

1.C 2.E 3.B 4.B 5.B 6.B 7.E 8.BD 9.D 10.D

1. 利用安培右手定則，判斷電流產生磁場的方向。

乙、丁位置因為兩電流產生量值相同但方向相反的磁場，因此磁場為零。甲位置因為兩電流產生的磁場方向相反但量值不同，所以抵消一部分。丙、戊位置因為兩電流產生的磁場方向相同，加成的結果，丙位置的磁場量值最大。

2. 元素與化合物

(A) 為同素異形體。(B) 石墨烯與石墨皆為導體。(C) 石墨烯為元素，並非化合物。(D) 原子直徑約為數埃 (10^{-10}m)。

3. 露點溫度、相對溼度、乾溼球溫度、飽和水氣壓

由戊測站分布在圖中的位置，可先找出戊測站的實際水氣壓約為 20 百帕，同溫下的飽和水氣壓約為 25 百帕。將其實際水氣壓除以飽和水氣壓即可得到相對溼度為 80%。接續，由表 2 已知戊測的乾球溫度為 20°C ，再將上述乾球溫度與相對溼度透過表 3 查表，可知乾溼球溫度差會落在 2.0°C 和 2.5°C 中間。因戊測站的相對溼度為 80%，剛好落在表中數值 82% 和 78% 的正中間，利用內插法推算即得乾溼球溫差約是 2.25°C 。最後將戊測站的乾球溫度減掉乾溼球的溫度差，即可得到溼球溫度約為 17.8°C ，故最接近的答案為(B)。

4. 以下針對每個推論作說明：

推論一：計算甲、乙、丙、丁、戊這五個測站的相對溼度，可經由各測站分布在圖中的位置，先找出測站的實際水氣壓以及其同溫下的飽和水氣壓後，將測站的實際水氣壓除以飽和水氣壓即可得到該測站的相對溼度。經計算後五個測站的相對溼度值約如下表，故這五個測站的相對溼度關係應為甲>丁>戊>乙>丙，此推論正確。

	測站				
	甲	乙	丙	丁	戊
相對溼度	91.1	66.7	60.9	83.3	80

推論二：指出乾溼球溫差越大，相對溼度越小，並判斷此推論錯誤。

推論三：露點溫度是指在水氣壓不變下，降溫至飽和時的溫度，依露點溫度的定義可在圖中找出各測站的露點溫度值如下表

	測站				
	甲	乙	丙	丁	戊
露點溫度 $^{\circ}\text{C}$	30	24	20	83.3	80

推論四正確：丙、丁測站的實際水氣壓同為 25 百帕，露點溫度同為 20°C 。

推論五錯誤：甲測站降溫至露點溫度（30℃）可使水氣飽和，但雲或霧的形成還需凝結核等條件，不能直接推斷必然發生。

5. 金星與地球的之間的距離 = $(3 \times 10^8) \times \frac{4.4}{2} \times 60 \approx 4 \times 10^{10} \text{ m}$

金星繞太陽的平均軌道半徑 $r \approx 11 \times 10^{10} \approx 0.73 \text{ 天文單位}(AU)$

設金星公轉的週期為 T ，根據克卜勒行星運動第三定律

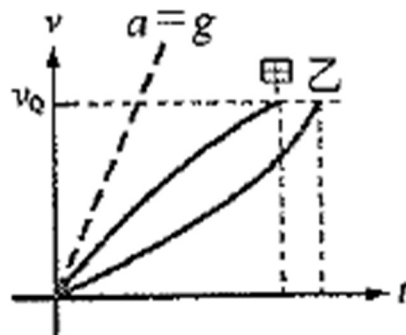
$$\frac{0.73^3}{T^2} = \frac{1^3}{1^2} \Rightarrow T \approx 0.62$$

6. 萬有引力 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ，金星受到太陽的引力量值約為地球受到太陽引力的關係為

$$F \propto \frac{m_{\text{行星}}}{r^2} \quad \text{太陽質量和 } G \text{ 不會變} \Rightarrow \frac{F_{\text{金}}}{F_{\text{地}}} = \frac{\frac{0.815}{0.73^2}}{\frac{1}{1^2}} \approx 1.5$$

7. (A)(B) 導體橫桿上的應電流向上，因此所受磁力方向向左。(C) 依據冷次定律，導體橫桿與電阻間的感應磁場方向為垂直穿出紙面。(D) 導體橫桿上的應電流在乙區域所產生的磁場方向為垂直穿入紙面。

8. 解析：重力加速度 g 與軌道的夾角愈小，加速度在沿軌道方向上的分量就愈大，所以 (A) 錯；因力學能守恆，所以同一高度的速率相等，所以 (B) 對；甲、乙的加速度在沿軌道方向上的分量時時刻刻在變化，故 (C) 錯；剛開始甲的速率比乙快，最後兩者速率相同，故可畫 $v-t$ 圖如右，由圖中，可看出 (D) 對、(E) 錯。



9. $V=40 \times 5 \times 1.5=300(\text{公尺}^3)$ ； 1 克 / 毫升 = 1000 公斤 / 公尺

故 $300 \text{ 公尺}^3=300000 \text{ 公斤}$ （密度接近 1 克 / 毫升）

$$0.32 \text{ ppm} = 0.32 \text{ 毫克 / 公斤}$$

$$0.32 \times 300000 \times 10^{-3}=96(\text{克}) \Rightarrow 96 \times 250/64=375(\text{克})$$

$$0.2 \text{ ppm} = 0.2 \text{ 毫克 / 公斤} \quad 0.2 \times 300000 \times 10^{-3}=60(\text{克})$$

$$60 \times 250/64=234(\text{克}) \quad \therefore \text{硫酸銅用量介於 } 234 \sim 375 \text{ 之間}$$

10. (A) 大氣不穩定才易有垂直對流的運動發生，反而利於颱風生成。(B) 垂直風場變化小一點，才有利於颱風垂直結構的發展。(C) 低層有輻合氣流，會利於颱風這種熱帶低壓的生成。(D) 北緯 1.4° 至 1.5° 這個位置很接近赤道，近赤道因科氏力太小，不利於颱風生成。(E) 雖然海溫偏低的確較難供給颱風足夠的熱量和氣，但此海域緯度甚低，縱使在 12 月份時此海域水溫應不會低於 20°C ，故此選項敘述即有誤。