

國立花蓮師範學院八十六學年度 國小科學教育研究所招生考試試題

考試科目：自然科學概論

注意事項

- (1)請用橫式作答。
- (2)答案請依序寫在答案卷上。
- (3)試題隨同答案卷一併繳回。

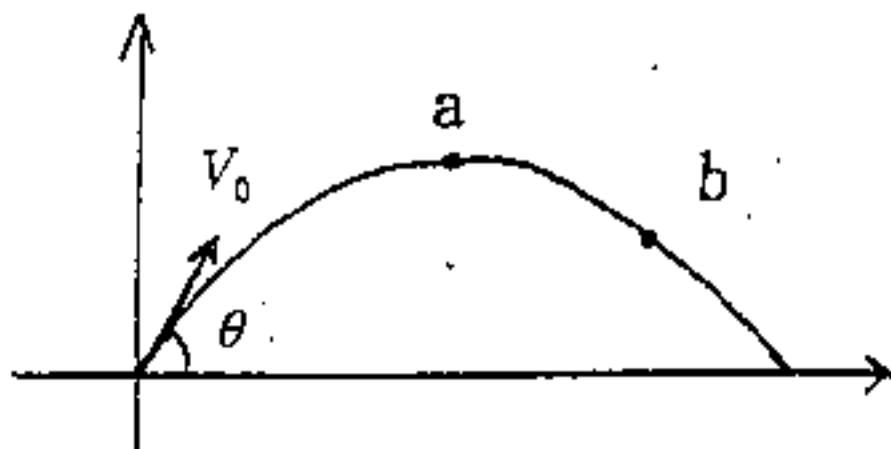
一、解釋名詞：(共七題，每題五分)

- 1.熱容量
- 2.法拉第感應定律
- 3.黃道
- 4.溶解度(Solubility)
- 5.電解質(Electrolyte)
- 6.酵素(Enzyme)
- 7.地衣(Lichen).

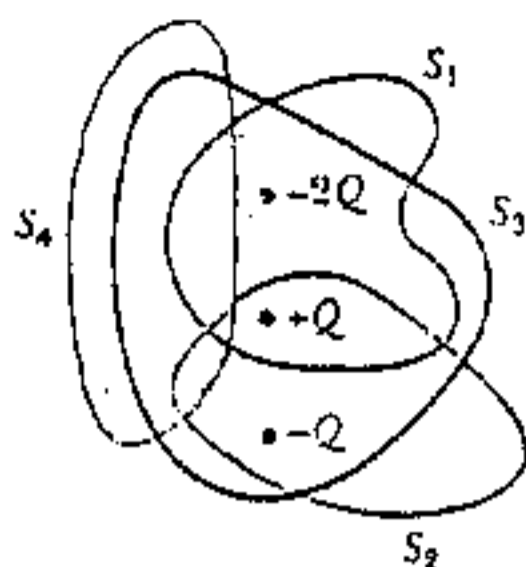
二、計算與問答題：(共六十五分)

(一)物體質量為 M ，以初速度 V_0 與水平成 θ 角斜向拋出，如圖示請回答下列各題(12%)

- 1.劃出物體運動至圖中 a 點(最高點)時，物體的受力圖?
- 2.計算物體運動至圖中 a 點時，物體的速度大小?
- 3.計算物體運動至圖中 a 點時，所需的時間?
- 4.計算物體運動至圖中 a 點時，物體的高度?
- 5.劃出物體運動至圖中 b 點時，物體的受力圖?
- 6.假設物體運動至圖中 b 點需時為 t ，此時物體的速度大小?



(二) 如圖有三個點電荷 $-2Q$, $+Q$, $-Q$ 及四個封閉高斯面, S_1 到 S_4 , 計算通過每個高斯面之電通量? (電容率常數為 ϵ_0) (4%)



(三) 利用高斯定律推導庫倫定律? (4%)

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

q_1, q_2 為兩點電荷之電量, r 為連心距離, ϵ_0 為電容率常數。

(四) 日全食、日環食、日偏食的成因有何不同? (5%)

(五) 現代生物的分類系統中, 界(Kingdom)的分類大都採用五個界的分類方式 (A five-kingdom system), 試說明這 5 界及其分類依據。(10%)

(六) 試述演化理論(Theory of evolution)的要義及其證據。(10%)

(七) 有關 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{F}^-_{(aq)} = \text{HF}_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$ 的酸鹼反應, 若其平衡常數 $K_c=0.025$, 試說明: (10%)

- 那些物種(species)是酸?
- 那些物種(species)是鹼?
- 那個是比較強的酸?
- 那個是比較強的鹼?
- 反應向那個方向進行的趨勢較大?

(八) 一電化學反應, $\text{Cu}_{(s)} | \text{Cu}^{2+}(\text{aq}, 1.0\text{M}) || \text{Ag}^+(\text{aq}, 1.0\text{M}) | \text{Ag}_{(s)}, E^0 = 0.46\text{V}$

試計算並說明(溫度 25°C): (10%)

- 寫出反應方程式。
- 若 Cu^{2+} 濃度降低, 槽電壓(cell potential)會增加或減少。
- 若 Ag^+ 濃度降低, 槽電壓(cell potential)會增加或減少。
- 若 $[\text{Cu}^{2+}] = 0.1\text{M}, [\text{Ag}^+] = 0.5\text{M}$, 槽電壓(cell potential)是多少?
- 平衡常數。