



4-08-1

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

108 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

工程與管理類

專業科目(一)：基礎物理、基礎化學

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份（第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分）
第二部份（第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分）
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：基礎物理 (第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

1. 有一方程式 $x = k a^m t^n$ ，其中 x 為位置大小， a 為加速度大小， t 為時間， k 為不含單位的常數，則下列何者正確？
(A) $m=1$ ， $n=1$ (B) $m=1$ ， $n=2$
(C) $m=2$ ， $n=1$ (D) $m=2$ ， $n=2$
2. 一輛作直線運動的機車，從靜止啟動以加速度 $+2.6$ 公尺/秒² 行駛。當它行駛了 120 公尺後，再以 -1.5 公尺/秒² 的加速度慢下來，直到速度變成 $+12$ 公尺/秒，求前述整個過程位移的大小為多少公尺？
(A) 40 (B) 160 (C) 200 (D) 280
3. 有一物體靜置於一無摩擦力的水平地板，用固定的水平力 F 推動物體使其在 Δt 時間內移動，其最後的速率為 v 。若使用 $2F$ 的水平力量來重新進行實驗，試問需要花多少時間才能使物體達到相同的末速率 v ？
(A) $2\Delta t$ (B) Δt (C) $\frac{\Delta t}{2}$ (D) $\frac{\Delta t}{4}$
4. 一木箱靜置於一卡車載物檯的水平底板上，若卡車加速向東行駛，而木箱並沒有在卡車上滑動，則卡車底板對木箱所施的摩擦力方向為何？
(A) 向東 (B) 向西 (C) 向上 (D) 向下
5. 一系統含有 A、B、C 三個質點，置於一直角三角形的頂點上，A 質點質量為 2 公斤，位置為 (0, 0) 公尺；B 質點質量為 1 公斤，位置為 (3, 0) 公尺；C 質點質量為 4 公斤，位置為 (3, 4) 公尺。求系統質心的位置為何？
(A) $(\frac{3}{7}, \frac{4}{7})$ 公尺 (B) $(\frac{6}{7}, \frac{8}{7})$ 公尺
(C) $(\frac{10}{7}, \frac{12}{7})$ 公尺 (D) $(\frac{15}{7}, \frac{16}{7})$ 公尺
6. 在光滑無摩擦的水平面上，一質量為 m 公斤的物體以 v_0 公尺/秒的速度前進，其受一水平定力 F 牛頓作用，且施力的方向和位移同向，若物體受 F 作用，前行了位移 S 公尺時，則此物體的末速為多少公尺/秒？
(A) $\sqrt{v_0^2 + \frac{FS}{2m}}$ (B) $\sqrt{v_0^2 - \frac{FS}{2m}}$
(C) $\sqrt{v_0^2 + \frac{2FS}{m}}$ (D) $\sqrt{v_0^2 - \frac{2FS}{m}}$
7. 有一豎立於地上之彈簧，其力常數 $k=64$ 牛頓/公尺，又有一質量為 0.8 公斤的靜止物體，它從距離彈簧頂 0.5 公尺的高度處自由落下，恰巧落到豎立於地上之彈簧頂，求彈簧被壓縮的最大距離為多少公尺？(設 $g=10$ 公尺/秒²，且忽略空氣阻力)
(A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.5 (D) 0.8
8. 把質量為 0.4 公斤的球擲向石牆，它撞擊牆的速度為水平向西 30 公尺/秒，球反彈的速度為水平向東 20 公尺/秒，試求在撞擊期間，球所受之衝量大小為多少牛頓·秒？
(A) 4 (B) 20 (C) 80 (D) 100

9. 在一光滑無摩擦的水平面上，將一 A 球以 v_0 的速度擲向一大小相同的靜止 B 球，且 B 球的質量為 A 球的 2 倍，兩球作一維完全彈性碰撞，則下列敘述何者正確？
(A) 碰撞前的動量大小，A 球小於 B 球 (B) 碰撞前的動量大小，A 球等於 B 球
(C) 碰撞後的動量大小，A 球小於 B 球 (D) 碰撞後的動量大小，A 球等於 B 球
10. 下列關於轉動的敘述，何者正確？
(A) 等速率圓周運動屬於等角速度運動
(B) 汽車儀表板上的轉速表，就是引擎的平均角速度
(C) 等角速度運動時，旋轉半徑的大小並不影響其向心加速度
(D) 剛體的轉動，其切線加速度與角加速度無關
11. 有密度皆大於水的 A、B 兩不同的物體，在空氣中具有相同的重量，其體積分別為 V_A 及 V_B ，且 $V_A > V_B$ 。將兩物體置於水槽內，設物體的尺寸遠小於水槽內水所分佈的空間，下列敘述何者正確？
(A) 在水中兩物體所受的浮力相等
(B) A 物體有一部份體積在水面上，另外一部份在水面下
(C) 在水中的重量，A 物體小於 B 物體
(D) B 物體的重量等於浮力
12. U 型管氣壓計內盛有水銀，左管側與不溶於水銀的待測氣體相接，右側暴露於大氣中，當時大氣的壓力為 75 公分水銀柱。若右側水銀面低於左側 6.6 公分水銀柱，求待測氣體的壓力為多少大氣壓？
(A) 1.07 (B) 0.9 (C) 0.5 (D) 0.1
13. 質量相等的 A、B、C 三種物質，吸收相同的熱量。假設沒有發生相變化，溫度變化量依序為 ΔT_A 、 ΔT_B 及 ΔT_C ，且 $\Delta T_A > \Delta T_B > \Delta T_C$ ，下列何者正確？
(A) 三種物質熱容量相等 (B) B 物質的熱容量最大
(C) A 物質的比熱最大 (D) C 物質的比熱最大
14. 兩條不同的繩子相連接，脈波由重繩進入輕繩，下列敘述何者正確？
(A) 反射波的波形與入射波上下顛倒 (B) 反射波的振幅與入射波相等
(C) 透射波的波長比入射波大 (D) 透射波的波速與入射波相同
15. 兩端固定張緊的弦線長度為 1.5 公尺，下列哪一個波長 (單位為公尺) 可在此弦上形成駐波？
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6
16. 光由某介質進入空氣，設某介質的折射率為 $\frac{5}{4}$ ，試求產生全反射的臨界角為幾度？
(A) 30 (B) 37 (C) 45 (D) 53
17. 當白色的太陽光經過三稜鏡時，經折射後形成彩色光帶。其中紅光的偏向角最小，紫光的偏向角最大。試問下列各種顏色的光，在玻璃中的折射率，何者最小？
(A) 紅光 (B) 黃光 (C) 藍光 (D) 紫光
18. 在 x-y 平面上，在座標 (2, 0) 公尺與 (-2, 0) 公尺處各放置一個點電荷 Q，測得座標為 (0, 2) 公尺之 A 點處的電場強度為 3 伏特/公尺，則 A 點之電位為多少伏特？
(A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15

19. 若一個平行板電容器之平行板面積為 A ，兩平行板之間距為 d ，則下列有關改變 A 與 d 皆會使平行板電容器的電容值變大的敘述，何者正確？
(A) 減少 A ，減少 d (B) 減少 A ，增大 d (C) 增大 A ，增大 d (D) 增大 A ，減少 d
20. 將 1 歐姆與 2 歐姆的電阻並聯，再與一個 4 歐姆的電阻串聯後接上電源，若 1 歐姆電阻消耗的電功率為 2 瓦特，則 4 歐姆電阻消耗的電功率為多少瓦特？
(A) 18 (B) 16 (C) 12 (D) 9
21. 一條在水平面上通有由南向北流之電流的長直導線，則此載流長直導線在其正上方產生之磁場方向指向哪一個方向？
(A) 上方 (B) 下方 (C) 西方 (D) 東方
22. 將具有相同動能的質子與 α 粒子垂直射入一相同的均勻磁場中做圓周運動，測得質子旋轉週期為 T ，則 α 粒子的旋轉週期為何？(α 粒子為氦原子核)
(A) $2T$ (B) $4T$ (C) $8T$ (D) $16T$
23. 電磁爐的應用原理，是依據下列哪一個定律？
(A) 克希荷夫定律 (B) 法拉第電磁感應定律
(C) 必歐-沙伐定律 (D) 庫倫定律
24. 依據德布洛伊 (L. de Broglie) 的波動特性，速率相同之下列各質點，何者的物質波波長最短？
(A) 中子 (B) 質子 (C) α 粒子 (D) 電子
25. 下列敘述何者正確？
(A) 電漿顯示器是氣體分子在發光
(B) 發光二極體是利用電子與電洞結合後發光
(C) 液晶顯示銀幕是利用電場激發液晶分子使其發光
(D) 太陽是因為氣體分子受熱能激發而發光

第二部份：基礎化學 (第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 使用下列何種方法可將水分子 (H_2O) 分解成氧氣 (O_2) 和氫氣 (H_2)？
(A) 燃燒 (B) 昇華 (C) 水解 (D) 電解
27. 一水溶液中含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 及 SO_4^{2-} 等離子，則下列方法何者最不適合用來降低該水溶液之硬度？
(A) 陽離子交換 (B) 煮沸 (C) 逆滲透 (D) 加入碳酸鈉
28. 下列關於大氣對流層的敘述，何者不正確？
(A) 可調節地表溫度，使地球成為適合居住的星球
(B) 因為空氣上下混合，因此整個對流層氣壓均相同
(C) 藉由氣流移動，可協助地球水循環
(D) 可減少地球受隕石撞擊的傷害
29. 下列各方法所產生的氣體，何者不適合用排水集氣法收集？
(A) 電解濃食鹽水時陽極所產生的氣體
(B) 加熱亞硝酸鈉與氯化銨混合物所產生的氣體
(C) 二氧化錳催化下加熱氯酸鉀所產生的氣體
(D) 大理石加入濃鹽酸所產生的氣體

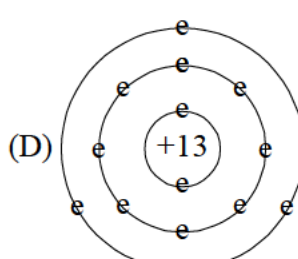
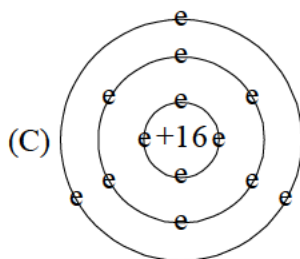
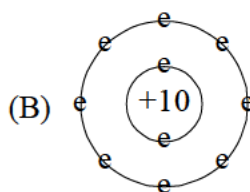
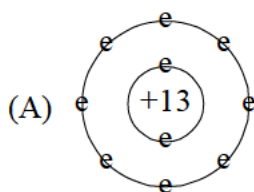
30. 下列關於土壤的敘述，何者正確？

- (A) 土壤成分以無機物為主，含量最多的是氧化鐵
(B) 植物生長主要利用土壤之心土層
(C) 不當使用化學肥料可能導致土壤鹽化
(D) 欲中和鹼性土壤，可於土壤中添加碳酸鈣

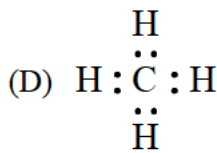
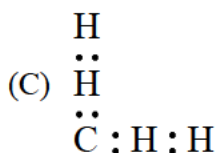
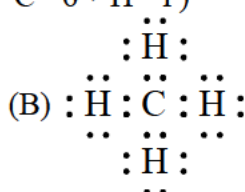
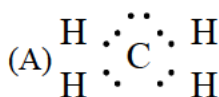
31. 下列有關同位素 ^{12}C 與 ^{13}C 的比較，何者正確？

- (A) 質子數： $^{12}\text{C} < ^{13}\text{C}$ (B) 質量數： $^{12}\text{C} = ^{13}\text{C}$
(C) 電子數： $^{12}\text{C} = ^{13}\text{C}$ (D) 中子數： $^{12}\text{C} = ^{13}\text{C}$

32. 鋁 (Al) 的原子序為 13，下列有關鋁離子 (Al^{3+}) 的電子能階示意圖，何者正確？



33. 下列何者為甲烷 (CH_4) 的電子式？(原子序： $\text{C}=6$ ， $\text{H}=1$)



34. 就原子序 1 至 20 的元素而言，每一個原子的質量範圍大約為多少公克？

- (A) $10^{-24} \sim 10^{-22}$ (B) $10^{-10} \sim 10^{-8}$ (C) 1~20 (D) 1~40

35. 下列水溶液中，何者的導電度最大？

- (A) 0.03 M 醋酸 (B) 0.02 M 硝酸 (C) 0.02 M 硫酸 (D) 0.01 M 乙醇

36. 於 25°C 下，下列哪一個水溶液的 pH 值約為 9？

- (A) $1 \times 10^{-9} \text{ M HCl}$ (B) $1 \times 10^{-5} \text{ M NaOH}$
(C) $1 \times 10^{-9} \text{ M Ca(OH)}_2$ (D) $1 \times 10^{-5} \text{ M H}_2\text{SO}_4$

37. 下列硝酸銀水溶液與氯化鈉水溶液混合作用的淨離子反應式，何者正確？

- (A) $\text{Ag}^+_{(s)} + \text{Cl}^-_{(s)} \longrightarrow \text{AgCl}_{(aq)}$
(B) $\text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)} \longrightarrow \text{AgCl}_{(s)}$
(C) $\text{Na}^+_{(s)} + \text{NO}_3^-_{(g)} \longrightarrow \text{NaNO}_3(l)$
(D) $\text{Na}^+_{(aq)} + \text{NO}_3^-_{(aq)} \longrightarrow \text{NaNO}_3(s)$

38. 化石燃料所含成分元素中，下列何者於燃燒後，其產物對氣候的影響最大？

- (A) H (B) O (C) S (D) C

39. 下列各項措施，何者目的與其他三者不同？

- (A) 汽油添加甲基三級丁基醚 (MTBE) (B) 汽油添加四乙基鉛
(C) 液化石油氣中添加硫醇 (D) 煉製汽油以提高辛烷值

40. 若 x 莫耳 C_3H_8 及 y 莫耳 CH_4 完全燃燒，且已知 x 莫耳 C_3H_8 之 CO_2 排放量為 y 莫耳 CH_4 的三倍，則下列敘述何者正確？

- (A) C_3H_8 與 CH_4 莫耳數相同 ($x=y$)
(B) x 莫耳 C_3H_8 質量為 y 莫耳 CH_4 之三倍
(C) x 莫耳 C_3H_8 之 O_2 消耗量為 y 莫耳 CH_4 之三倍
(D) x 莫耳 C_3H_8 之 H_2O 產生量為 y 莫耳 CH_4 之三倍

41. 下列關於「煤炭隔絕空氣加熱」程序的敘述，何者正確？

- (A) 此程序稱為乾餾，是一種類似蒸餾的物理變化
(B) 此程序產生氣態煤炭，稱為煤氣
(C) 此程序會生成苯、萘等液態產物
(D) 將此程序之氣態產物加水，即所謂水煤氣

42. 下列關於電池的敘述，何者正確？

- (A) 回收再利用的電池稱為二次電池
(B) 利用 H_2 與 O_2 反應產生光和熱的電池稱為氫氧燃料電池
(C) 乾電池的成分中仍含有水分
(D) 利用電能產生化學能的電池稱為電化電池

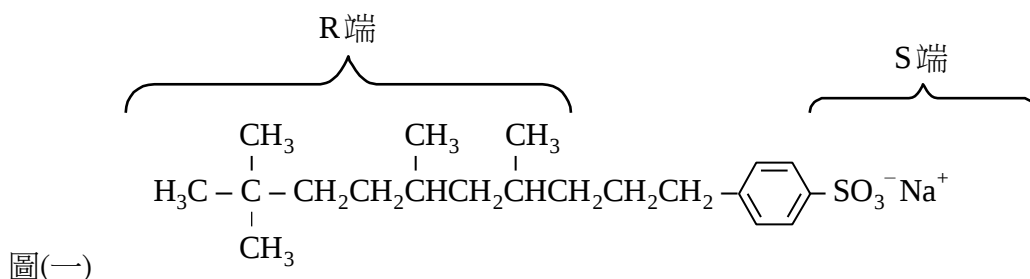
43. 下列有關果糖、麥芽糖、蔗糖、葡萄糖、乳糖、澱粉及纖維素的敘述，何者正確？

- (A) 題目中單醣類共有 3 種
(B) 題目中雙醣類共有 3 種
(C) 麥芽糖是雙醣類，水解後可得到葡萄糖及果糖
(D) 澱粉是多醣類，人體無法消化吸收

44. 下列有關蛋白質的敘述，何者正確？

- (A) 為甘油和胺基酸的聚合物
(B) 蛋白質加鹼會變性，可加酸中和而恢復蛋白質原狀
(C) 蛋白質碰到碘液會顯現藍色，是用來檢測蛋白質的快速方法
(D) 蛋白質中含有許多醯胺基 ($-\text{CONH}-$)，稱為肽鍵

45. 利用 1,6-己二醯氯及 1,6-己二胺製備耐綸-66 (Nylon-66) 的實驗，下列敘述何者正確？
(A) 實驗時在兩溶液介面下層的是 1,6-己二醯氯之正己烷溶液
(B) 將 1,6-己二胺配製在氫氧化鈉的溶液中，是為了中和反應時產生的 HCl
(C) 耐綸的製備是一種加成聚合反應
(D) 聚合反應會產生乳白色的耐綸，以及另一個小分子產物 H_2O
46. 圖(一)為合成清潔劑分子，下列有關此清潔劑的敘述，何者正確？
(A) 可由油脂與氫氧化鈉水溶液加熱反應生成
(B) 可抓住硬水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，使硬水軟化
(C) 分子結構中 R 端為親油端，S 端為親水端
(D) 此清潔劑分子為軟性清潔劑，不會造成環境污染



47. 下列有關奈米技術的敘述，何者錯誤？
(A) 奈米碳管含有石墨的結構
(B) 奈米碳管具有良好的熱傳導性和導電性
(C) 將陶瓷表面經奈米處理，可產生蓮花效應，有自潔的效果
(D) 奈米碳管是藉由碳與氫原子形成六邊形環狀結構所組成的聚合物
48. 下列關於藥物的敘述，何者正確？
(A) 盤尼西林可止痛退燒
(B) 抗生素不但可殺菌，也能有效治療病毒感染
(C) 阿斯匹靈是抑制胃酸的制酸劑
(D) 治療鏈球菌感染可使用磺胺類藥物
49. 液晶顯示器是受到下列何者的影響而改變液晶分子的排列？
(A) 電壓 (B) 磁場 (C) 溫度 (D) 壓力
50. 下列有關現代產業的敘述，何者正確？
(A) 精密陶瓷可作為太空梭外殼的耐熱材料
(B) 脂肪是一種天然高分子聚合物
(C) 液晶分子經通電而發光，為液晶螢幕的光源
(D) 通訊傳輸所使用的光纖是石油化學工業的產物

【以下空白】

