的敘述，下列何者正確？  
(A) 速度保持不變  
(B) 如果向心力突然消失，物體將沿徑向向外射出  
(C) 向心力產生法線加速度，使運動方向改變  
(D) 若速度維持原來大小，向心力增加，則運動半徑亦增大
- [C] 4. 將規格為 110 伏特、50 瓦特的燈泡接上 55 伏特的電源，則通過此燈泡的電流為多少安培？  
(A)  $\frac{3}{22}$  (B)  $\frac{4}{11}$  (C)  $\frac{5}{22}$  (D)  $\frac{9}{22}$
- [A] 5. 假設潛水艇體積不變，且海水密度固定。當其潛至海面以下，但未到達海底前，若潛水的深度越深，則下列敘述何者正確？  
(A) 所受的浮力不變，但壓力愈大 (B) 所受的浮力愈大，但壓力不變  
(C) 所受的浮力愈大，但壓力愈大 (D) 所受的浮力愈小，但壓力愈大
- [D] 6. 有一彗星質量為  $m$ ，繞日運行時，在近日點之速率為  $v$ ，與太陽的距離為  $r$ 。若此行星在近日點與遠日點時離太陽的距離為 1:14，則行星在遠日點時對太陽之角動量，下列何者正確？  
(A)  $\frac{mvr}{14}$  (B)  $\frac{mvr}{7}$  (C)  $14mvr$  (D)  $mvr$
- [無標準解] 7. 兩個金屬球，小球半徑  $r$  帶電  $-q$ ，大球半徑  $2r$  帶電  $6q$ ，今以導線連接兩球，若導線上之電荷忽略不計，則於電荷分布穩定達靜電平衡時，小球上之電荷，下列何者正確？  
(A)  $q$  (B)  $2q$  (C)  $3q$  (D)  $4q$
- [A] 8. 甲、乙兩帶電體相距  $r$  時，其間的靜電力為  $f$ ，則當兩帶電體的電量皆變為原來的 3 倍，且距離變為  $3r$  時，其間的靜電力，下列何者正確？  
(A)  $f$  (B)  $3f$  (C)  $f/3$  (D)  $f/6$
- [D] 9. 質量為  $m$  的物體 A，以速度  $\vec{v}$  運動時，正面撞向質量為  $4m$  的靜止物體 B，若碰撞後物體 A 以速度  $\frac{1}{5}\vec{v}$  運動，則物體 B 獲得的動能，下列何者正確？  
(A)  $\frac{4}{25}mv^2$  (B)  $\frac{8}{25}mv^2$  (C)  $\frac{2}{50}mv^2$  (D)  $\frac{2}{25}mv^2$

- [C] 10. 一元素放射或吸收下列何種輻射線或粒子，它的原子序及質量數均不會改變？  
 (A)  $\alpha$ 射線 (B)  $\beta$ 射線 (C)  $\gamma$ 射線 (D) 中子
- [D] 11. 在分子內，原子與原子間的作用力是屬於下列何種基本力？  
 (A) 強核作用力 (B) 弱核作用力 (C) 萬有引力 (D) 電磁力
- [A] 12. 水波由深水進入淺水時，下列敘述何者正確？  
 (A) 波長變短，波速變慢，頻率不變 (B) 波長變短，波速變慢，頻率變小  
 (C) 波長變長，波速變慢，頻率不變 (D) 波長、波速、頻率均變大
- [A] 13. 若地球質量為  $M$ ，半徑為  $R$ ，萬有引力常數為  $G$ ，現有一人造衛星質量  $m$ ，在距地面高度為  $h$  的軌道上運行，則此人造衛星的速率，下列何者正確？  
 (A)  $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$  (B)  $\sqrt{\frac{GMm}{R+h}}$  (C)  $\sqrt{\frac{GMm}{R}}$  (D)  $\sqrt{\frac{GMm}{h}}$
- [D] 14. 有關波的敘述，下列何者正確？  
 (A) 電磁波必定不靠介質傳播 (B) 聲波屬於電磁波  
 (C) 波可以傳遞能量，也可傳送物質 (D) 聲波必須靠介質才能傳播
- [B] 15. 核能發電的原理係由鈾-235 原子進行核分裂，連鎖反應時會減少下列何者而產生能量？  
 (A) 位能 (B) 質量 (C) 動能 (D) 熱能
- [C] 16. 物質在下列何種過程中不吸收熱量？  
 (A) 融化 (B) 沸騰 (C) 凝固 (D) 昇華
- [B] 17. 有一薄凸透鏡焦距為  $F$ ，若欲得倒立實像且放大率為 1，則需將物體放在離透鏡多遠處？  
 (A)  $\frac{1}{2}F$  (B)  $2F$  (C)  $F$  (D)  $\frac{1}{4}F$
- [B] 18. 某擺長為  $2\text{m}$  的單擺，將擺錘拉至與鉛直線夾  $60^\circ$  後靜止釋放，已知重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ ，求當擺錘擺至最低點時的瞬時速率為多少  $\text{m/s}$ ？  
 (A)  $\sqrt{30}$  (B)  $\sqrt{20}$  (C)  $\sqrt{10}$  (D) 20
- [D] 19. 一物體質量為  $m$ ，其原來之動能為  $T$ ，由於受外力之作用，其速率增加了  $\Delta V$ ，則外力對此物體所作之功，下列何者正確？  
 (A)  $T + \frac{1}{2}m(\Delta V)^2$  (B)  $(2mT)^{1/2}\Delta V$   
 (C)  $\frac{1}{2}m(\Delta V)^2$  (D)  $(2mT)^{1/2}\Delta V + \frac{1}{2}m(\Delta V)^2$
- [A] 20. 一人立於平面鏡前  $70\text{ cm}$  處，有關該成像的敘述，下列何者有誤？  
 (A) 像與人的距離為  $70\text{ cm}$  (B) 所成的像會左右相反  
 (C) 像與人的高度相同 (D) 為一正立虛像
- [無標準解] 21. 一質量為  $60\text{ kg}$  的木塊上站立著重  $60\text{ kg}$  的人，在無摩擦的水平冰面上以  $10\text{ m/s}$  的速率滑動。在經一橫樑時，此人垂直躍起抓住橫梁離開木塊，而木塊繼續前進，則此時木塊的速率改變了多少  $\text{m/s}$ ？  
 (A) 減少 10 (B) 增加 10 (C) 減少 20 (D) 增加 20
- [D] 22. 一個物體自地面以  $V$  的速度開始垂直向上運動，請問當該物體之動能與位能剛好相等時，該物體的高度，下列何者正確？(假設重力加速度為  $g$ )  
 (A)  $4V^2/g$  (B)  $2V^2/g$  (C)  $V^2/2g$  (D)  $V^2/4g$
- [D] 23. 二個螺線管的外形(斷面和管長等)一樣，且各用不同粗細(斷面半徑各為  $R_1, R_2$ )及不同匝數( $N_1$ 及 $N_2$ )。為了在管內產生同樣的磁場，加於各線圈的電功率  $P_1$ 及 $P_2$ 之比值( $P_2/P_1$ )為何？  
 (A)  $\frac{R_2N_2}{R_1N_1}$  (B)  $\frac{R_1N_2}{R_2N_1}$  (C)  $\frac{R_1^2N_2}{R_2^2N_1}$  (D)  $\frac{R_1^2N_1}{R_2^2N_2}$

- [B] 24. 一球鉛直上拋，10秒後經過出發點下方200公尺處，若不計空氣阻力，則此球上昇之最大高度為多少公尺？(重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
 (A) 35 (B) 45 (C) 55 (D) 65
- [D] 25. 一質量為 3 kg 的物體，放置在水平粗糙桌面上，以水平力 6N 推動物體時，可產生  $1 \text{ m/s}^2$  的加速度，若改用 9N 的水平力推之，則其加速度變為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
 (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 2
- [C] 26. 有一隻質量為 50 公斤的獵狗，當牠以速度 3 公尺/秒奔跑時，其動能為多少焦耳？  
 (A) 80 (B) 150 (C) 225 (D) 500
- [C] 27. 一個 10 W 的省電燈泡，接上電源後使用2小時所消耗的電能，若能完全轉換為力學能時，能將約多少瓶 4000 cc 的飲料，抬上離地 6 m 高的平台？(重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
 (A) 180 (B) 240 (C) 300 (D) 2400
- [C] 28. 已知某列車的行進速度為 30 公尺/秒，欲於 3 秒內剎車停止於月台，假設列車在剎車的過程為等加速度直線運動，則剎車的距離為多少公尺？  
 (A) 25 (B) 30 (C) 45 (D) 55
- [B] 29. 一站在路邊的路人，聽到遠方鳴有警笛聲的警車，以等速度  $U$  快速靠近後隨即駛離，當時聲波波速為  $V$ ，則路人聽到警笛在靠近與遠離時的音頻，下列何者正確？  
 (A)  $(V - U) : (V + U)$  (B)  $(V + U) : (V - U)$  (C)  $(U - V) : (U + V)$  (D)  $(U + V) : (U - V)$
- [A] 30. 一彈簧橫置於一水平光滑平面上，一端固定，另一端連結一木塊作簡諧運動。當木塊離平衡點的位移為最大位移的  $\frac{3}{4}$  時，其動能為最大動能的多少倍？  
 (A)  $\frac{7}{16}$  (B)  $\frac{5}{16}$  (C)  $\frac{5}{8}$  (D)  $\frac{3}{8}$
- [A] 31. 試求溫度各為  $127^\circ \text{C}$  及  $227^\circ \text{C}$  之熱中子物質波之波長比，下列選項何者正確？  
 (A)  $\sqrt{5} : 2$  (B)  $2 : \sqrt{5}$  (C)  $\sqrt{2} : \sqrt{5}$  (D)  $\sqrt{5} : \sqrt{2}$
- [B] 32. 質量為  $m$  的一靜止原子放出一光子後，即行後退。若在實驗室中測出該光子之頻率為  $\nu$ ，則該原子的內能減少多少？( $h$  為蒲郎克常數， $C$  為光速)  
 (A)  $\frac{1}{2m} \left(\frac{h\nu}{C}\right)^2$  (B)  $h\nu \left(1 + \frac{h\nu}{2mC^2}\right)$  (C)  $\frac{m}{2} \left(\frac{h\nu}{C}\right)^2$  (D)  $h\nu$
- [A] 33. 在楊氏雙狹縫干涉實驗中，下列何種顏色的單色光照射，其條紋間隔最小？  
 (A) 紫 (B) 綠 (C) 紅 (D) 藍
- [C] 34. 一質量為  $m$  的物體，由靜止開始受一方向不變的力作用，力的量值  $F$  對時間  $t$  之關係式為  $F = kt$  ( $k$  為常數)，下列敘述何者有誤？  
 (A) 在最初的  $t$  時間內，此力作功為  $k^2 t^4 / 8m$  (B) 平均功率為  $k^2 t^3 / 8m$   
 (C) 在  $t$  時刻物體的動量為  $kt^2$  (D) 物體的動能為  $k^2 t^4 / 8m$
- [B] 35. 一架飛機起飛需滑行 1500 公尺，從飛機靜止狀況以等加速度滑行 20 秒起飛，起飛速度為多少公尺/秒？  
 (A) 140 (B) 150 (C) 160 (D) 170
- [C] 36. 土石壩用約 200 萬塊石頭建成，壩高度約為 25 公尺，土石壩體積約為 100 萬立方公尺，若石頭密度約 3 克/立方公分，請問每塊石頭平均重量，與下列何者最為接近？  
 (A) 500 公斤 (B) 1000 公斤 (C) 1500 公斤 (D) 2000 公斤
- [D] 37. 某發電廠變壓器的輸入線圈為 50 匝，輸出線圈為 100 匝，若將頻率為 60 Hz、電壓為 3.3 kV 的交流電接於輸入線圈，請問輸出線圈的頻率及電壓，下列選項何者正確？  
 (A) 120 Hz、1.6 kV (B) 120 Hz、6.6 kV (C) 60 Hz、1.6 kV (D) 60 Hz、6.6 kV
- [A] 38. 陳君於花蓮裝置 1 台 5000 W 的微型水力發電機組，請問該機組滿載連續運轉 30 天，發電量為多少度？  
 (A) 3600 (B) 4600 (C) 5600 (D) 7600

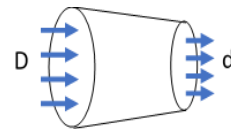
[B] 39. 某一台起重機在 8 sec 內，以等速將 10 ton 重的發電機轉子吊起升高約 2.4 m，試問功率為多少 kW？(若 1 kW = 102 kg · m/s)

- (A) 19.4 (B) 29.4 (C) 39.4 (D) 98.4

[D] 40. 某氣體裝於一活塞汽缸裝置內，壓力為 200 kPa，容積為 0.05 m<sup>3</sup>，對氣體加熱，使容積增加至 0.1 m<sup>3</sup>，試求氣體對外所作功為多少 kJ？

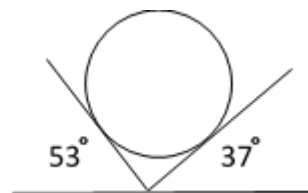
- (A) 40 (B) 30 (C) 20 (D) 10

[C] 41. 如右圖所示，一水管水平放置，水以 2 kg/s 的固定速率，穩定地從 D 截面流入，而自 d 截面流出，若 D 面積為 12 cm<sup>2</sup>，d 面積為 5 cm<sup>2</sup>，請問截面 D 及 d 的流速 V<sub>D</sub> 及 V<sub>d</sub> 分別為多少 m/s？(利用質量守恆，假設水密度為 1000 kg/m<sup>3</sup>)



- (A) 6 及 3.1 (B) 0.5 及 1.6 (C) 1.6 及 4 (D) 0.5 及 3

[B] 42. 如右圖所示，鐵球重量為 100 牛頓，假設鐵球與木板無摩擦力，且鐵球保持靜止，則左右兩邊木板對鐵球的作用力分別為多少牛頓？(sin37°=cos53°=0.6, sin53°=cos37°=0.8)



- (A) 40 及 60 (B) 60 及 80  
(C) 80 及 100 (D) 100 及 120

[C] 43. 有一高速列車以時速 360 公里/小時奔馳在軌道上，請問速率相當於多少公尺/秒？

- (A) 180 (B) 120 (C) 100 (D) 80

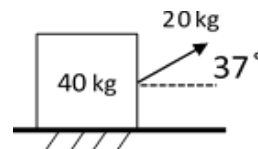
[C] 44. 電冰箱能維持食物在低溫狀態下，這是依賴冷媒的下列何種反應過程？

- (A) 液態時的增溫 (B) 氣態時的降溫  
(C) 液態轉變氣態的相變化 (D) 氣態時的增溫

[A] 45. 帶電質點以某速度垂直射入均勻磁場中，其運動軌跡，下列何者正確？

- (A) 圓 (B) 橢圓 (C) 雙曲線 (D) 拋物線

[B] 46. 如右圖，一物體重為 40 kg 放置於地面，物體與地面摩擦係數為 0.4，若以 20 kg 之力使 40 kg 物體向右移動 5 m，請問作功為多少 kg · m？(sin37°=0.6, cos37°=0.8)



- (A) 12 (B) 24 (C) 36 (D) 48

[B] 47. 在直徑 4 cm 的水管中，水流量為 251.3 cm<sup>3</sup>/s，則水流速度約為多少 cm/s？

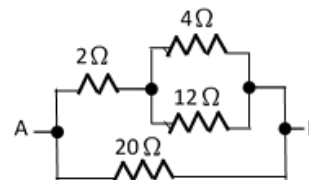
- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

[A] 48. 下列敘述何者有誤？

- (A) 保險絲是利用電磁效應 (B) 鎢絲燈泡是利用電流熱效應  
(C) 電磁鐵是利用電流的磁效應 (D) 變壓器是利用電流磁效應及電磁感應

[C] 49. 如右圖所示，請問 A、B 兩點間的等效電阻為多少 Ω？

- (A) 2 (B) 3  
(C) 4 (D) 5



[B] 50. 如右圖所示，一質量可略去的木桿，一端以樞紐固定於牆壁 B 點，另一端 C 點以繩子固定於牆壁 A 點，若於 C 點吊掛 400 kg 重物，在靜力平衡狀態下，試求 AC 繩(3m) 受力為多少 kg？

- (A) 200 (B) 300  
(C) 400 (D) 500

