

所別：土木工程學系碩士班 戊組 科目：水文學

1. (20%) 今有一水庫，在標高 200 m 處建構有一洩洪道。已知當水深超過 200 m 時，水庫之容量與洩洪量可以公式表示，式中 y 為水庫水位高

容量 (m³): $S = 54000 + 27000 (y-200)$

洩洪量 (cms): $Q = 20 (y-200)$

假設水庫之入流量為一三角形洪水歷線，入流量， I ，可以公式表示

當 $t=0$ 小時， $I = 0$ cms

當 $t=9$ 小時， $I = 600$ cms，此時達到洪峰流量

當 $t=18$ 小時， $I = 0$ cms，此時之後不在有進流量。

並已知初始時 ($t=0$ 小時) 水位高為 200 m；請以每兩小時為計算時距 (time step = 3hr)。

(1) 請演算水庫在 $t=3, 6, 9, 12, 15, 18$ 的洩洪量。

(2) 請推算水庫洩洪之洪峰流量。

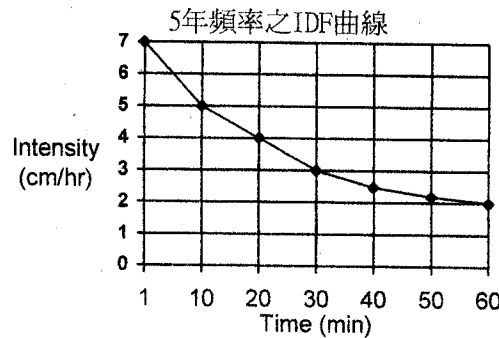
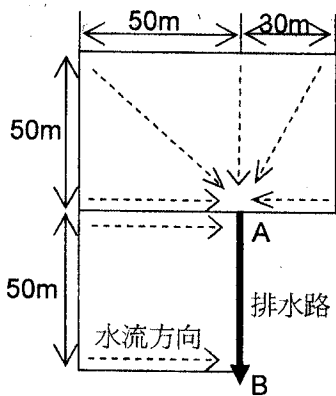
2. (20%) 假設一含水層為由 3 個均值等向，但具不同水力傳導係數 (Hydraulic Conductivity) 的水平土層所構成。各層之水力傳導係數 K_1, K_2, K_3 為 1m/day, 10m/day, 0.1m/day，各層之厚度皆為 10 m。

(1) 試推求此含水層之水平方向及垂直方向之等效性傳導係數。

(2) 若其中間層土層之 K 值趨近為零時，請問對此水平方向及垂直方向之等效性傳導係數之影響為何？

(3) 請討論在何種情況下水平方向之等效性傳導係數大於垂直方向之等效性傳導係數？

3. (20%) 某一商場預定地將原為草地之地區進行整建為停車場，請分析該停車場修建完畢後所造成之五年頻率之洪峰流量為原來洪峰流量的幾倍？請使用合理化公式推估。假設草地之 C 值為 0.5，停車場之 C 值為 0.9，草地之水流速度為 0.1 m/s，停車場之水流速度為 0.2 m/s，排水路中之水流速度為 0.3 m/s。此地區降雨之 IDF 曲線見附圖。



參考用

4. (20%) 有關工程風險評估試推論

(1) 某一堤防施工時，以臨時擋水牆保護施工區，若在三年之施工期間只容許 20% 的風險，試問該擋水牆係針對多少年重現期距之流量而設計？

(2) 該擋水牆在第二，三年間發生溢頂的風險為何？

(3) 該堤防以一百年一次之洪水頻率設計，則試問在完工後 5 年內發生三次或三次以上溢頂的風險為何？

5. (20%) 解釋名詞

(1) 基流「5分」

(2) 徐昇氏法「5分」

(3) IUH「5分」

(4) Depression storage「5分」