

九十四學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

環境類

物理及化學

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請在試題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」及「試題」一併繳回。
6. 本試題分二部份，共 40 題，共 100 分，答錯不倒扣。
第一部份 (第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份 (第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

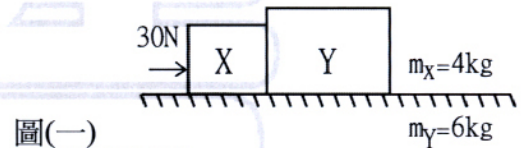
一、物理 (第 1 題至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

1. 一跑車以等加速度沿直線行進，其速度由 10 m/s 改變至 30 m/s 時，跑車移動了 80 m 。請問此跑車由速度 10 m/s 改變至 30 m/s 共花了多少時間？
 (A) 3s (B) 4s (C) 5s (D) 6s

2. 旋轉木馬正以逆時針方向在水平面上穩定的旋轉著，其週期為 8 s 。此時，若小明坐於距轉軸 3 m 的木馬上，當木馬旋轉至轉軸正西方的瞬間，小明所受加速度的方向指向何方？
 (A) 東 (B) 西 (C) 南 (D) 北

3. 二物體 (X 及 Y) 並列放置於無摩擦的水平面上，有一 30 N 的水平力作用在 X 物體上，如圖(一)所示。若 X、Y 物體的質量分別為 4 kg 及 6 kg ，則經由 X 作用在 Y 物體上的力為多少 N？

- (A) 3
 (B) 12
 (C) 18
 (D) 30



4. 將長為 2.0 m 的繩子一端固定，而另一端繫一質量為 2.0 kg 的物體，在鉛垂面上作圓周運動。當物體通過圓周的最高點時，其速率為 8.0 m/s ，試求繩子在此點的張力為多少 N？(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
 (A) 22.2 (B) 44.4 (C) 54.2 (D) 64.0

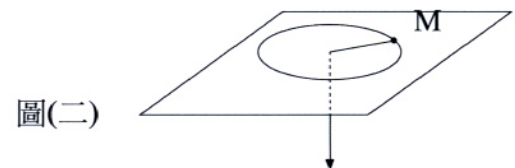
5. 兩個質量分別為 m_1 及 m_2 的物體，具有相同的動能並且都向右移動。今有一向左的力 F 分別作用在此二物體上，若 $m_1 = 9 m_2$ ，則在靜止前 m_1 與 m_2 移動的距離之比為何？
 (A) 1 : 1 (B) 1 : 3 (C) 1 : 9 (D) 3 : 1

6. 有一靜止的物體，突然分裂成二個不同質量的物體，並以不同的速度離開原來的位。下列各項敘述，何者正確？

- (A) 產生兩個物體後，其質量中心隨較大的物體移動
 (B) 產生兩個物體後，其質量中心仍在原地不動
 (C) 所產生的兩個物體，以同方向離開
 (D) 所產生的兩個物體，以相互成 90° 的方向離開

7. 一質量為 M 的粒子繫在繩子的一端，而繩的另一端穿過一水平且無摩擦的桌面中的小孔，如圖(二)所示。若粒子在桌面上作圓周運動時，將繩的另一端緩緩下拉，則下列敘述何者正確？

- (A) 粒子的動能保持不變
 (B) 粒子的線動量保持不變
 (C) 粒子的角動量保持不變
 (D) 粒子的角速度保持不變



8. 在一空心球殼附近，有一質量為 m 的粒子被放置於下面所描述的四個地方，
1. 球殼的球心處
 2. 球殼的內部，但不在球心處
 3. 球殼表面上
 4. 球殼外，距球心 $2R$ 處 (R 為球殼半徑)
- 若將粒子在這四個地方所受萬有引力的大小，由小至大排列，則下列何者正確？
- (A) 1 和 2 相等、3、4 (B) 1 和 2 相等、4、3
(C) 1、2、3、4 (D) 1、2、3 和 4 相等
9. 一個大容器裡面貯滿水，在容器側面同一高度的地方有兩個小孔，其中一個半徑為 R ，另一個為 $2R$ 。若同時讓水從這兩個孔流出，則水從大孔流出的速率是從小孔流出的多少倍？
- (A) $1/2$ (B) 1 (C) 2 (D) 4
10. 一太空船在地球軌道上運轉，艙內的太空人會感覺自己好像沒有重量，則下列敘述何者正確？
- (A) 在軌道上太空船沒有加速度 (B) 太空人在萬有引力範圍之外
(C) 太空人被離心力拉離地球 (D) 太空人和太空船具有相同的加速度
11. 一固體體積為 30 cm^3 ，質量為 27 g ，若將固體放入密度為 1.0 g/cm^3 的液體中，用彈簧秤去量測，則可測得固體在液體中的重量為多少達因 ($\text{g} \cdot \text{cm/s}^2$)？
- (A) 0 (B) 9 (C) 18 (D) 27
12. 有 A、B 二個相同的彈簧，分別固定一端後，另一端 A 彈簧附著質量為 m 的物體，B 彈簧則附著 $4m$ 的物體。在無摩擦的水平面上作簡諧運動。下列有關運動週期的描述，何者正確？
- (A) A 彈簧的週期和 B 彈簧相同
(B) A 彈簧的週期為 B 彈簧的 2 倍
(C) 若將 B 彈簧移至月球，則 B 彈簧的週期為 A 彈簧的 2 倍
(D) 若將 B 彈簧移至月球，則 B 彈簧的週期可能小於 A 彈簧的週期
13. 作聲波的實驗時，某學生使用一個 500 Hz 的音叉，當共鳴管內的液體緩慢下降時，可以在刻劃為 20 cm ， 55 cm 及 90 cm 處產生共鳴。請計算當時聲音的速率為多少 m/s ？
- (A) 90 (B) 150 (C) 250 (D) 350
14. 有甲、乙二物體帶有相同的電荷 Q ，甲物體置於原點，乙物體則置於 $+x$ 軸上，二物體相距 d 。現有一點電荷 q 在此 $x-y$ 平面上移動，若忽略萬有引力的影響，則點電荷所受淨電力為零的地方應在何處？
- (A) $\left(\frac{d}{2}, 0\right)$ (B) $\left(\frac{d}{2}, 2d\right)$ (C) $(d, 0)$ (D) $(2d, d)$
15. 有一無限大的均勻帶電平板，若在平板外 6 cm 的地方電場的大小為 40 N/C ，則在平板外 3 cm 的地方，電場的大小為多少 N/C ？
- (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80

16. 有一均勻帶電的金屬球，半徑為 R ，其電量為 Q ，若測得金屬球表面的電位為 V ，則此時在球心處的電位應是多少？
(A) $-V$ (B) 0 (C) $0.5V$ (D) V
17. 如果你從商店中買回一個傳統的燈泡，燈泡上標有「 $60W, 120V$ 」的文字，請問這個燈泡的電阻為多少 Ω ？
(A) 120 (B) 240 (C) 360 (D) 480
18. 有一標準的螺線管 (半徑 R 遠小於螺線管長度 L)，若通以大小為 i 的電流，則有關螺線管的磁場，下列敘述何者正確？
(A) 管內為均勻磁場，管外磁場為 0
(B) 管內為均勻磁場，管外磁場與距離成反比
(C) 管內磁場為 0 ，管外則為均勻磁場
(D) 管內磁場與距離成正比，管外則與距離成反比
19. 將一個會發光的物體，固定在距一面白色牆壁 60 cm 的地方，另外拿一個焦距為 10 cm 的凸透鏡，在物體與牆壁之間移動，若發現透鏡在不同的二個位置，皆可在牆上產生實像，則這兩個位置相距多少 cm ？
(A) 10 (B) 20 (C) $10\sqrt{3}$ (D) $20\sqrt{3}$
20. 無線電台在對大眾傳播訊息時，均以電磁波傳送。有關電磁波的傳播方向，下列敘述何者正確？
(A) 與電場、磁場皆垂直 (B) 與電場平行，而與磁場垂直
(C) 與電場垂直，而與磁場平行 (D) 與電場、磁場皆平行

二、化學 (第 21 題至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 下列分子中，何者的酸性最強？
(A) HCl (B) HF (C) HI (D) HBr
22. 下列離子中，何者的半徑最小？
(A) O^{2-} (B) Na^+ (C) Mg^{2+} (D) Al^{3+}
23. 下列粒子中，何者的電子數最少？
(A) F (B) Ne (C) Mg^{2+} (D) Al^{3+}
24. 原子中主量子數為 4 的主層中，下列何者為最高能階？
(A) $4s$ (B) $4p$ (C) $4d$ (D) $4f$
25. 請問 O^{2-} 離子有多少個電子？
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
26. 下列各電子組態中，何者為 N^{3-} 的電子組態？
(A) $1s^2 2s^2 2p^6$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
(C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
27. 請問 100.0 mL 的 $1.00\text{ M H}_2\text{SO}_4$ 有多少莫耳 (mol) 的硫酸根離子？
(A) 0.01 (B) 0.05 (C) 0.1 (D) 0.5

28. 強酸與弱鹼反應後的鹽類，溶於水中後，水溶液會呈現下列何種性質？
 (A) 酸性 (B) 中性 (C) 鹼性 (D) 達到滴定終點
29. 請問 1.0 M、50 mL 的 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ，可與 0.5 M 的 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 多少體積 (mL) 完全作用？
 (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200
30. 請問 1.0 M 的 $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ 相當於多少 N？
 (A) 1/3 (B) 1 (C) 3 (D) 6
31. 下列何者屬於氧化反應？
 (A) $\text{I}_2 \rightarrow 2\text{I}^-$ (B) $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ (C) $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$ (D) $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
32. 下列方程式中，何者為吸熱反應？
 (A) $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}(\text{g}) \quad \Delta H = 436 \text{ kJ/mol}$
 (B) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) \quad \Delta H = -44 \text{ kJ/mol}$
 (C) $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + 74.8 \text{ kJ}$
 (D) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
33. 下列水溶液中，何者酸性最強？
 (A) pH 等於 2 的水溶液 (B) pH 等於 6 的水溶液
 (C) pH 等於 8 的水溶液 (D) pH 等於 10 的水溶液
34. 請問重量百分比為 5% 的 50 公克 CuSO_4 水溶液中，含有多少公克的 CuSO_4 ？
 (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 2.5 (D) 3.0
35. 請問 27 公克的水與 23 公克的乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) 均勻混合後，此水溶液中乙醇的莫耳分率是多少？(原子量 H = 1, C = 12, O = 16)
 (A) 0.10 (B) 0.25 (C) 0.50 (D) 0.75
36. 請問一個水分子的質量為多少 amu？
 (A) 10 (B) 18 (C) 24 (D) 36
37. 請問常壓下，下列何者的沸點最高？
 (A) H_2S (B) H_2Se (C) H_2Te (D) H_2O
38. 假設大氣中氮氣的莫耳分率是 0.75，請問大氣壓力為 700 mmHg 時，氮氣的分壓是多少 mmHg？
 (A) 630 (B) 525 (C) 420 (D) 175
39. 在 27°C ，0.5 atm 下，某氣體 1 公克的體積為 2 公升，請問該氣體分子量是多少 g/mol？(理想氣體常數 $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} / \text{mol} \cdot \text{K}$)
 (A) 13.2 (B) 24.6 (C) 32.5 (D) 43.4
40. 下列化合物中，何者為芳香族類化合物？
 (A) 乙酸乙酯 (B) 乙醚 (C) 甲烷 (D) 酚

【以下空白】

公告
試題

公告 試題

公告 試題