國立聯合大學 106 學年度

寒假轉學生招生考試試題紙

科目：基礎理化　　第 1 頁共 1 頁

1. 請設計一個航空母艦的彈射器，可以將 20 噸的戰機從靜止加速到起飛所需的 240 km/hr。甲板上可用的長度只有 60 m，假設甲板是水平面，戰機以等加速度運動。

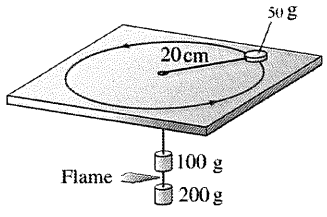
   A. 平均加速度是多少 m/s^2？(7%)

   B. 花了多少時間? (7%)

   C. 飛行員在彈射過程中，所受到的淨力是體重的多少倍？飛行員可忍受短時間的 5g 的加速度，不會暈倒，問此時是否在安全範圍內？(8%)

   D. 彈射器必須提供的功率的最大值是多少才能使戰機起飛? (7%)

2. 右圖為一個 50g 的圓盤在無摩擦的桌面上以半徑 20cm 作圓周運動。圓盤繩子穿過圓心，底下懸掛一個 100g 與 200g 的砝碼。



   A. 圓盤轉動的切線速率是多少才能穩定維持 20cm 的圓周運動且讓砝碼不動？(7%)

   B. 接上題，此時的角速度是多少？(7%)

   C. 接上題，若此時用火把100 g與200g砝碼之間的線燒斷，則此時的角速度變成多少？(7%)

1. 下列哪些金屬可與水反應產生 $H_2(g)$? (6%)
   (a) K; (b)Pt ; (c)Mn ; (d) Au ; (e)Cu
2. 下列何者為最強的氧化劑? (6%)
   (a)O_2; (b) O_2^+; (c) O_2^-; (d) O_2^{2-}
3. 下列反應屬於何種類型之化學反應? (6%)
   $Ca(OH)_{2(s)} + 2HNO_{3(aq)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$
   (a)化合反應(Combination reaction) (b)中和反應(Acid-base neutralization reaction) (c) 氫置換反應(Hydrogen displacement reaction) (d) 不均化反應(Disproportionation reaction) (e)燃燒反應(Combustion reaction)
4. (a) $H_2(g) \rightarrow 2H(g)$ $\Delta H^o_{rxn} = 436.4$ kJ/mol
   (b) $Br_2(g) \rightarrow 2Br(g)$ $\Delta H^o_{rxn} = 192.5$ kJ/mol
   (c) $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$ $\Delta H^o_{rxn} = -72.4$ kJ/mol
   (A)根據上列式中資訊，計算反應 $H(g) + Br(g) \rightarrow HBr(g)$之 ΔH^o 為何？ (10%)
   (B)此反應為吸熱反應或放熱反應？ (6%)

5. 0.50 mole 的 N_2 氣體與 0.96 mole 的 H_2.氣體混合，反應生成氨氣(NH_3)。
   (A)何者為限量試劑(limiting reagent)？(8%)
   (B)可產生幾莫耳 NH_3 氣體? (8%)