

等 別：二級考試

類 科：核子工程

科 目：反應器工程研究

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

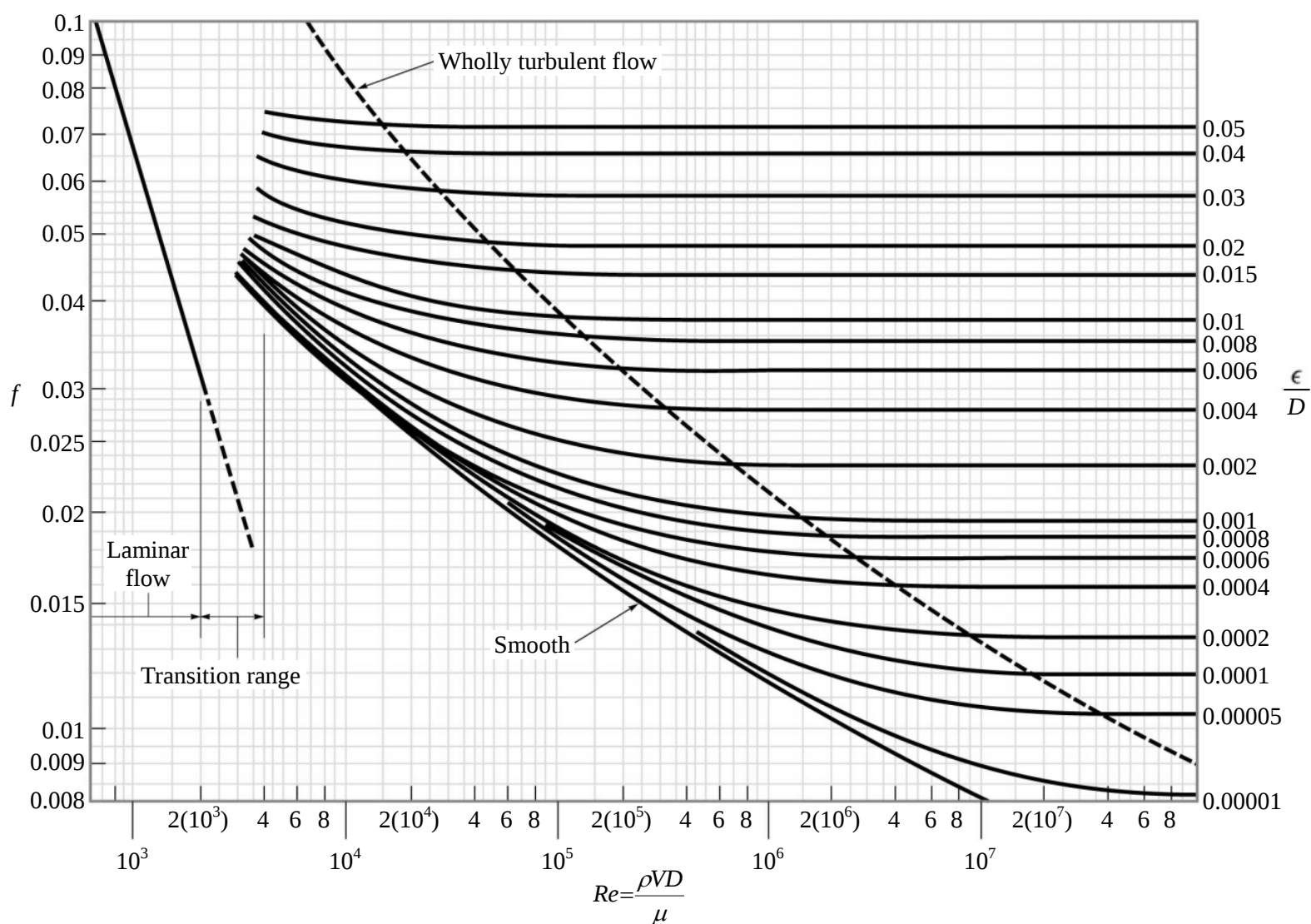
一、何謂雙相臨界流動 (critical flow)？此現象在核能反應器安全分析的重要性及後果為何？(10 分)

二、PWR 的大破口冷卻水流失事故 (LOCA) 與小破口冷卻水流失事故，在事故的演變上，請就系統壓力、事故時程長短、後果嚴重性、以及牽涉到的系統名稱等，做重點比較與評述。(15 分)

三、(一)下圖的用處為何？(5 分)

(二)請解釋定義縱軸與橫軸的物理量以及圖內參數的意義。(15 分)

(三)請標示層流 (laminar flow) 與紊流 (turbulent flow) 大致在圖上的位置。(5 分)



(請接背面)

等 別：二級考試
類 科：核子工程
科 目：反應器工程研究

四、請描繪一個沸騰曲線的簡圖，表示沸騰發生時，牆壁熱通量與牆壁溫度（或是牆壁過熱度）之關係。並在圖上標示下面所有的有關沸騰名稱或現象之位置。（15分）

- (一)單相對流
- (二)部分薄膜沸騰
- (三)整體核沸騰
- (四)薄膜沸騰
- (五)局部核沸騰
- (六)核沸騰開始點
- (七)臨界熱通量
- (八)沸騰危機

五、雙相（液體與氣體）流動系統中，流體壓力降來自三個部分，請加以說明。一般用什麼方法來計算壓力降？（15分）

六、BWR 的核反應器冷卻劑流動設計中，有利用到所謂的「再循環流動系統」，請描繪該系統簡圖，並說明之。（10分）

七、2011年3月日本福島電廠發生事故，請簡述你所了解的原因，為何核反應器已經停機，核分裂也已停止，還會發生燃料熔解的事故？闡述你認為對未來核能發電的發展影響。（10分）