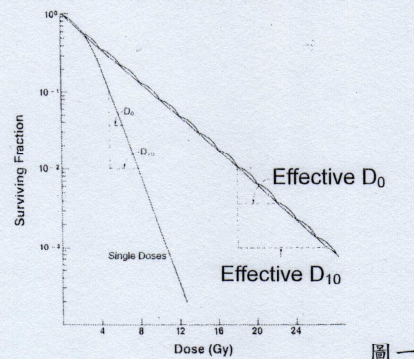


慈濟技術學院放射醫學科學研究所九十八學年度招生入學考試

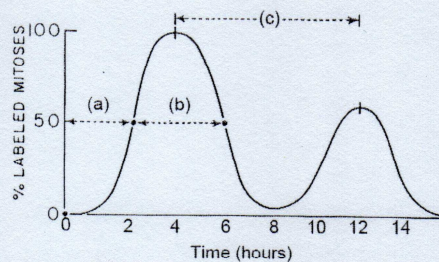
輻射生物學試題

1. (a)如下圖一所示，請解釋何謂"Effective D_0 "與"Effective D_{10} "？其兩者間之數學關係為何？(10%)(b)若現有一腫瘤含有 10^6 個癌細胞，其 effective D_0 為 5Gy，在接受 46 Gy 之放射治療後，此腫瘤約還有多少細胞存活？(10%)



圖一

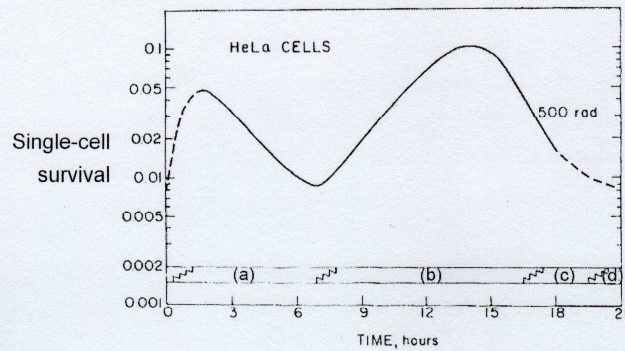
2. Percent labeled mitosis 技術為 S 時期細胞吸收放射性藥物 tritiated thymidine 後，於 mitosis 時期可被偵測，而得知 M 時期細胞比例，並推測出細胞週期各階段時間的方法。圖二為以此方法所得曲線的示意圖，請寫出(a), (b), (c)所代表之細胞週期階段(10%)。若已知其 mitotic 週期之時間(T_M)為 1 小時，請問其 G_1 週期之時間(T_{G1})為何？(10%)



圖二

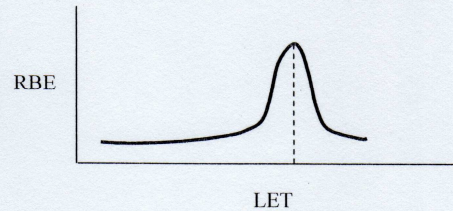
3. 請描述在輻射治療上，何謂 oxygen enhancement ratio (OER)? 並以輻射照射之細胞存活曲線(survival curve)作圖表示。(10%)
4. 請解釋在輻射照射中何謂 inverse dose-rate effect? 其發生的原因為何？(10%)
5. 請解釋在癌症治療時腫瘤產生輻射抗性(radioresistant)與 tumor suppressor genes 及 oncogenes 的關連性。(10%)

6. 圖三為一 HeLa cell 之代表性 age response curve，請填入(a), (b), (c), (d)各代表之細胞週期(10%)。並解釋其在某時期具有最高輻射抗性之原因。(10%)



圖三

7. 圖四為輻射照射時相對生物效應(Relative Biological Effect; RBE)隨不同 LET(Linear Energy Transfer)變化之曲線圖，圖中 RBE 最大之處，其 LET 約為多少？(3%) 並請解釋其原因。(7%)



圖四