

# 經濟部所屬事業機構 96 年新進職員甄試試題

類別：核工、保健物理

科目：普通物理

節次：第二節

注    意	1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張) 2. 本試題為選擇題，50 題共 100 分，其中 1-30 題為單選題，31-50 題為複選題。 3. 須用 2B 鉛筆在答案卡作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。 4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。 5. 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。 6. 考試時間：70 分鐘。
--------------------	---

一、單選題：30 題，每題 2 分，共 60 分；請就各題選項中選出最適當者為答案，答錯者，該題不予計分，亦不扣分。

1. 有關質量為  $M$  在平面上之等速率為  $v$  圓周 (半徑  $R$ ) 運動，則其週期  $T=$   
 (A)  $Rv$                       (B)  $2\pi Rv$                       (C)  $2\pi R/v$                       (D)  $R/2\pi v$
2. 續第 1 題，物體所受力的方向為：  
 (A) 向內                      (B) 向外                      (C) 切線方向                      (D) 沒有受力
3. 續第 1 題，物體在運動過程中之動量大小為隨時間  
 (A) 變大                      (B) 變小                      (C) 隨週期變化                      (D) 不變
4. 續第 1 題，物體在運動過程中之角動量大小為隨時間  
 (A) 變大                      (B) 變小                      (C) 隨週期變化                      (D) 不變
5. 下列何者是功率 (Power) 的單位？  
 (A) 仟瓦-小時                      (B) 馬力                      (C) 焦耳                      (D) 牛頓-秒
6. 下列何者是液體表面張力的單位？  
 (A) 牛頓/米                      (B) 牛頓/米<sup>2</sup>                      (C) 牛頓·米                      (D) 焦耳·秒
7. 撞球進洞之基本技巧，主要在善用何原理？  
 (A) 質量守恆                      (B) 慣量守恆                      (C) 衝量守恆                      (D) 動量守恆
8. 用同樣大小的火加熱於同樣質量的木頭與鐵塊，鐵塊的溫度升高較快是因為鐵塊的  
 (A) 密度大                      (B) 比熱小                      (C) 比熱大                      (D) 導電率大
9. 有關聲波的特性，何者適切？  
 (A) 是由物質內原子或分子的振盪產生                      (B) 頻率愈高，聲音愈大  
 (C) 其傳播速度約與光波同                      (D) 聲音愈大，波速愈快
10. 雷射光的特性為何？  
 (A) 長波長                      (B) 高頻率                      (C) 高能量                      (D) 單一波長
11. 一般家庭用電的電源之數學式可寫為  $V = V_0 \sin(\omega t + \theta)$  伏特，則  $V_0=$   
 (A) 110                      (B)  $110 \cdot \sqrt{2}$                       (C)  $110/\sqrt{2}$                       (D) 220
12. 續第 11 題， $\omega =$   
 (A) 110                      (B) 60                      (C)  $2\pi \cdot 60$                       (D)  $60/2\pi$
13. 兩個分別充有電荷  $2Q$  及  $1Q$  之大 (半徑為  $2R$ ) 小 (半徑為  $R$ ) 金屬球，當其用細金屬導線聯接後兩球之表面電壓為何？  
 (A) 大球者高                      (B) 小球者高                      (C) 一樣高                      (D) 難判斷

14. 刻卜勒第二定律衛星繞其恆心運行，掃過的面積率一定，其理由為：  
 (A) 動量守恆 (B) 角動量守恆 (C) 力學能守恆 (D) 質量守恆
15. 一未知氣體  $N$  個粒子的速率分佈函數為  $N(V) = \begin{cases} CV^2 & 0 \leq V \leq V_0 \\ 0 & V > V_0 \end{cases}$   
 請問粒子之均方根速率為何？  
 (A)  $\sqrt{\frac{1}{5}} V_0$  (B)  $\sqrt{\frac{3}{5}} V_0$  (C)  $\sqrt{\frac{4}{5}} V_0$  (D)  $V_0$
16. 電容器的充滿電所需時間  
 (A) 電阻小的長 (B) 電容值大的長 (C) 電容值小的長 (D) 難判斷
17. 聖誕樹上的飾燈之連接方式大多為：  
 (A) 串聯 (B) 並聯 (C) 順聯 (D) 逆聯
18. 對電荷與電場之敘述，何者不適切？  
 (A) 電場會產生電荷 (B) 電場可以加速電荷  
 (C) 電荷會產生電力線 (D) 電場的方向與電力線的方向相吻合
19. 對電荷與磁場的敘述，何者適切？  
 (A) 電荷的運動會產生磁場 (B) 磁場可以使靜止的電荷運動  
 (C) 磁場會產生電荷 (D) 電荷會隨著磁場方向運動
20. 所謂“馬達”是下列何裝置？  
 (A) 由磁產生電 (B) 由電產生磁  
 (C) 電能轉換成機械能 (D) 機械能轉換成電能
21. 續第 20 題，馬達的轉速與電源和下列何者有直接相關？  
 (A) 電壓 (B) 電流 (C) 電容 (D) 電阻
22. 有人說“同樣是兩噸的冷氣機，利用 220 伏特較 110 伏特之電源省電”，是下列何者？  
 (A) 正確 (B) 錯誤 (C) 不一定 (D) 無法比較
23. “彩虹”的形成是光線經水滴與下列何者之結果？  
 (A) 反射 (B) 折射 (C) 反射加折射 (D) 干涉
24. 有關 X-光的特性，何者適切？  
 (A) 波長在可見光範圍 (B) 可穿透人類的骨骼  
 (C) 是研究物質結構的利器 (D) 是一種自然的輻射線
25. 所謂有“紅位移 (red shift)”現象是由於下列何者所造成？  
 (A) 兩物體遠離 (B) 兩物體靠近 (C) 物體輻射紅光 (D) 物體呈現紅色
26. 一般之同步輻射加速器所產生的光有何以下特性？  
 (A) 波長較 X-光短 (B) 頻率較可見光低 (C) 波長單一 (D) 光強度高
27. 有關半導體矽 (Si) 的特性有  
 (A) 其能隙大約 1 伏特 (B) 溫度低時導電率高  
 (C) 其能隙比鍺 (Ge) 者大一些 (D) 愈純之矽，發光愈強
28. 下列何位科學家曾提出氫原子模型？  
 (A) Einstein (B) Bohr (C) Schrodinger (D) Fermi
29. 下列何者量與普朗克常數  $h$  的單位相同？  
 (A) 能量 (B) 功率 (C) 角動量 (D) 頻率

30. 從太陽光散發的能量主要來自下列何者？

- (A)核融合 (B)核分裂 (C)核崩潰 (D)重力崩塌

二、複選題：20 題，每題 2 分，共 40 分；請就各題選項中選出所有符合題意者為答案，每題答案為 2 個(含)以上，全部答對者始給分，答錯者，該題不予計分，亦不扣分。

31. 有關物理量的單位，何者正確？

- (A)  $1\text{ps}$  (Pico second) =  $10^{-12}$  秒 (B)  $1\text{nm}$  (nano meter) =  $10^{-9}$  米  
(C)  $1\text{A}$  =  $10^{-10}$  米 (D) 1 光年 =  $365 \times 24 \times 60 \times 60$  秒

32. 下列那些值約等於一大氣壓？

- (A)  $10^5$  Pa (B)  $1034$   $\text{Kg/m}\cdot\text{s}^2$  (C) 760 mmHg (D)  $1\text{N/s}^2$

33. 有關向量之運算何者正確？

- (A)  $\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B})$  (B)  $\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A}$   
(C)  $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A}$  (D)  $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B} \cdot (\vec{A} \times \vec{C})$

34. 有關慣性質量  $M$  與轉動慣量  $I$  之特性，何者正確？

- (A) 慣性質量在慣性座標中保持不變  
(B) 若兩物體之慣性質量相同，則其轉動慣量相同  
(C) 同一物體在月球上之慣性質量比地球上小  
(D) 同一個圓球在月球與地球表面上之滾動難易度相同

35. 同樣高度之斜面往下滾，下列何者適切？

- (A) 空心者快 (B) 實心者快  
(C) 空心者所受加速度較大 (D) 空心者轉動慣量大

36. 重量與外表均略相同 (材質可能不同) 之空心與實心圓柱形罐頭自下列何者是與能量的單位同？

- (A) 溫度 (Temperature) (B) 卡 (Cal)  
(C) 瓦特 (watt) (D) 焦耳 (Joule)

37. 有關如單擺擺動之簡諧運動的特性，下列何者適切？

- (A) 同一單擺之週期與其擺動之快慢有關  
(B) 同一單擺將其放置在月球與地球上之擺動週期相同  
(C) 地球上 1 米尺長之單擺擺動週期約為 2 秒  
(D) 單擺擺動時之最大能量與頻率無關

38. 一艘鐵殼船之於能浮在水面是由於

- (A) 鐵的密度比水大  
(B) 船體的平均密度比水小  
(C) 若船滿載比水之密度小的物質，絕對不會沉沒  
(D) 若整個船體裝滿水，必定沉沒

39. 一般所謂之“電池沒電了”是指沒有什麼？

- (A) 電壓 (B) 電流 (C) 電阻 (D) 電荷

40. 有關平行板電容器之描述，何者適切？

- (A) 電容值之大小與平行板之面積成正比 (B) 電容值之大小與所充之電荷量成正比  
(C) 增加平行板間之距離會增加電容值  
(D) 同一付平行電容板之電容值會隨著其放置在不同的環境 (如空氣中或液體中) 而改變

41. 有關一外形不規則之金屬物體，充電時容易有尖端放電的現象，是因尖端處為何？  
 (A)電壓高 (B)電荷密度大 (C)電場強度大 (D)電阻率大
42. 將一密度均勻之金屬球，充有  $Q$  之電荷，則下列之描述，何者適切？  
 (A)電荷會均勻分佈於金屬球內  
 (B)金屬球內部之電場為零  
 (C)金屬球內部為等電壓  
 (D)同一材質之金屬球，所能充之最大電荷與半徑成正比
43. 對於一個正電荷在磁場中的特性描述，何者適切？  
 (A)可能不受力 (B)可能會被加速 (C)可能被改變其動量 (D)可能被改變其動能
44. 一個運動中的正電荷有可能產生什麼？  
 (A)電場 (B)電流 (C)磁場 (D)電磁輻射
45. 在 R-L-C 的交流電路中，以下之敘述，何者正確？  
 (A)跨於 R 兩端之電阻與電源之頻率無關  
 (B)跨於 L 兩端之阻抗與電源之頻率成正比  
 (C)跨於 C 兩端之電壓有可能大於電源之電壓  
 (D)跨於 R、L、C 各兩端之電壓總和必等於電源之電壓
46. 有關原子的結構之敘述，何者適切？  
 (A)原子核與外圍電子之穩定力量是靠庫倫作用力  
 (B)在原子核內沒有庫倫作用力  
 (C)在原子核內中子與中子間無作用力  
 (D)原子核之大小約為  $10^{-15}\text{m}$
47. 下列有關電與磁交互作用的描述，何者適切？  
 (A)磁場的改變必定引發電場  
 (B)磁通量等於磁場與電流的乘積  
 (C)發電機是利用磁通量改變產生電流的原理  
 (D)電流迴路可能因磁場的作用而轉動
48. 下列有關狹義相對論假設之描述，何者適切？  
 (A)物理定律在不同的慣性座標應得到同樣的結果  
 (B)真空中的光速是物體速度的極限，且在不同的慣性座標光速是一樣的  
 (C)物體的質量在相對論的座標中保持恆定  
 (D)物體的動量在相對論的座標中保持恆定
49. 下列有關磁性材料的描述，何者適切？  
 (A)永久磁鐵是所謂的硬磁 (B)有些材料可經適當的方法使其磁化  
 (C)一般的磁體亦可經適當的方法使其消磁 (D)磁體經消磁後，其重量會明顯減輕
50. 以下有關半導體特性之敘述，何者適切？  
 (A)半導體在室溫下之電導率大致介於導體與絕緣體之間  
 (B)半導體之電導率隨溫度的變化與導體類似  
 (C)半導體如矽 (Si) 和鍺 (Ge) 一旦被摻入雜質，將大大破壞其半導體特性  
 (D)半導體發光之波長大致取決於其能隙之大小