

經濟部所屬事業機構 105 年新進職員甄試試題

類別：水利

節次：第二節

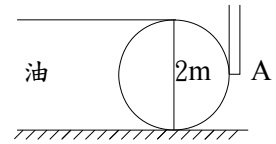
科目：1. 流體力學 2. 水文學

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於 1 個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
7. 考試時間：90 分鐘。

- [A] 1. 試問下列速度分量表示式，何者滿足穩定不可壓縮流條件？
 (A) $u = 3xy^2 + 2x + y^2$, $v = x^2 - 2y - y^3$ (B) $u = 2x^2 + 3y^2$, $v = -3xy$
 (C) $u = 4xy + y^2$, $v = 6xy + 3x$ (D) $u = 2x^2 - xy$, $v = -4xy + y^2$
- [C] 2. 一長 140 m 的船以 7.6 m/s 航行，在動力相似下，其 1：30 之模型須以何種速度拖行於水上？
 (A) 0.064 m/s (B) 0.253 m/s (C) 1.388 m/s (D) 1.866 m/s
- [B] 3. 某流體有 0.048 Pa s 之絕對黏性，假設速度分布為一拋物線 $v = 1.125 - 200(0.075 - y)^2$ ，求在離邊界 50 mm 處之剪應力強度？(y 為離邊界距離，單位為 m)
 (A) 0.40 Pa (B) 0.48 Pa (C) 0.96 Pa (D) 1.44 Pa
- [D] 4. 試問相對密度 0.75 的油，須多深才能產生 2.75 bar 之壓力？
 (A) 28.0 m (B) 32.4 m (C) 35.2 m (D) 37.4 m
- [D] 5. 一開放圓筒水槽，高 2 m，直徑 1 m，裝有 1.5 m 深的水，若筒槽依其幾何軸旋轉，試問在何種等角速度下，水無法溢出？
 (A) 7.65 rad/s (B) 7.8 rad/s (C) 8.23 rad/s (D) 8.86 rad/s
- [C] 6. 渠道之斷面為梯形斷面之最佳水力斷面，其水力半徑(R)為何？(y 為水深)
 (A) $R = \frac{y}{4}$ (B) $R = \frac{y}{3}$ (C) $R = \frac{y}{2}$ (D) $R = y$
- [B] 7. 某物之體積為 0.17 m³，需用 267 N 力使之沉於水中，若須 160 N 力使之沉於另一液體，試求該液體之相對密度？
 (A) 0.924 (B) 0.936 (C) 0.948 (D) 0.956
- [C] 8. 一水槽 1.5 m 正方，裝有 0.9 m 深的水，當以 3.6 m²/s 平行於一側邊加速時，若無水溢出，則其側邊的高度為何？
 (A) 1.12 m (B) 1.14 m (C) 1.18 m (D) 1.24 m
- [B] 9. 當渠道流況為定量變速流時，其數學表示式為何？
 (A) $\frac{\partial Q}{\partial t} = 0$, $\frac{\partial v}{\partial s} = 0$ (B) $\frac{\partial Q}{\partial t} = 0$, $\frac{\partial v}{\partial s} \neq 0$ (C) $\frac{\partial Q}{\partial t} \neq 0$, $\frac{\partial v}{\partial s} = 0$ (D) $\frac{\partial Q}{\partial t} \neq 0$, $\frac{\partial v}{\partial s} \neq 0$
- [C] 10. 下列參數中何者是船舶設計中的一個控制參數？
 (A) $\frac{\rho v^2}{E}$ (B) $\frac{v^2}{gl}$ (C) $\frac{\rho v^2 l}{\sigma}$ (D) $\frac{\rho v l}{\mu}$
- [D] 11. 某段海灘的波浪運動以一幾何相似模型研究之，模型與原型之尺度比為 1：10，在模型中使用淡水，若不計摩擦與表面張力，試計算模型與原型間的加速度比？
 (A) 0.0316 (B) 0.1 (C) 0.316 (D) 1

- [C] 12. 如右圖，直徑2 m之圓筒重22250 N，長1.5 m，不計摩擦阻力，試求A處的反作用力？(油的相對密度為0.8)
- (A) 23420 N (B) 23488 N
(C) 23544 N (D) 23600 N

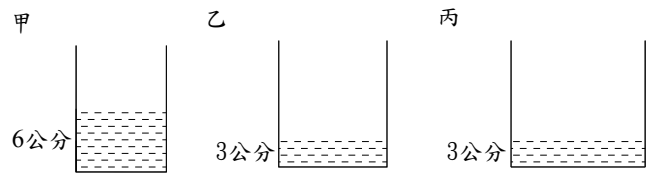


- [C] 13. 水平渠道之水躍(或稱簡單水躍)，其比力(F)及比能(E)的變化為何？
(A) $\Delta E = 0, \Delta F = 0$ (B) $\Delta E = 0, \Delta F \neq 0$ (C) $\Delta E \neq 0, \Delta F = 0$ (D) $\Delta E \neq 0, \Delta F \neq 0$
- [D] 14. 一直徑0.3 m的管路，以 $v = 9(r_0^2 - r^2)$ 速度分布輸送油，試求管中平均速度？
(A) 0.07 m/s (B) 0.08 m/s (C) 0.09 m/s (D) 0.10 m/s
- [B] 15. 一直徑102 mm標準孔口，在落差6.1 m下將水排出，其流量為何？(孔口流量係數 $C = 0.594$)
(A) $0.050 \text{ m}^3/\text{s}$ (B) $0.053 \text{ m}^3/\text{s}$ (C) $0.056 \text{ m}^3/\text{s}$ (D) $0.059 \text{ m}^3/\text{s}$
- [A] 16. 水流經直徑為305 mm之管路300 m後，造成15 m的損失落差，求管壁上的剪應力？
(A) 37.4 N/m^2 (B) 38.0 N/m^2 (C) 38.5 N/m^2 (D) 38.9 N/m^2
- [C] 17. 一寬6.1 m矩形渠道，坡度0.0001，於流量 $6.79 \text{ m}^3/\text{s}$ 時，其水深為何？(粗糙係數 $n = 0.0149$)
(A) 1.4 m (B) 1.5 m (C) 1.6 m (D) 1.7 m
- [D] 18. 一個半徑為 r_0 水平圓管中，若水流發生的是穩定層流，則管中剪應力最大的位置發生在距管中心線起的徑向距離 r 為何？
(A) $r = 0$ (B) $r = \frac{1}{2}r_0$ (C) $r = \frac{2}{3}r_0$ (D) $r = r_0$
- [A] 19. 有一10 m寬之水平矩形水槽，發生水躍現象，水深由1.5 m變成5 m，試求消能效果？
(A) 1.43 m (B) 1.62 m (C) 1.91 m (D) 2.14 m
- [A] 20. 某相對密度7.25之金屬固體浮於盛裝水銀(相對密度13.6)的容器中，試求該金屬固體浮於液面上方之體積分數？
(A) 0.467 (B) 0.476 (C) 0.482 (D) 0.487
- [B] 21. 一直徑0.06 mm之小水滴於 27°C 時與空氣接觸，若水滴內的壓力較大氣壓高500 Pa，求表面張力值？
(A) $7.0 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ (B) $7.5 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ (C) $8.0 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ (D) $8.5 \times 10^{-3} \text{ N/m}$
- [C] 22. 一魚雷在海面下10 m處以30 m/s移動，試求魚雷鼻端之壓力為若干？(海水相對密度為1.03)
(A) 5.25 bar (B) 5.45 bar (C) 5.65 bar (D) 5.85 bar
- [B] 23. 一模型水庫經打開水門，於4分鐘內把水排完，模型的比例為1:225，試問將原型水庫洩空需時多久？
(A) 15分鐘 (B) 60分鐘 (C) 900分鐘 (D) 13500分鐘
- [C] 24. 由理論分析，假設粗糙係數不因水深變化而改變，在圓形之涵渠中，流量 Q 與滿流流量 Q_0 之比值為最大時，其水深度為何？(d_0 為涵管直徑)
(A) $0.81 d_0$ (B) $0.878 d_0$ (C) $0.938 d_0$ (D) $1.0 d_0$
- [D] 25. 一帕爾頓水車(Pelton wheel)在流量 $0.027 \text{ m}^3/\text{s}$ ，有效落差67 m時，效率為85%，求該水車功率？
(A) 12.1 kW (B) 13.1 kW (C) 14.1 kW (D) 15.1 kW
- [B] 26. 當水文站的水位為60 cm，河川水面的坡度為 $1/3000$ 時的流量為20 cms。試概估水文站的水位為60 cm，河川水面的坡度為 $1/5000$ 時的流量為何？
(A) 14.5 cms (B) 15.5 cms (C) 17.3 cms (D) 18.4 cms
- [D] 27. 於簡單歷線上的退水段處，發現退水12 hrs後的流量為180 cms，退水32 hrs後的流量為120 cms，試求該河川的退水常數 K_r 為何？
(A) 0.85 (B) 0.94 (C) 0.95 (D) 0.98
- [B] 28. 某地在一定期間內，水的流入(收入)與流出(支出)的平衡狀況，稱為水平衡。在水平衡概念中，最重要的兩個要素為何？
(A) 受壓水和自由水 (B) 降水和蒸發 (C) 缺水和剩水 (D) 滲透和逕流

[C] 29. 測水水文站選定河段需平直整齊，直線長度至少應為河寬之幾倍以上？
 (A) 1倍 (B) 2倍 (C) 3倍 (D) 4倍

[A] 30. 甲、乙、丙三地使用不同口徑的雨量筒測得某日降雨量如右圖所示，則三地降雨量的比較，何者正確？

- (A) 甲 > 乙 = 丙
 (B) 丙 > 甲 = 乙
 (C) 丙 > 乙 > 甲
 (D) 丙 > 甲 > 乙



[B] 31. 地面氣象觀測站都設有觀測坪，安裝觀測儀器以獲得具有代表性的基本資料，以下何者非屬觀測坪的設置條件？

- (A) 鋪種淺草的地面 (B) 四周有樹林擋風並避免太陽直射
 (C) 地勢平坦空曠 (D) 各儀器放置要分開避免干擾

[D] 32. 有關降水，下列何者有誤？

- (A) 降水量的多寡與大氣中的水氣含量有關
 (B) 降水是大氣中的水氣因凝結以雨、雪、雹等形式落至地面的現象
 (C) 降雨之形態有三：對流雨、地形雨、氣旋雨
 (D) 颱風的產生屬於地形雨

[A] 33. 由等雨量線求得之面積及等雨量區間如右表所示，求平均雨量？

- (A) 2.273 in
 (B) 2.586 in
 (C) 2.917 in
 (D) 3.185 in

等雨量區間(in)	面積(acress)
0-2	3000
2-4	1500
4-6	1000
6-8	0

[C] 34. 當氣溫和露點溫度相同時，表示什麼意義？

- (A) 氣溫太低 (B) 水氣含量太少 (C) 水氣接近飽和 (D) 不可能

[D] 35. 有關最大降雨深度-面積-延時曲線(DAD curve)之敘述，下列何者有誤？

- (A) 一般採縱座標為面積、橫座標為降雨深度
 (B) 有1、3、6、12、18、24、36、48、72、96、120小時等延時曲線
 (C) 縱座標為面積，通常採對數軸
 (D) 一般降雨深度，隨降雨延時增加而增加，亦隨面積增加而增加

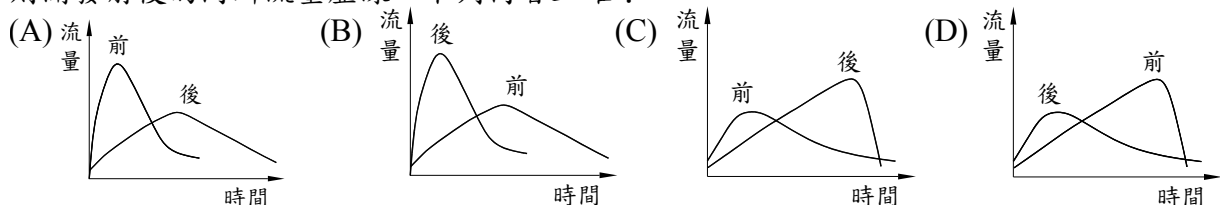
[A] 36. 下列何種推求流域平均雨量之方法最為精確？

- (A) 等雨量線法 (B) 徐昇多邊形法 (C) 算數平均法 (D) 高度平衡多邊形法

[D] 37. 有關水位流量率定曲線(Rating curve)，下列何者有誤？

- (A) 以河川水位為縱座標，流量為橫座標所繪出之曲線
 (B) 直接而連續的觀測流量是很困難的事，但水位的觀測卻十分方便。因此可藉水位與流量之關係曲線，由水位來推定流量
 (C) 至水文站現場實測流量及水位，通常每個月1~2次，遇大水時更需把握機會增加實測次數，惟基於安全，一般均於大水過後的退水期實測，並將該年度所測之資料點繪製成水位流量率定曲線
 (D) 自記水位計所測得之高水位(大洪水發生時之水位)，無須將水位流量率定曲線加以延伸，即可推估所對應之高流量

[B] 38. 在某段時間內，河川流量變化的曲線，稱為河川流量歷線，若在集水區山坡地大規模開發，則開發前後的河川流量歷線，下列何者正確？



- [A] 39. 某一河道上下兩斷面平均斷面積 300 m^2 ，平均潤周長 500 m ，兩點距離 200 m ，相差水位 0.08 m ，粗糙係數 0.02 ，求流量為何？
 (A) 213 cms (B) 256 cms (C) 313 cms (D) 356 cms
- [C] 40. 某天的總降雨量為 3 cm ，若為維持美國氣象局 A 型陸地蒸發皿保有原來的水位，必須加入 0.5 cm 的水，試計算當天的實際蒸發量為何？(假設蒸發皿係數為 0.7)
 (A) 2.00 cm (B) 2.35 cm (C) 2.45 cm (D) 2.50 cm
- [D] 41. 下列對「逕流」之敘述，何者有誤？
 (A) 降雨強度大，逕流量增加 (B) 植被少，逕流量增大
 (C) 日照強，逕流量減少 (D) 都市化的結果，使逕流量減少
- [C] 42. 某地區水庫之表面積為 1200 km^2 ，已知該地區八月份由標準 A 型陸地蒸發皿所量得之蒸發量為 300 mm ，且水庫的表面積由 1200 km^2 降為 900 km^2 ，求該水庫八月份的蒸發體積為何？(蒸發皿係數為 0.7)
 (A) $1.93 \times 10^8\text{ m}^3$ (B) $2.05 \times 10^8\text{ m}^3$ (C) $2.21 \times 10^8\text{ m}^3$ (D) $2.35 \times 10^8\text{ m}^3$
- [A] 43. 有關合理化公式(rational formula)之應用，下列何者正確？
 (A) 主要應用於推求洪峰流量 (B) 可反應土壤水分之影響
 (C) 無法反應不同土地利用方式之影響 (D) 設計之降雨強度與集流時間無關
- [A] 44. 某特定重現期水文量之大小，可表示為 $x_T = \mu + \sigma K_T$ ，式中 x_T 為重現期 T 之水文量大小； μ 為水文資料之平均值； σ 為水文資料之標準偏差； K_T 稱為下列何者？
 (A) 頻率因子 (B) 頻率分析通式 (C) 修正偏態係數 (D) 頻率洪水量
- [B] 45. 50 年紀錄之日雨量中， 50 mm/day 以上的降雨量有 150 次，在此 150 次中， 300 mm/day 以上者發生有 5 次，試求 300 mm/day 以上的再現期間(重現期，return period)為何？
 (A) 5 年 (B) 10 年 (C) 15 年 (D) 20 年
- [D] 46. 有關流量延時曲線(flow duration curve)，下列何者有誤？
 (A) 用於表示河川中之流量在某段時間內，某種流量占全部時間的百分數
 (B) 通常橫軸為時間百分數，縱軸為流量值
 (C) 可以推求該河川所能保證提供的最低流量
 (D) 可以推估頻率洪水量
- [D] 47. 有關目前水庫集水區可能最大降雨(PMP)所用之推估及檢核方式，下列何者有誤？
 (A) 颱風模式法 (B) 暴雨移位及露點調整法
 (C) 世界氣象組織(WMO)統計法 (D) 世界洪峰紀錄包絡線、台灣最大洪峰流量包絡線
- [D] 48. 有關可能最大洪水(PMF)之敘述，下列何者有誤？
 (A) 可能最大洪水(PMF)與可能最大降雨(PMP)有密不可分的關係
 (B) 可能最大降雨量配合兩型可得最大可能降雨組體圖，配合降雨—逕流模式，可得可能最大洪水(PMF)
 (C) 水庫完工後需定期做安全評估，其中包括可能最大洪水(PMF)需重新推估，以檢討原設計可能最大洪水(PMF)
 (D) 水庫之規劃設計與可能最大洪水(PMF)無關
- [C] 49. 有一矩形堰，堰流係數 $C = 0.6$ ，堰頂水深 4 m ，堰寬度 5 m ，則通過堰之流量為何？
 (A) 12 cms (B) 18 cms (C) 24 cms (D) 36 cms
- [D] 50. 有關水庫洪水演算與河道洪水演算之敘述，下列何者有誤？
 (A) 大型水庫洪水演算，出流歷線尖峰會發生在入流歷線與出流歷線之交會點
 (B) 河道演算中，通常出流歷線尖峰會發生在入流歷線與出流歷線交會點之後
 (C) 是以水庫或河道為獨立系統，分析洪水波在此系統內的運移情況
 (D) 河道演算 Muskingum method 公式中之 k 為權因子