

99年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師
考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00230 全一頁

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：水資源工程與規劃

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)下列各計算題若有所需之參數或公式不足時，請自行假設或合理推知。

一、一水力電廠可用水頭為 90 m，許可流量為 20 cms，渦輪機運轉速率擬設定為 150 rpm，效率為 90%，試問渦輪機之比速（specific speed）為何？該選用何種渦輪機為宜？（20 分）

二、一矩形渠道在水深 2 m 處之流速為 2 m/s，不計摩擦，在下游端因閘門啟動，導致向上游流動之湧浪高 0.3 m，試求波速及每公尺寬減少之流量為何？（20 分）

三、一防洪水庫計畫之成本（ C ）及效益（ B ）與庫容（ V ）之關係如下：

$$C = 0.04 - 0.17V + 0.32V^2$$

$$B = 0.90 + 2.22V + 0.18V^2$$

試決定最佳之防洪水庫庫容。（20 分）

四、試述多水庫動態規劃（dynamic programming）為何易面臨維度障礙（curse of dimensionality）？試提出解決之道。（20 分）

五、今擬於近海進行橋墩之施工，為使橋墩施工時保持乾燥，故必須先行於施工位置之四周做圍堰，而圍堰之高度需能於施工期間抵擋海浪灌入圍堰之機率達 0.95，假設每月最大浪高符合常態分布 $N(5m, 2m)$ （由平均海平面算起）。

(一)若施工期為四個月，假設每月最大浪高互為統計獨立，試求圍堰設計高度應高於平均海平面幾公尺？（10 分）

(二)若承包商增加 50 萬元投資，可使工期縮短為三個月，而圍堰每公尺高之造價為 50 萬元，若防止海浪灌入圍堰之標準依舊，試問承包商是否值得作此投資？（10 分）

註： $N(0,1)$ 累積機率表如下：

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952