

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。

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
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
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
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) $\frac{9}{22}$
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
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
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) $4q$
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) $f/6$
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) $\frac{2}{25}mv^2$

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) α 射線 (B) β 射線 (C) γ 射線 (D) 中子
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
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
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) $\sqrt{\frac{GMm}{h}}$
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
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
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
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) $\frac{1}{4}F$
18. 某擺長為 2m 的單擺，將擺錘拉至與鉛直線夾 60° 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 m/s ？
 (A) $\sqrt{30}$ (B) $\sqrt{20}$ (C) $\sqrt{10}$ (D) 20
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 ΔV ，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) $(2mT)^{1/2}\Delta V + \frac{1}{2}m(\Delta V)^2$
20. 一人立於平面鏡前 70 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 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
21. 一質量為 60 kg 的木塊上站立著重 60 kg 的人，在無摩擦的水平冰面上以 10 m/s 的速率滑動。在經一橫樑時，此人垂直躍起抓住橫樑離開木塊，而木塊繼續前進，則此時木塊的速率改變了多少 m/s ？
 (A) 減少 10 (B) 增加 10 (C) 減少 20 (D) 增加 20
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) $V^2/4g$
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) $\frac{R_2 N_2}{R_1 N_1}$ (B) $\frac{R_1 N_2}{R_2 N_1}$ (C) $\frac{R_1^2 N_2}{R_2^2 N_1}$ (D) $\frac{R_1^2 N_1}{R_2^2 N_2}$

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
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 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 m/s^2 ？
 (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 2
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
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
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
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) $(U + V) : (U - V)$
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3/4時，其動能為最大動能的多少倍？
 (A) 7/16 (B) 5/16 (C) 5/8 (D) 3/8
31. 試求溫度各為 127°C 及 227°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) $\sqrt{5} : \sqrt{2}$
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 ν ，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) $h\nu$
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
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 $k^2 t^4 / 8m$
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
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
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
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

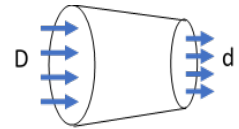
39. 某一台起重機在 8 sec 內，以等速將 10 ton 重的發電機轉子吊起升高約 2.4 m，試問功率為多少 kW？(若 1 kW = 102 kg · m/s)

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

40. 某氣體裝於一活塞汽缸裝置內，壓力為 200 kPa，容積為 0.05 m³，對氣體加熱，使容積增加至 0.1 m³，試求氣體對外所作功為多少 kJ？

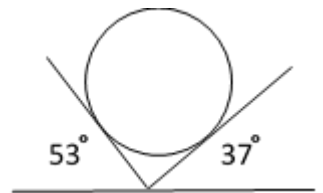
- (A) 40 (B) 30 (C) 20 (D) 10

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 cm²，d 面積為 5 cm²，請問截面 D 及 d 的流速 V_D 及 V_d 分別為多少 m/s？(利用質量守恆，假設水密度為 1000 kg/m³)



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

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

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

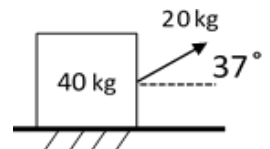
44. 電冰箱能維持食物在低溫狀態下，這是依賴冷媒的下列何種反應過程？

- (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

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

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

47. 在直徑 4 cm 的水管中，水流量為 251.3 cm³/s，則水流速度約為多少 cm/s？

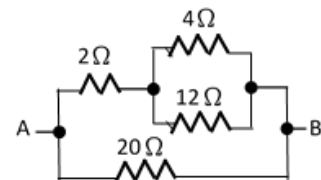
- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

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

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



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

