

台灣電力公司 105 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. 本科目禁止使用電子計算機。
2. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
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, 始得至原試場索取。

1. 物理學中哪一個基本概念可將力、熱、光、電與磁的許多現象緊密地統合在一起?
(A)時間 (B)質量 (C)電荷 (D)能量

2. 下列何者是導致物質狀態產生變化的主因?
(A)體積與質量 (B)溫度與壓力 (C)溫度與質量 (D)溫度與密度

3. 甲、乙兩車在一直線道路上運動, 甲、乙兩車皆於位置 0 的地方靜止起動, 兩車的位置-時間關係如右表所示, 則下列敘述何者正確?

時間(s)	0	1	2	3
甲車位置(m)	0	30	60	90
乙車位置(m)	0	15	60	135

- (A)甲、乙兩車均有加速度 (B)乙車的平均加速度為 15 m/s^2
(C)甲、乙兩車在 0~2 秒內的平均速度相等 (D)甲車在第 3 秒末的瞬間速度為 90 m/s

4. 若使一質量為 60 kg 的人站立於標準磅秤上, 並同置於電梯中; 若磅秤之讀數為 63 kg , 則此時電梯處在何種運動狀態下?
(A)靜止狀態 (B)等速上升 (C)等速下降 (D)等加速上升

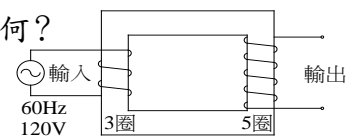
5. 甲、乙兩帶電體相距 r 時, 其間的靜電力為 F , 則當兩帶電體的電量皆增為原來的 2 倍, 距離也增加為 $2r$ 時, 則其間為多少靜電力?
(A) $0.5 F$ (B) F (C) $2 F$ (D) $4 F$

6. 超高壓變電所將電壓升高(如升至 34.5 萬伏特)並輸送至遠方, 在此傳輸過程中, 其目的為何?
(A)增加輸電線的電阻 (B)增加傳輸的速率 (C)減少輸電線上的電流 (D)增加輸電線上的電流

7. 直流發電機是電磁學中哪一個定律的應用?
(A)庫倫定律 (B)安培定律 (C)歐姆定律 (D)法拉第定律

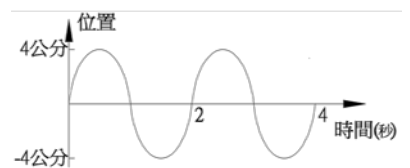
8. 如右圖所示, 若輸入的交流電為 60 赫茲(Hz), 120 伏特(V), 則輸出的交流電為何?

- (A) 100 Hz , 120 V (B) 60 Hz , 200 V
(C) 60 Hz , 250 V (D) 36 Hz , 120 V



9. 有一繩波通過繩上某一點, 其位置與時間關係如右圖所示, 請問下列何者正確?

- (A)繩波的振幅為 4 公分 (B)繩波的頻率為 4 赫茲
(C)繩波的波長為 4 公分 (D)繩波的波速為每秒 8 公分



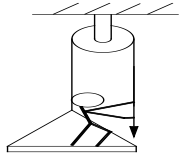
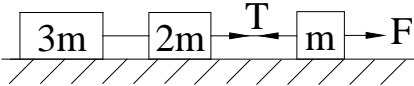
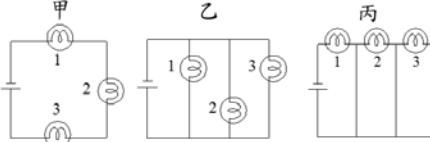
10. 在山路彎道旁, 常設置一圓鏡供駕駛人增廣視野, 下列敘述何者正確?

- (A)圓鏡中所見的像為正立實像 (B)圓鏡中所見的像為正立虛像
(C)圓鏡為凹面鏡 (D)能見彎道來車係因光線折射之故

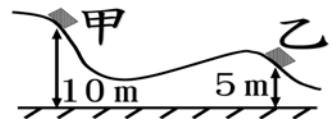
11. 太陽電池是利用哪一種形式之能量發電?

- (A)輻射能 (B)熱能 (C)動能 (D)化學能

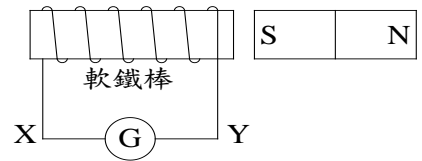
12. 以下幾種能源：水力能、石油能、太陽能、天然氣與核能中，屬於非再生的能源有幾項？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
13. 有一物體作半徑為R的等速率圓周運動，若其動能為K，則其向心力等於多少？
 (A) K/R (B) 2 K/R (C) K/R² (D) KR
14. 有一瀑布高為420公尺，假設水由瀑布頂端落至底端時的動能70 %變成熱能，若重力加速度為10公尺/秒²，熱功當量為4.2焦耳/卡，則瀑布頂端與底端的水溫相差多少？
 (A) 0.42 °C (B) 0.70 °C (C) 0.95 °C (D) 1.76 °C
15. 下列哪一項光的現象無法說明光的波動性質？
 (A) 反射現象 (B) 折射現象 (C) 干涉現象 (D) 光電效應
16. 某星球其平均密度與地球相同，半徑為地球2倍，體重64公斤的人到該星球上時，其重量為多少公斤？
 (A) 16 (B) 32 (C) 128 (D) 256
17. 一單匝線圈在一螺線管之開口處，螺線管之面積(截面)為 1.0×10^{-3} 平方米，長為0.20米，共有100匝，並通有1.0安培之電流，今在2.0秒之時間內，將單匝線圈拉離螺線管，則單匝線圈上之平均感應電動勢(以伏特表示)為？
 (A) 3.1×10^{-7} (B) 16.3×10^{-7} (C) 1.2×10^{-5} (D) 11×10^{-5}
18. 物體以初速v垂直上拋，設重力加速度為g，則自拋出到最大高度的一半處，所需時間為何？
 (A) $\frac{v}{2g}$ (B) $\frac{v}{g} \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ (C) $\frac{v}{g} \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ (D) $\frac{v}{g} \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$
19. 從地面向斜上方拋出質量m的物體，設重力加速度為g，此物在達其最大高度h時仍有v的速率，則此物離開地面時的初速度大小為何？
 (A) $\sqrt{2gh}$ (B) $\sqrt{2gh+v^2}$ (C) $\sqrt{2gh-v^2}$ (D) $\sqrt{2gh+v}$
20. 火力發電廠燃煤發電的過程中，其能量轉換的主要順序為何？
 (A) 化學能→力學能→熱能→電能 (B) 化學能→熱能→力學能→電能
 (C) 力學能→化學能→熱能→電能 (D) 熱能→力學能→化學能→電能
21. 有一船在水中航行時，所受之阻力和速率成正比，若欲使船速加倍，則所需功率變為幾倍？
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 9
22. 質量相等、帶同量電的兩小球各以等長的細線懸起，設兩線之張角為 θ ，則小球所受靜電力與重力之比為何？
 (A) $\frac{1}{2} \cot \theta$ (B) $\tan \frac{\theta}{2}$ (C) $\frac{1}{2} \tan \theta$ (D) $\cot \frac{\theta}{2}$
23. 有A、B兩交流電燈泡，A標示為110伏特、40瓦特，B標示為110伏特、60瓦特。若將此兩燈泡串連後接在220伏特電源上，假設燈絲都未燒斷，則此時兩燈泡功率之和為多少瓦特？
 (A) 96 (B) 100 (C) 150 (D) 200
24. 在一空間中，垂直方向有均勻電場E，水平方向有均勻磁場B，一帶電量為q的粒子以大小為v的速度，垂直於電場和磁場，射入該空間內。設該粒子的速度不受任何影響，則v為何？
 (A) E/B (B) B/E (C) qE/B (D) vE/B
25. 一理想變壓器，主線圈及副線圈的匝數各為 N_1 及 N_2 。設 $N_1 > N_2$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) 副線圈輸出的功率比主線圈輸入的功率高
 (B) 副線圈輸出的交流電頻率比主線圈輸入的頻率低
 (C) 若主線圈輸入的交流電流為I時，則副線圈輸出的電流為 $N_2 I / N_1$
 (D) 若主線圈輸入的交流電壓為 \mathcal{E} 時，則副線圈輸出的電壓為 $N_2 \mathcal{E} / N_1$
26. 下列何者是第一個精確決定電子電荷大小的實驗？
 (A) 雙狹縫干涉實驗 (B) 湯姆森荷質比實驗 (C) 密立坎油滴實驗 (D) 拉塞福實驗

27. 以波長 λ 的光照射某金屬表面，所放出電子的最大動能為 T 。若改用波長為 $\frac{2}{3}\lambda$ 的光照射，則所放出電子的最大動能為 $3T$ ，請問 T 為何？(選項中 h 為普朗克常數， c 為光速)
- (A) $\frac{1}{4}\frac{hc}{\lambda}$ (B) $\frac{1}{3}\frac{hc}{\lambda}$ (C) $\frac{2}{3}\frac{hc}{\lambda}$ (D) $\frac{3}{4}\frac{hc}{\lambda}$
28. 電鍋正在煮飯，阿毛把雞肉放入烤箱，啟動烤箱瞬間，廚房的電燈熄了，電鍋、烤箱也沒有電了，經檢查發現總電源的無熔絲開關跳開了，下列何者為啟動烤箱瞬間造成停電的原因？
- (A) 流經無熔絲開關的電流變大 (B) 流經電鍋的電流變大
(C) 總電源的電壓變大 (D) 總電源的電壓變小
29. 關於都卜勒效應的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 觀察者靜止，聲源等速度遠離觀察者，則觀察者聽到的頻率變低
(B) 聲源靜止，觀察者等速度接近聲源，則觀察者聽到的頻率變高
(C) 觀察者靜止，聲源等速度接近觀察者，則觀察者測得其波長變長
(D) 聲源靜止，觀察者等速度遠離聲源，則觀察者測得其聲速變慢
30. 質量為 2000 kg 的轎車通過水平道路上之彎道，若彎道的曲率半徑為 20 m 時，則轎車過彎時的最大淨摩擦力為 2250 N ，請問轎車過彎時速最大只能為多少 km/h ？
- (A) 24 (B) 36 (C) 48 (D) 54
31. 高度差為 14.7 公尺之甲球與乙球，同時自由落下，若甲球比乙球遲 1 秒著地。則甲球原來之高度為多少公尺？
- (A) 19.6 (B) 24.5 (C) 29.4 (D) 39.2
32. 設有一低速電子在非彈性碰撞中損失一半的動能，則碰撞後此電子的物質波波長變為原波長的幾倍？
- (A) $1/\sqrt{2}$ (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) 2
33. 有一定力 F ，作用於質量為 m_1 的物體時，產生 a_1 的加速度；若作用於質量為 m_2 的物體時，產生 a_2 的加速度。今將 m_1 與 m_2 兩物體連結在一起，仍以 F 的力作用於其上，則加速度為何？
- (A) $(a_1+a_2)/4$ (B) $(a_1+a_2)/2$ (C) $a_1a_2/2(a_1+a_2)$ (D) $a_1a_2/(a_1+a_2)$
34. 有一體重 60 公斤的人，站在一重 30 公斤之平台上，垂直拉下一繞過滑輪之繩索，如右圖所示，設滑輪及繩索之摩擦與質量可忽略，則此人至少要施力多少 kgw 能將平台拉起？
- (A) 38 (B) 42 (C) 45 (D) 48
- 
35. 設有三個質量分別為 m 、 $2m$ 及 $3m$ 之木塊，彼此間以細線相連接(可忽略細線之質量)，此三木塊被置於一水平面之桌面上，設桌面與木塊間之動摩擦係數為 μ 。今以一水平 F 力拉動此三木塊等加速度前進，如右圖所示，則第一根細線之張力 T 與拉力 F 之比值 T/F 為？
- (A) 1 (B) $6/5$ (C) $4/3$ (D) $3/2$
- 
36. 冰箱的能源效率比(EER)定義為排出的熱量與輸入電能的比值，假定將冰箱的冷房能力定義為 1 個小時內由冰箱內移出的最大熱量，若一EER值等於 100 的電冰箱，連續運轉 10 小時所輸入的電能為 1000 仟卡，則其冷房能力應為多少仟卡/時？
- (A) 9900 (B) 10000 (C) 11000 (D) 12000
37. 如右圖所示，甲、乙、丙三組電路各有三個燈泡編號為 1 、 2 、 3 ，三組電路中使用的電池與燈泡都相同，則甲、乙、丙三組電路中電池使用壽命的長短順序，下列何者正確？
- (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙
(C) 甲 $>$ 乙=丙 (D) 乙=丙 $>$ 甲
- 
38. 某單擺在山下，每分鐘振動 36 次；移到山上，則每分鐘振動 30 次。設山下之重力加速度為 g_1 ，山上之重力加速度為 g_2 ，則 g_1/g_2 為何？
- (A) $25/36$ (B) $5/6$ (C) $6/5$ (D) $36/25$

39. 有質量為2公斤之物體，在沒有摩擦力的光滑曲面上滑行，如右圖所示，若該物體在甲點處的速率為10公尺/秒，則在乙點處的速率為多少公尺/秒？(設 $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) $\sqrt{150}$ (B) $\sqrt{200}$ (C) 15 (D) 20
40. 已知鈉(Na)的原子序是11，質量數是23，對一個中性鈉(Na)原子中的中子數(n)和電子數(e)應該是多少？
(A) $n = 11, e = 12$ (B) $n = 12, e = 11$ (C) $n = 23, e = 12$ (D) $n = 23, e = 11$
41. 無頂貨車在平直軌道上以等速度前進，一個人在車上鉛直向上拋出一球，不計空氣阻力，下列敘述何者正確？
(A)車上的人見球作等加速度直線運動 (B)車上的人見球作變加速度直線運動
(C)地面的人見球作等加速度直線運動 (D)車上與地面上的人見球作變加速度曲線運動
42. 有一20 kg物體靜置於光滑面上，同時受向北30 N及向東40 N之作用力，其加速度為多少 m/s^2 ？
(A) 2 (B) 2.5 (C) 3 (D) 5
43. 設兩球的質量均為 m ，相距1公尺時，萬有引力量值為 F ；今有另外兩個球質量均為 $3m$ ，相距2公尺時，萬有引力量值為？
(A) $\frac{3}{2}F$ (B) $\frac{9}{4}F$ (C) $3F$ (D) $9F$
44. 一個電子的電量為 1.6×10^{-19} 庫倫，若每分鐘有 4.5×10^{20} 個電子通過電路的任一截面，則此電路的電流為多少安培？
(A) 0.5 (B) 0.8 (C) 1.2 (D) 1.5
45. 漆包線所製成的螺線圈與磁鐵的位置，如右圖所示，電路中(G)為檢流計。下列何種情況螺線圈會有感應電流流過？電流方向為何？
(A)磁鐵快速靠近螺線圈時，電流由Y經(G)流向X
(B)磁鐵快速靠近螺線圈時，電流由X經(G)流向Y
(C)螺線圈快速靠近磁鐵時，電流由Y經(G)流向X
(D)螺線圈與磁鐵一起以相同的速度向右移動時，電流由Y經(G)流向X



46. 某人坐在一間教室內，他能聽到另一教室有人在喊叫。他能聽到叫聲之主要原因是聲波的？
(A)反射 (B)折射 (C)繞射 (D)衍射
47. 單擺長久以來就被用來作為計時之用。單擺擺動時，擺錘會受重力(mg)及擺繩張力(T)影響，當一單擺作小角度週期性擺動時，下列敘述何者正確？
(A)因為擺錘會回到原來的高度，所以重力對擺錘不作功
(B)依據牛頓第二運動定律($F = ma$)，擺錘愈重，則單擺擺動的週期愈長
(C)因為繩張力的方向與擺錘的運動方向垂直，所以繩張力對擺錘不作功
(D)因為擺錘的動能恆等於擺錘的位能，所以擺錘的力學能不變
48. 從 100°C 的蒸汽爐內取出質量200公克的熱金屬塊，迅速投入 10°C 的量熱計內，此量熱計含銅質圓筒和攪拌器之質量共200公克，其中盛有182公克的水。若混合後的熱平衡溫度為 20°C ，則該金屬塊的比熱為多少卡/公克 $^\circ\text{C}$ ？(銅的比熱為 0.09 卡/公克 $^\circ\text{C}$)
(A) 0.105 (B) 0.115 (C) 0.125 (D) 0.135
49. 有一質量2公斤的小車，在沒有摩擦力的情況下，以12公尺/秒的速度撞擊一質量4公斤的靜止小車，而於碰撞後兩車黏成一塊，試問兩車碰撞後的速度為多少公尺/秒？
(A) 4 (B) 8 (C) 10 (D) 12
50. 室內有耗電標示為600瓦特的電熨斗，400瓦特的電腦，1200瓦特的電熱壺，900瓦特的電鍋各一件，且這些電器品均標示在110伏特下使用。若一條延長線允許通過的最大電流是15安培，則下列哪兩種電器同時在此延長線上被使用時會造成危險？
(A)電熨斗和電腦 (B)電鍋和電熨斗 (C)電鍋和電腦 (D)電熱壺和電熨斗