1. 有關一般化學反應的敘述，下列何者正確？
(A) 化學反應後剩下的反應物稱爲限量試劑　(B) 轉化率爲反應物的消耗量和進料量的比值
(C) 所有生成物的生成量必相等　(D) 反應過程遵循質能守恆定律

2. 某一生產硫酸的工廠，每小時需生產 1000 kg、重量百分率濃度爲 50 wt%的硫酸，若該工廠生產的方式爲將 90 wt%的硫酸和 40 wt%的硫酸混合而成，則有關此混合過程的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 此混合過程 40 wt%的硫酸需 800 kg/hr　(B) 此混合過程 90 wt%的硫酸需 300 kg/hr
(C) 此混合過程涉及濃度變化，故有物理過程發生　(D) 此混合過程涉及質量不滅，且無化學反應發生

3. 化工廠有一連續式蒸餾塔在 1 atm 下，每小時須分離 X kg 苯和甲苯的混合物，已知進料中苯的質量分率爲 0.4，蒸餾後，塔頂產品中苯質量分率爲 0.8，塔底產品中甲苯的質量分率爲 0.8，若已知每小時塔底產物爲 2000 kg、塔頂產物爲 Y kg，則 X、Y 分別爲多少 kg/hr？
(A) X = 3000、Y = 1000　(B) X = 1000、Y = 3000
(C) X = 6000、Y = 4000　(D) X = 4000、Y = 6000

4. 將 100 莫耳的丙烷、丁烷混合氣體進行燃燒，已知組成中丙烷爲 30%(莫耳比)、丁烷爲 70%(莫耳比)，假設空氣中氧氣的體積百分率爲 20%，且爲完全燃燒，則有關此燃燒過程的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 此過程會產生 370 莫耳的二氧化碳　(B) 此過程會產生 470 莫耳的水
(C) 此過程需要 605 莫耳的理論氧氣量　(D) 此過程需要 6050 莫耳的理論空氣量

5. 實驗課時，某學生將 80 g、80°C 的水和 40 g、20°C 的水，倒入一絕熱的容器內並混合均勻，假設此過程無任何的能量損失，則達到平衡時，水的溫度爲多少°C？(已知水的比熱爲 $1\,\text{cal/g}\cdot\text{°C}$)
(A) 70　(B) 60
(C) 50　(D) 40

6. 將 10 mol 的乙烷和 8400 g 的空氣進行燃燒，產生 220 g 的 CO_2 與 140 g 的 CO，若假設空氣中氧氣的重量百分率爲 20%，且氧的原子量爲 16，則空氣的過量百分率爲多少%？
(A) 8　(B) 15
(C) 36　(D) 50

7. 若某一操作過程達到穩定狀態(Steady State)，代表過程中所有的變數皆不會隨著何者而改變？
(A) 體積　(B) 壓力　(C) 密度　(D) 時間

8. 有一質量均衡方程式可用右式表示：質量輸入 – 質量輸出 = 質量累積，則在穩定狀態下，何者爲零？
(A) 質量累積　(B) 質量輸入　(C) 質量輸出　(D) 質量輸入與質量輸出

9. 有關理想氣體的平均速率和平均動能之敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 溫度相同時，分子量較小的理想氣體其平均速率較大
(B) 溫度相同時，分子量不同的理想氣體其平均動能均相同
(C) 溫度相同時，將理想氣體壓縮，則理想氣體分子的平均速率和平均動能均不變
(D) 溫度相同時，不同的理想氣體其平均速率和平均動能均相同

10. 有關壓縮因子(Compressibility factor)Z 的敘述，下列何者正確？
(A) 壓縮因子只和氣體的種類有關，不受溫度、壓力影響
(B) 壓縮因子 < 1 時，眞實氣體較理想氣體更難壓縮
(C) 壓縮因子 > 1 時，眞實氣體的吸引力大於排斥力
(D) 眞實氣體在高溫低壓下，其壓縮因子越接近 1

11. 有關理想氣體的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 理想氣體在低溫高壓下，可液化成液體　(B) 理想氣體在眞實的環境中不存在
(C) 理想氣體可忽略分子間的作用力　(D) 理想氣體的壓縮因子 Z 等於 1

▲閱讀下文，回答第 12-13 題

某高中登山社舉行爬山活動，某學生擔心登山途中肚子餓，因此帶了兩包洋芋片餅乾在包包內，當學生從平地登上海拔 1500 m 的高山上時，拿出準備好的洋芋片出來吃，發現洋芋片包裝袋膨脹了，如圖(一)所示，則有關此現象的敘述，請回答下列問題。



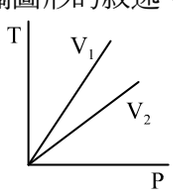
圖(一)

12. 下列現象中，何者和上述現象的原理相同？(假設忽略氣溫的影響)
①將針筒的出口用手堵住，用力拉針筒活塞會越來越難拉出來
②臺東熱氣球活動搭乘熱氣球升空
③灌入氦氣的氣球上升到高空中會破裂
④將氣球內灌入二氧化碳，氣球會膨脹
⑤在高速公路上行駛的汽車，突然爆胎
⑥潛水員從海底回到海平面上，肺部會感覺疼痛
⑦用吸管吸飲料杯中的飲料
⑧廁所內放擴香瓶讓廁所內充滿香味
(A) ②④⑥⑧　(B) ②③⑤⑧　(C) ①③⑥⑦　(D) ①②⑤⑦

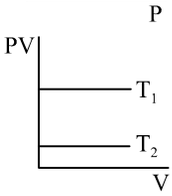
13. 若洋芋片包裝袋內填入 1 atm 的氮氣，封口後，體積爲 200 mL(不含洋芋片)，平地的氣溫爲 30°C，登上海拔 1500 m 的高山上時，假設氣溫爲 25°C，測得此時的大氣壓力爲 608 mmHg，則洋芋片包裝袋的體積會變成約多少 L？
(A) 0.208　(B) 0.246　(C) 208　(D) 246

14. 有一裝有空氣的鋼瓶，已知其體積爲 20 L，壓力爲 10 atm，假設此空氣中的體積百分率爲 80% N_2、20% O_2，則有關此空氣鋼瓶的敘述，下列何者**錯誤**？(假設外界壓力爲 1 atm)
(A) 用此鋼瓶填充 1 atm、1 L 的氣球，共可填充 200 個氣球
(B) 將鋼瓶的開關打開後，一開始出來的空氣中，氮氣含量較多
(C) 鋼瓶內氧氣的分壓爲 2 atm，氮氣的分壓爲 8 atm
(D) 此鋼瓶內的氣體壓力與外界達平衡時，鋼瓶內的氣體壓力爲 1 atm

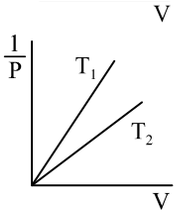
15. 有關圖形的敘述，下列何者正確？(假設均爲 1 莫耳的理想氣體)

(A) 

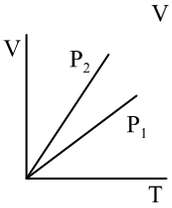
此圖形爲查理定律(Charle's law)，且圖中的 $V_2 < V_1$

(B) 

此圖形爲亞佛加厥定律(Avogadro's law)，且圖中的 $T_2 < T_1$

(C) 

此圖形爲波以耳定律(Boyle's law)，且圖中的 $T_1 < T_2$

(D) 

此圖形爲查理定律，且圖中的 $P_1 < P_2$

16. 已知甲苯在 20°C 時的表面張力爲 30 dyne/cm，密度爲 0.9 g/cm^3，若要使甲苯在毛細管內上升 4 cm，則毛細管的內直徑約需多少 cm？(假設接觸角爲 0°，重力加速度爲 980 cm/s^2)
(A) 0.017　(B) 0.034　(C) 1.7　(D) 3.4

17. 已知水的表面張力爲 70 dyne/cm，某學生使用杜努蕎張力計(Du Nouy Tensionmeter)測試某液體的表面張力。若白金環的直徑爲 4 cm，測定後則需要約幾 g 的物品，才能使白金環恢復水平？(假設圓周率 $\pi = 3.14$)
(A) 0.3　(B) 0.6　(C) 1.8　(D) 3.6

▲閱讀下文，回答第 18-19 題

化工技術操作——液體蒸氣壓測定

蒸氣壓的測定步驟：

①將裝有試液的等壓管置於恆溫槽或大燒杯中，確認裝置正確且氣密性良好。正確讀取福廷氣壓計之讀數，並記錄之。

②開始進行試樣在開放系統中蒸氣壓的測定。於取得第一組數據後將系統密閉，並抽眞空。

③於壓力約低於大氣壓力 0.5~1.0 cmHg 時，進行試樣在密閉系統內之蒸氣壓的測定。

④而後，每次當壓力計顯示壓降約爲 0.5~3.0 cmHg，降壓後再進行蒸氣壓及溫度的記錄。至少需取得 12 組測定值。

⑤將實驗所得數據加以整理；再以壓力的對數(log P)爲縱坐標，絕對溫度的倒數($\frac{1}{T}$)爲橫坐標，畫出適當之直線以求出該直線的斜率，進而求得該液體的汽化熱(ΔH_{vap})。

18. 有關液體飽和蒸氣壓的敘述，下列何者正確？
(A) 飽和蒸氣壓會受到液體種類、液體量、溫度影響
(B) 當溫度增加時，液體的飽和蒸氣壓會增加，呈直線關係
(C) 水的正常沸點爲 100°C、乙醇的正常沸點爲 78°C，故同溫時水的飽和蒸氣壓比乙醇大
(D) 水在 20~30°C 之間的飽和蒸氣壓差值比在 80~90°C 之間的飽和蒸氣壓差值小

19. 表(一)爲實驗結果數據記錄與整理(溫度與壓力)，大氣壓力爲 752 mmHg。將表(一)數據進行處理，得線性方程式爲 $y = -1.5463x + 7.6466$，則下列敘述何者正確？

表(一)

次數	壓差 ΔP(mmHg)	蒸氣壓 P(mmHg)	溫度 T(°C)	$\frac{1}{T}\times 1000\ (\frac{1}{K})$	log P
1	0	752	51.1	3.085	2.876
2	23	729	50.3	3.093	2.863
3	49	703	49.2	3.104	2.847
4	65	687	48.6	3.109	2.837
5	84	668	47.7	3.118	2.825
6	103	649	46.8	3.127	2.812
7	125	627	45.7	3.138	2.797
8	141	611	45	3.145	2.786
9	166	586	44.1	3.154	2.768
10	185	567	43.1	3.164	2.754

(A) 線性方程式中的 x 爲 log P、y 爲 $\frac{1}{T}$　(B) 此液體的汽化熱約爲 29607 J/mol
(C) 數據中的蒸氣壓由實驗的儀器所顯示　(D) 將數據進行作圖，得到的圖形爲全對數圖

20. 已知有一極性的液體，測得其正常沸點爲 27°C，若依據特如吞法則(Trouton's rule)，則該液體的莫耳汽化熱約爲多少 J/mol？
(A) 6300　(B) 7800　(C) 26360　(D) 32635

21. 有關液體性質的敘述，下列何者正確？
(A) 具有一定體積及形狀，故稱爲不可壓縮流體
(B) 表面張力會隨著溫度的增加而下降
(C) 黏度會隨溫度上升而增加，隨壓力的增加而增加
(D) 當溫度和壓力改變時，液體的密度會有明顯的改變

22. 以落球法(Falling-ball method)測定液體的黏度時，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 測定的原理爲利用三力平衡，即浮力＋拖曳力＝重力
(B) 球體半徑和液體黏度的平方成正比
(C) 球體密度和液體密度的差值和終端速度成正比
(D) 液體的黏度和終端速度成反比

23. 已知某溫度下，水和乙醇的表面張力分別爲 70 dyne/cm 和 20 dyne/cm，密度分別爲1 g/cm^3 及 0.8 g/cm^3。取相同體積的水和乙醇，利用同一支滴數計進行滴數測定，若測得水在滴數計中可產生 50 滴的水滴，則乙醇約可產生幾滴液滴？
(A) 10　(B) 20　(C) 140　(D) 220

▲閱讀下文，回答第 24-25 題

化工乙級技術士技能檢定術科測試試題第一項第二站——液體黏度的測定

試驗內容：

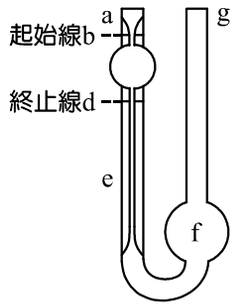
(一) 利用毛細管法以奧士瓦黏度計(Ostwald viscometer)，如圖(二)所示，測定未知試樣於指定溫度下之黏度。

(二) 了解奧士瓦黏度計的構造及其操作方法。

(三) 了解黏度的定義，並區別絕對黏度與其相互間之換算。

(四) 了解相對黏度的定義及其測定方法。

(五) 實驗步驟：



圖(二)

①將恆溫槽調整至測定溫度爲 $T \pm 0.1°C$ 並保持之。

②將適量的純水注入奧士瓦黏度計中，並將黏度計置於恆溫槽中約 5 分鐘左右，使其與恆溫槽溫度相當，用安全吸球將管中純水抽至高於起始線之位置，拆下吸球任液體向下流動，測量液體由起始線降至終止線所需的時間，再重覆兩次，共計三次並取其平均值爲 t_W。

③將同支黏度計洗淨乾燥後，再依照步驟②之程序將純水換成試樣，測試三次並取其平均值爲 t_S。

④求出試樣之絕對黏度及動黏度。

24. 根據以上的實驗步驟，下列敘述何者正確？

(A) 若恆溫的時間超過 5 分鐘，不影響實驗結果

(B) 測量的時間爲圖(二)中液體流過 d 點到 b 點距離的時間

(C) 測定的試樣可爲純丙酮、純乙醇、純丙三醇等液體

(D) 爲了方便吸取液體，加入的液體量需到圖(二)中 e 的位置

25. 實驗結果如表(二)至表(三)所示，根據表(二)至表(三)的實驗結果及表(四)的文獻資料，下列敘述何者正確？

表(二)　純水絕對黏度的測定

溫度 T(°C)	時間 t_1(s)	時間 t_2(s)	時間 t_3(s)	時間平均 t_W(s)	黏度 η_W(cP)	密度 d_W(g/cm^3)	動黏度 ν_W(cm^2/s)
20.0°C	95.8	96.0	96.2	96.0		0.99823	

表(三)　試樣液體絕對黏度的測定

溫度 T(°C)	時間 t_1(s)	時間 t_2(s)	時間 t_3(s)	時間平均 t_S(s)	黏度 η_S(cP)	密度 d_S(g/cm^3)	試樣動黏度 ν_S(cm^2/s)
20.0°C	192.5	191.50	192.0	192.0		0.78945	

表(四)　純水的絕對黏度對照表(cP)

溫度 T(°C)	黏度η(cP)	溫度 T(°C)	黏度η(cP)	溫度 T(°C)	黏度η(cP)	溫度 T(°C)	黏度η(cP)
10	1.3077	16	1.1111	21	0.9810	26	0.8737
11	1.2713	17	1.0828	22	0.9579	27	0.8545
12	1.2363	18	1.0559	23	0.9358	28	0.8360
13	1.2028	19	1.0299	24	0.9142	29	0.8180
14	1.1709	20	1.0050	25	0.8937	30	0.8007
15	1.1404						

(A) 20.0°C 下，水的黏度 η_W 爲 1 cP

(B) 水的動黏度 ν_W 約爲 0.9933 cm^2/s

(C) 試樣的黏度 η_S 約爲 1.5896 cP

(D) 試樣的動黏度 ν_S 約爲 0.4966 cm^2/s

26. 有關液體物理量的單位，下列何者**錯誤**？

(A) 黏度：dyne·s/cm　(B) 表面張力：g/s^2　(C) 莫耳汽化熱：Btu/mol　(D) 蒸氣壓：lb$_f$/in^2

27. 凡德瓦(Van Der Waals)方程式爲 $(P+\frac{n^2a}{V^2})(V-nb)=nRT$，其中公式內的符號 P 表示壓力，V 表示體積，T 表示溫度，n 表示氣體莫耳數，R 爲理想氣體常數，因次的符號分別爲 M 爲質量因次、L 爲長度因次、T 爲時間因次、θ爲溫度因次、N 爲莫耳數因次，則 a、b 的單位和因次何者正確？

(A) 單位：$a=kg\cdot m^5/s^2\cdot mol^2$ 、 $b=m^3/mol$ ；因次：$a=ML^5T^{-2}N^{-2}$ 、 $b=L^3N^{-1}$

(B) 單位：$a=atm\cdot L^2/mol^2$ 、 $b=L/mol$ ；因次：$a=MLT^{-2}N^{-2}$ 、 $b=LN^{-2}$

(C) 單位：$a=Pa\cdot m^6/mol^2$ 、 $b=m^3/mol$ ；因次：$a=ML^6T^{-2}N^{-2}$ 、 $b=L^3N^{-2}$

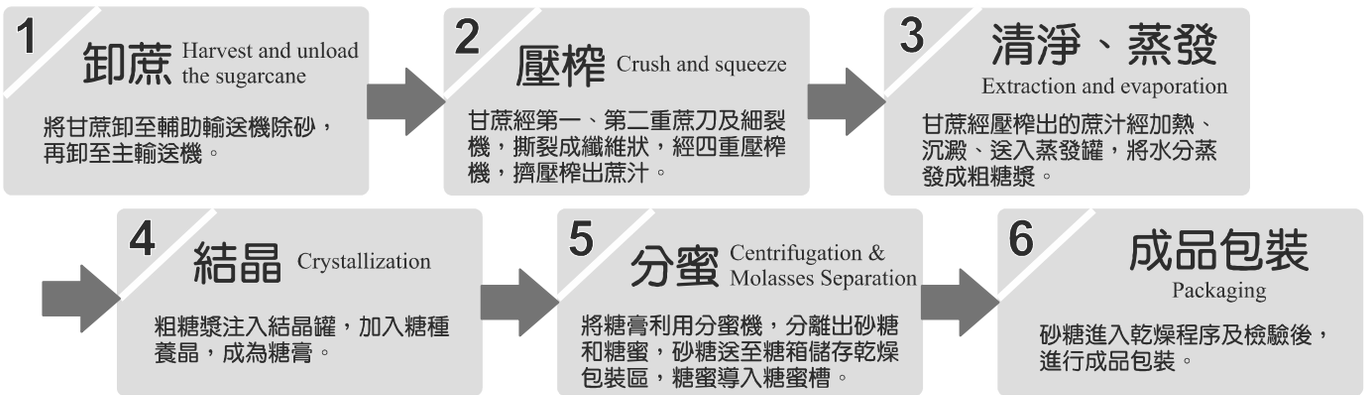
(D) 單位：$a=atm\cdot L^2/mol^2$ 、 $b=L/mol$ ；因次：$a=ML^4T^{-2}N^{-2}$ 、 $b=LN^{-2}$

28. 理想氣體常數 R 爲 0.082 atm·L/g-mol·K ，換算成下列單位，何者正確？
(A) 8.314 cal/g-mol·K　(B) 0.000082 atm·cm^3/g-mol·K
(C) 34.62 mmHg·L/g-mol·°F　(D) 47.09 cmH_2O·L/g-mol·°C

29. 下列各項的單位，何者相加**沒有意義**？
(A) 8 atm·L + 24 Btu　(B) 10 hp + 30 J/s　(C) 80 N·m + 746 W　(D) 2 lb/ft·s + 100 cP

▲閱讀下文，回答第 30-31 題

圖(三)爲臺中月眉糖廠製糖的流程，由圖(三)可知，製糖的流程爲卸蔗、壓榨、清淨、蒸發、結晶、分蜜、成品包裝，其中蒸發、結晶爲物理變化，稱爲單元操作。



資料來源：台灣糖業股份有限公司中彰區處全球資訊網

圖(三)

30. 下列的操作方式，哪些和蒸發、結晶操作皆屬於單元操作？
①吸收　②過濾　③吸附　④裂解　⑤中和　⑥乾燥
⑦發酵　⑧皂化　⑨膜分離　⑩萃取　⑪硝化　⑫聚合
(A) ①②③⑥⑨⑩　(B) ①③⑤⑥⑩⑫　(C) ④⑤⑦⑧⑪⑫　(D) ④⑤⑦⑧⑨⑪

31. 圖(三)中，需用到鍋爐進行加熱，蒸發罐進行蒸發操作，結晶罐進行結晶操作，在化工裝置的分類上爲靜態裝置，下列選項中，何者也均爲靜態裝置？
(A) 離心泵、往復泵、壓縮機　(B) 溫度計、浮子流量計、液位計
(C) 管接頭、閘閥、管帽　(D) 蒸餾塔、套管熱交換器、填充吸收塔

32. 20°C 的水在內徑爲 2 cm 的自來水管內穩定流動，測其平均速度爲 2 m/s，將此水管連接到蓮蓬頭，蓮蓬頭規格如圖(四)所示，則自來水從蓮蓬頭的孔徑流出來的平均流速爲多少 m/s？
(A) 8　(B) 10
(C) 20　(D) 800



圖(四)

▲閱讀下文，回答第 33-34 題

流體可分成牛頓流體(Newtonian fluid)和非牛頓流體(Non-Newtonian fluid)。

牛頓流體是指剪應力(shear stress)與剪切應變率呈線性關係的流體，即在固定溫度與壓力下，其黏度(Viscosity)爲定值，不隨受力大小(剪切速率)而改變。水、空氣、酒精和低分子量油類是常見的牛頓流體。可藉由牛頓黏度定律計算出流體的黏度。

非牛頓流體是一種黏度會隨受力(剪切速率)而改變的流體，不像水或空氣(牛頓流體)那樣黏度恆定。它們遇強則強、遇弱則弱，在外力擠壓、攪拌時表現得像固體，靜置時則呈液體狀。常見例子包括玉米澱粉加水、血液、番茄醬、牙膏和泥石流。

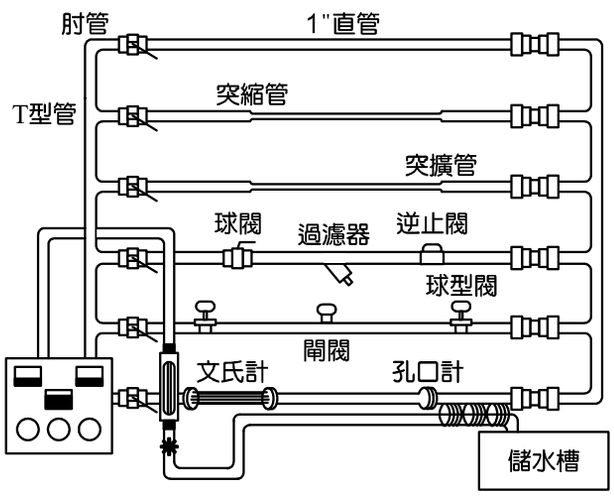
33. 一不可壓縮牛頓流體在二片互相平行且距離爲 1 cm 的平板間流動，若將上層平板固定不動，下層平板以 0.1 m/s 的流速流動，假設流動過程速度梯度並不會隨著兩片平板間位置的變化而改變，且測得流體流動所產生的剪應力爲10 g/cm·s^2 ，則此流體的黏度爲多少 Pa·s ？
(A) 0.1　(B) 1　(C) 10　(D) 100

34. 牛頓流體在一水平無限長的圓管中以層流的方式流動，當此牛頓流體達到完全發展流動(Fully developed flow)時，下列敘述何者**錯誤**？(假設流體在接觸管壁處無滑動現象)
(A) 管中心處的流速最大，管壁處的流速爲 0
(B) 管壁表面處的剪應力最大
(C) 管內流體的速度分佈中，最大速度爲其平均速度的兩倍
(D) 管內流體在相同的徑向位置但軸向距離不同時，其流速均不相同，且越靠近管壁流速越小

▲閱讀下文，回答第 35-38 題

如圖(五)所示，化工裝置實習中，可藉由流體流動設備測定流體通過直管、管件、閥的摩擦損失，摩擦損耗可分成表面摩擦損耗(h_{f_s})和型態摩擦損耗(h_{f_f})。表面摩擦損耗的原因爲流體和管壁之間的剪應力，型態摩擦損耗的原因爲壓力不均所造成。

35. 假設圖(五)中直管的長度爲 200 cm，管內徑爲 2 cm。將 20°C 的水(密度爲 $1\ g/cm^3$，黏度爲 1 cP)，流入此直管內，並控制水的體積流率爲 $90\ cm^3/s$，則水在直管內流動的雷諾數(Reynolds number, Re)爲多少？(假設圓周率 $\pi = 3$)
(A) 60
(B) 180
(C) 6000
(D) 18000



圖(五)

36. 承上題，若將原本管內徑 2 cm 的直管，更換成管內徑爲 3 cm 的直管，其它條件不變(即水的密度、黏度、體積流率及管長均不變)，則有關更換管徑後流體在管內流動的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 水在直管內的體積流率爲 5.4 L/min
(B) 水在直管內的雷諾數變成 9000
(C) 水在直管內的質量通量(Mass flux)變成 $13.33\ g/cm^2 \cdot s$
(D) 水在直管內的質量流率不變

37. 有關水流經此直管的管摩擦因數 f(Friction factor)之敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 在層流(Laminar flow)時，能由 $\frac{16}{Re}$ 計算求得 f
(B) 在層流時，可查閱莫第圖(Moody chart)來求得 f
(C) 在湍流(Turbulent flow)時，能由 $\frac{16}{Re}$ 計算求得 f
(D) 在湍流時，可查閱莫第圖來求得 f

38. 若假設流體在直管內流動時的狀態爲湍流，則摩擦損失、平均速度及管徑的關係爲何？
(A) 摩擦損失與平均速度成正比、和管徑平方成反比
(B) 摩擦損失與平均速度的平方成正比、和管徑成反比
(C) 摩擦損失與平均速度的平方成正比、和管徑平方成反比
(D) 摩擦損失與平均速度成正比、和管徑成反比

39. 有一臺離心泵輸送水(密度爲 $1\ g/cm^3$，黏度爲 1 cP)，在離心泵的入口及出口處各裝置一個壓力計，測得當離心泵的質量流率爲 2 kg/s 時，壓力分別爲 $0.8\ kg_f/cm^2$ 及 $4.8\ kg_f/cm^2$，若此離心泵效率爲 50%，則須加至泵的制動功率爲多少瓦特(W)？(假設 $1\ atm = 1\ kg_f/cm^2 = 10^5\ Pa$)
(A) 8　　(B) 16　　(C) 800　　(D) 1600

▲閱讀下文，回答第 40-41 題

白努利定律(Bernoulli's principle)可以從能量守恆定律來推導。其內容爲：在一個穩定的水流，沿著直線流向的所有點上，各種形式的流體機械能總和必定相同。

也就是說，動能、位能與內能的總和保持不變。任何的流體速度增加，即代表動態壓力和單位體積動能的增加，而同時會導致其靜態壓力、單位體積流體的位能、內能等三者總和的減少。如果液體流出水庫，在各方向的流線上，各種形式的能量的總和是相同的。

40. 已知有一建築物，在頂樓裝設一水塔，水塔內的水離水塔底部爲 2 m，在塔底裝設一內徑爲 10 cm 的水管，並將水管連接到 1 樓地面，已知塔底離 1 樓地面爲 10 m，若不考慮摩擦損失，則水自 1 樓地面排出的初速度會介於哪一個範圍內？(假設重力加速度爲10 m/s^2)
(A) 10~11 m/s　(B) 14~15 m/s　(C) 15~16 m/s　(D) 18~19 m/s

41. 有關生活中會見到的現象其原理，下列何者與白努利定律較**不相關**？
(A) 使用噴霧器噴出水　(B) 修汽車使用千斤頂　(C) 民航機飛機起飛　(D) 投手投出變化球

42. 相同公稱管徑的鋼管，下列敘述何者正確？
(A) 管號越大，管壁厚度越大　(B) 管號越大，管內徑越大
(C) 管號越大，管內使用壓力越小　(D) 管號越大，管外徑越大

43. 有關閥的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 爲了防止高壓容器的壓力太高而爆炸，應裝置安全閥
(B) 球閥(Globe valve)可精確控制流體流量的大小
(C) 要從高壓鋼瓶內釋放出氣體時，主要以針閥來調節壓力
(D) 閘閥只適合用於開關管路，而不適合用於精確調節管路中流體的流量

44. 有關泵的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 離心泵若產生氣縛現象(Air Binding)，則無法將液體由排出口輸出
(B) 旋轉泵適合輸送黏稠性的流體
(C) 酸蛋爲可用於腐蝕液體運輸車裝卸物料的裝置
(D) 活塞泵可輸送含有多量懸浮固體的濾漿

45. 有關管件和管接合方式的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 直徑在 2 吋以下的鋼管，一般採用螺旋接合方式
(B) 化工廠用以輸送高壓或含毒性流體的管線，爲顧及強度與防漏需要，常用銲接接合方式
(C) 配管時，可不必轉動管子，而能將兩支管子連接的管件爲管套節
(D) 可用來改變管線流體方向的管件爲異徑接頭

46. 用來輸送氣體並使氣體的壓力由原來的 1 大氣壓增高至 10 大氣壓時，應使用何種裝置？
(A) 壓縮機　(B) 鼓風機　(C) 蒸汽噴射器　(D) 風扇

47. 有關流體流量測定裝置的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 皮托管(Pitot tube)能直接測得流體的管中心流速和平均流速
(B) 孔口流量計(Orifice meter)安裝時，在孔口的上游與下游需爲足夠長的直管
(C) 浮子流量計(Rotameter)當達平衡時，其浮子上下部流體壓力差爲定值
(D) 文氏計(Venturi meter)爲藉由測量流體流經收縮口的壓差，計算出通過收縮口的流速

48. 浮子流量計常作爲流體流量的裝置，有關浮子流量計的敘述，下列何者正確？
(A) 浮子流量計主要是量測流體的流速
(B) 同一浮子流量計可適用於各種流體，不用重新校正
(C) 同一種流體的流量和浮子的高度幾乎成線性關係
(D) 浮子流量計的準確性，容易受到裝置處上下游流體速度變化的干擾

49. 使用一 U 型管壓力計測量管中流體爲水(密度爲1 g/cm^3)的壓力差，若此壓力計顯示的讀數爲 10 cm，且 U 型管中的指示液體爲水銀(密度爲13.6 g/cm^3)，則測得的壓力差爲多少 kPa？(假設重力加速度爲 10 m/s^2)
(A) 12.6　(B) 13.6　(C) 12600　(D) 13600

50. 孔口流量計測得通過孔口板的流速，和流體通過孔口板的壓力差的關係爲何？
(A) 孔口板的流速和壓力差的二次方成正比　(B) 孔口板的流速和壓力差的平方根成正比
(C) 孔口板的流速和壓力差的一次方成正比　(D) 孔口板的流速和壓力差的一次方成反比

【以下空白】