

# 行政院原子能委員會

101 年第一次沸水式反應器運轉人員  
執 照 測 驗  
第一階段基本原理筆試試題

姓名：\_\_\_\_\_

(本試卷計有選擇題 50 題，每題 2 分，共 100 分)

101 年 4 月 23 日 (星期一) 上午九時至十二時

# 101 年第一次沸水式反應器運轉人員執照測驗

## 第一階段基本原理筆試試題

1. 【     】

下列何者為描述典型的球形閥的節流特性？

- A. 閥盤打開過程的前三分之一會導致大約三分之一的全流量。
- B. 閥盤打開過程的前三分之一所增加的流量大於過程的後三分之一。
- C. 閥盤打開過程的前三分之一所增加的流量小於過程的後三分之一。
- D. 閥盤打開過程的前二分之一所增加的流量大約等於過程的後二分之一。

2. 【     】

若要在現場檢查在一個已洩壓的靜態管路系統中的手動閥是否是全開的，下列何者為一般可接受的方法？

- A. 檢查下游流量計是否為零流量。
- B. 目視觀察氣閥的升桿(Rising-stem)完全顯露出來。
- C. 試著將閥的手輪轉向關的方向，並確認不能再轉動。
- D. 比較上游和下游的壓力計，確定兩者為零壓差。

3. 【     】

將一個閥的控制器由手動模式切換至自動控制模式時，閥控制器自動模式的輸出訊號應該\_\_\_\_\_閥控制器手動模式的輸出訊號。

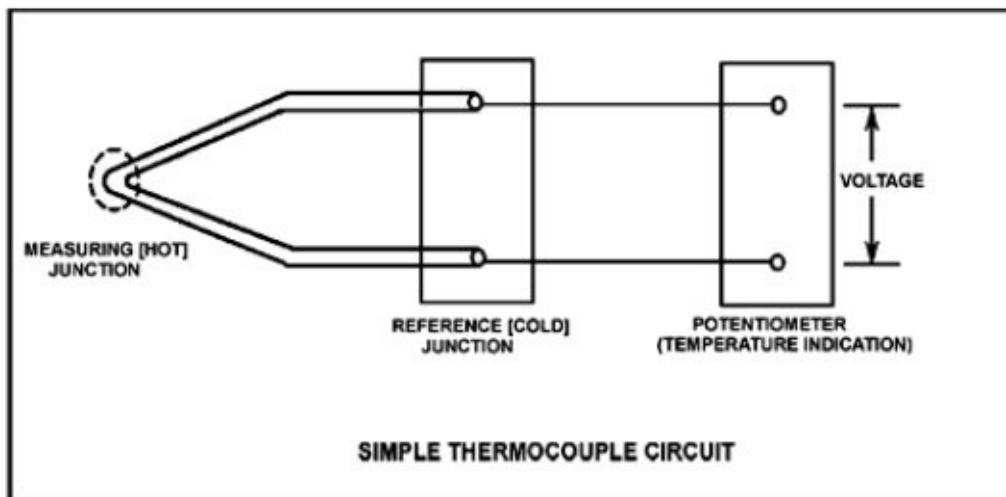
- A. 等於
- B. 大於
- C. 小於
- D. 跟著（手動控制器）增加

4. 【     】

參考一簡單的熱電偶電路圖示(見下圖)。電路溫度指示目前為 350

°F。若基準（冷）接合點溫度降低 10°F，則新的溫度指示將會是：  
（假設量測接合點溫度維持固定。）

- A. 340°F.
- B. 350°F.
- C. 360°F.
- D. 370°F.



5. 【     】

下列何者描述了易讀袖珍劑量計 (SRPD) 的特徵？

- A. SRPD 輸出之劑量單位為 mr/hr
- B. SRPD 能用以記錄貝他與伽瑪放射線
- C. 當摔落時，SRPD 讀數應被視為不正確
- D. 當從一輻射場中取出時，SRPD 會永久保留其電荷

6. 【     】

一蓋革-牟勒放射線偵檢器位於包含貝他、伽瑪以及快中子福射線之輻射場中。假設每一種輻射線均進入偵檢氣體腔，同時將偵檢器氣體游離，下列何者描述了所產生之偵檢器脈衝大小？

- A. 與伽瑪或快中子相比，貝他放射線將會產生較大的脈衝大小。
- B. 與貝他或快中子相比，伽瑪放射線將會產生較大的脈衝大小。
- C. 與貝他或伽瑪相比，快中子放射線將會產生較大的脈衝大小。
- D. 貝他、伽瑪與快中子所產生的脈衝大小相等。

7. 【     】

一直用於反應器中子監測之分裂腔於游離(ionization)區運作。如果提供給此分裂腔的電壓持續增加，則偵檢器將進入的下一操作區域為何？

- A. 比例區(Proportional)
- B. 再結合區(Recombination)
- C. 蓋革—牟勒區(Geiger-Mueller)
- D. 限制比例區(Limited proportional)

8. 【     】

下列為柴油發電機設計額定值：

超速跳脫設定值： 2000 rpm

運轉轉速，無負載： 1800 rpm

運轉轉速，滿載： 1720 rpm

下列何者為該柴油發電機的轉速垂降率(drop)？

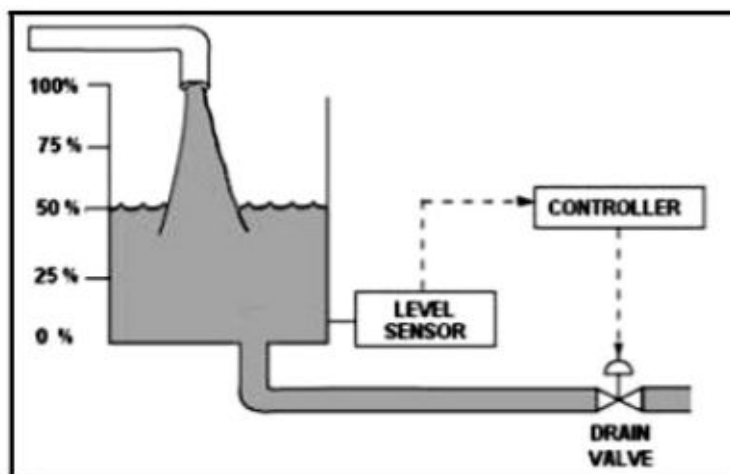
- A. 2.8%
- B. 3.4%
- C. 3.8%
- D. 4.4%

9. 【     】

參考裝有水位控制系統的儲水槽圖（見下圖）。水槽的水位藉由比例—積分（PI）控制器調整排水閥的開度，自動控制在 50%。目前水槽水位穩定，進水率 500gpm，排水閥打開 50%。

當水槽進水流量突增至 700gpm，而且維持穩定，等到水槽水位穩定下來後，水位將會\_\_\_\_\_，而且排水閥的開度將\_\_\_\_\_。

- A 高於 50%；開的更大
- B 高於 50%；不改變
- C 等於 50%；開的更大
- D 等於 50%；不改變



10. 【     】

一離心消防水泵為一消防主水管加壓。此泵從一水池取水。消防水帶連接至消防主水管用以撲滅一高處火災。

且

- 泵中心位於水池水面上方 5 呎
- 此泵設計之關斷水頭 (shutoff head) 為 120 呎
- 泵必須之淨正進口水頭的淨值為 15 呎
- 水池水溫為 60°F

於泵中心上方何高度時，消防水帶噴嘴將首次無法提供水流？（忽略所有系統摩擦水頭損失）

- A. 111 呎
- B. 116 呎
- C. 121 呎
- D. 126 呎

11. 【     】

在正常流量運轉的離心水泵中，下列何者會立即引起孔蝕現象？

- A 校準再循環流的路徑
- B 隔離再循環流的路徑
- C 水泵抽水閥完全關閉
- D 水泵排水閥完全關閉

12. 【      】

大部分正排量泵(Positive displacement pump)中，位於泵出口與注水隔離閥之間之安全／釋放閥之目的為何？

- A. 若注水閥在系統起動時開啟，保護泵以及進水管線不致超壓
- B. 若進水閥在系統運轉時關閉，保護泵以及進水管線不致超壓
- C. 若注水閥在系統運轉時關閉，保護泵以及進水管線不致超壓
- D. 當泵在停機且進水閥關閉時停機，保護泵以及進水管線不致因為泵內容物熱膨脹而超壓

13. 【      】

對一離心泵，下列何者描述了最小流量管線的設計目的？

- A. 預防在高流量情況下發生過流(runout)
- B. 預防在高流量情況下發生泵取水口之渦流現象
- C. 確保在低流量情況下有足夠之淨正進口水頭
- D. 確保在低流量情況下有足夠之泵冷卻

14. 【      】

平衡三相 Y 連接可得到二種電壓，即相電壓與線電壓（或稱相間電壓）；相電壓是線電壓的

- A. 1 倍
- B.  $1/\sqrt{3}$  倍
- C.  $\sqrt{3}$  倍
- D.  $1/\sqrt{2}$  秒

15. 【      】

一冷卻水泵由一交流感應馬達驅動，若泵轉軸斷裂(shears)，則泵馬達電流改變的方式及其原因，下列何者敘述正確？

- A. 下降，因為泵作功減小
- B. 下降，因為逆向電動勢減小
- C. 上升，因為泵作功增加
- D. 上升，因為反電動勢減小

16. 【     】

一反應器停機，其冷卻水的溫度為 400°F，且所有控制棒全入。下列何者為將反應器冷卻水迅速降溫至 250°F 時會導致主要的負面後果？

- A. 反應器爐心的陶瓷燃料丸會有過高的應力
- B. 反應爐槽壁會有過高的應力
- C. 反應器臨界值失控
- D. 喪失爐心進口冷卻水的次冷度

17. 【     】

在啟動大型馬達驅動的離心冷卻水泵時，要慢慢打開泵的出口閥，主要原因是要將\_\_\_\_\_減至最低（小）。

- A. 淨正吸水頭
- B. 水錘的可能性
- C. 馬達運轉電流的需求
- D. 泵孔蝕的可能性

18. 【     】

核能發電廠以 50% 功率運轉。如果主冷凝器中的一個冷卻水管破裂，將會導致下列何種現象？

- A. 冷凝器的真空度提高
- B. 冷凝水的導電度增加
- C. 冷凝水泵的淨正吸水頭降低
- D. 冷凝水泵的流量降低

19. 【     】

下列何者不是飼水加氫（HWC）之結果？

- A. 抑制爐心內組件沿晶間應力腐蝕裂縫（IGSCC）之發生
- B. 減少主蒸氣管路之沖腐蝕（Erosion Corrosion）
- C. 抑制爐心內氧化物質之形成
- D. 停機後管路輻射劑量增大

20. 【     】

一持續暴露於高懸浮固體濃度水流之除礦器，將會先發生何者的增加

- A. 除礦器出口的導電度
- B. 除礦器的除污係數因子
- C. 通過除礦器的差壓
- D. 除礦器出口的 pH 值

21. 【     】

下列描述何者正確

- A. 隔離開關具有接通、切斷負載電流，以及切斷短路故障電流之功能。
- B. 斷路器則具有接通、切斷負載電流，以及切斷短路故障電流之功能。
- C. 電磁開關具有接通、切斷負載電流，以及切斷短路故障電流之功能
- D. 以上皆非

22. 【     】

下列何者正確描述熱過載保護裝置？

- A. 為一種平衡式橋式電路，將實際電流與一固定之過載電流訊號相比較，如果超過將使跳脫電驛動作
- B. 為一線路上內建的加熱線圈，當承受一持續之高電流時，將會過熱並引動電路啟斷裝置，使斷路器跳脫。
- C. 為一溫度監視器；能感知運轉中設備之溫度，並在溫度超過預設限制值時，能夠引動將電路斷路器跳脫
- D. 為一線路上內建的感應線圈，能產生與一次電流成正比的二次電流，在一持續過電流情況下能關閉跳脫電路接點，使斷路器跳脫。

23. 【     】

一個典型商用核子反應器運轉於燃料週期的初期，在一很短的時間



內，發射出 103 個遲延中子。

在同一時段中，大約有多少個瞬發中子會在反應器中產生？

- A.  $1.5 \times 10^5$
- B.  $6.5 \times 10^6$
- C.  $1.5 \times 10^7$
- D.  $6.5 \times 10^8$

24. 【     】

一反應器於爐心壽命末期時原本以 60% 穩態功率運轉，此時一全出之控制棒突然完全插入爐心中。在無運轉員運轉情況下，電廠控制系統自動將反應器穩定於另一功率。與初始停機餘裕相比，新的穩態停機餘裕會\_\_\_\_\_；而與初始 60% 功率爐心  $K_{eff}$  相比，新的穩態爐心  $K_{eff}$  會\_\_\_\_\_。

- A. 仍然相同；較小
- B. 仍然相同；相同
- C. 較少負值；較小
- D. 較少負值；相同

25. 【     】

一反應器剛完成燃料更換，其中三分之一的爐心以新的燃料束取代。當反應器啟動時，代表第六燃料週期的開始。當功率增加至 100% 時，下列何組燃料將會對爐心熱能提供最大貢獻？

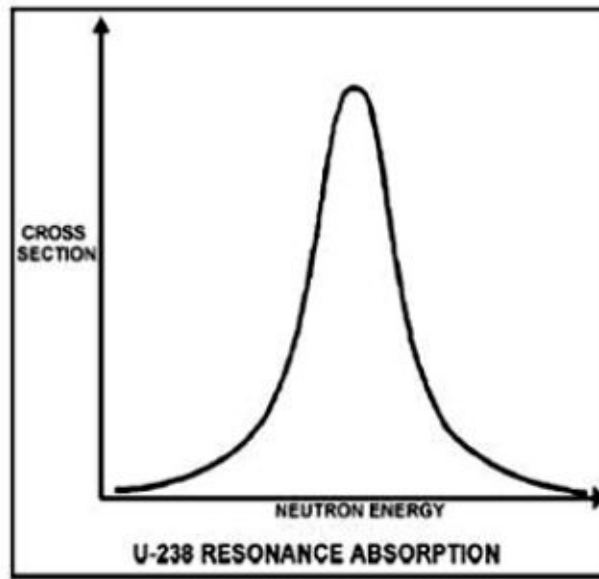
- A. U-238 和 Pu-239
- B. U-238 和 Pu-241
- C. U-235 和 U-238
- D. U-235 和 Pu-239

26. 【     】

在 U-238 共振峰下，微觀吸收截面與中子能量的關係曲線如下圖所示。若燃料溫度增加，則曲線下的面積會\_\_\_\_\_，同時會有負反應度加入爐心，因為\_\_\_\_\_。

- A. 增加；有更廣泛能量範圍的中子會被 U-238 吸收
- B. 增加；有更多的中子會被 U-238 在共振中子能量下吸收
- C. 維持不變；有更廣泛能量範圍的中子會被 U-238 吸收

D. 維持不變；有更多的中子會被 U-238 在共振中子能量下吸收



27. 【     】

反應爐運轉與反應度之關係，下列何者正確？（快中子不漏機率  $L_f$ ；熱中子不漏機率， $L_{th}$ ；共振逃逸機率  $P$ ；反應度  $\rho$ ）

- A. 起動與加熱階段，power  $\uparrow \rightarrow$  燃料溫度上升  $\rightarrow P \uparrow \rightarrow k_{eff} \downarrow \rightarrow \rho \downarrow$ 。
- B. 起動與加熱階段，大量補水  $\rightarrow$  水溫  $\downarrow \rightarrow L_f, L_{th} \downarrow \rightarrow \rho \uparrow$
- C. 功率運轉階段，power  $\uparrow \rightarrow$  Void  $\uparrow \rightarrow L_f, L_{th} \uparrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow \rho \downarrow$
- D. 功率運轉階段，Rx Pr  $\uparrow \uparrow \rightarrow$  Void  $\downarrow \rightarrow L_f, L_{th} \uparrow \rightarrow \rho \uparrow \rightarrow$  APRM  $\uparrow \uparrow$

28. 【     】

一組控制棒，起始位置為 06，抽出三節。在抽出之後，此組棒經分類為\_\_\_\_\_棒；而此組棒的葉梢位置在離反應器爐心\_\_\_\_\_部 36 吋處。

- A. 淺；頂
- B. 淺；底
- C. 深；頂
- D. 深；底

29. 【     】

當一淺控制棒抽出一或二節時，偶而會發生逆功率效應（或逆反應度效應），此乃因為

- A. 區域都卜勒效應增加導致區域功率微量的減少
- B. 鄰近控制棒之陰影效應導致區域功率微量的減少
- C. 區域功率大量的增加卻被空泡造成之功率減少所抵銷
- D. 區域功率大量的增加卻被緩和劑溫度造成之功率減少所抵銷

30. 【     】

反應器在 100% 功率下運轉數週。在反應器急停之後需經過多少時間，反應器才被認為已處於無氬毒狀況？

- A. 40 至 50 小時
- B. 70 至 80 小時
- C. 100 至 110 小時
- D. 130 至 140 小時

31. 【     】

反應器在 80% 功率下運轉兩個月，為了測試需要以手動方式急停。急停後進行反應器啟動，並且預計在急停 24 小時後達到臨界。若此反應器在急停前於\_\_\_\_ 功率下運轉 48 小時，同時若預計於急停後\_\_\_\_ 小時臨界，則最能確保氬毒的反應度不會影響反應器在啟動期間可以達到臨界。

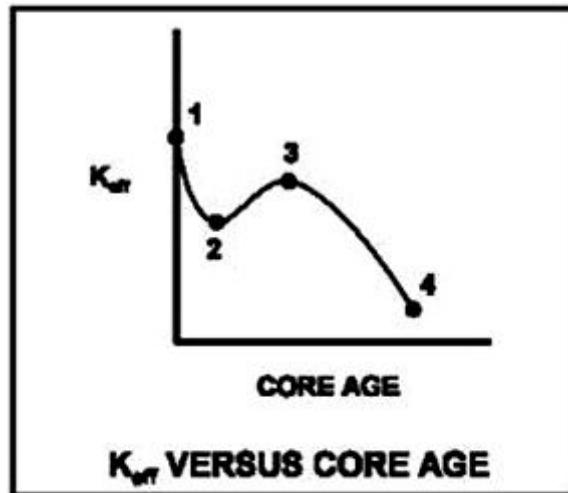
- A. 60%; 18
- B. 60%; 30
- C. 100%; 18
- D. 100%; 30

32. 【     】

在填換燃料之後，參考 Keff 對反應爐爐心壽命圖（見下圖）。下列何者為導致 Keff 從點 1 降到點 2 的主要原因？

- A. 燃料的燃耗
- B. 可燃毒物的燃耗
- C. 反應爐的起始升溫

D. 分裂產物毒物的累積



33. 【     】

一反應爐在初始穩定壓力 731.4psi a 與溫度 508°F 下正進行啟動，主蒸汽隔離閥關閉，反應爐已達臨界，反應爐目前具有一正 100 秒週期，其功率遠低於加熱起始點。當功率達到加熱起始點時，下列何者最先發生？

- A. 反應爐週期將縮短
- B. 反應爐壓力將增加
- C. 反應爐冷卻水溫度將降低
- D. 中程階功率將減小

34. 【     】

一反應爐正在啟動，並且達到臨界。在記錄臨界控制棒位後，運轉員抽出控制棒 20 秒以建立正 30 秒之反應爐週期。一分鐘後（在未達加熱起始點前）運轉員將同樣的控制棒插入 25 秒。（假設控制棒抽出與插入速率相同。）在控制棒插入當中，此反應爐週期將會

- A. 在整個控制棒插入期間變為負值
- B. 在控制棒通過臨界棒位後不久變為負值
- C. 在正當控制棒通過臨界棒位時變為負值
- D. 在控制棒通過臨界棒位之前不久變為負值

35. 【     】

一核能電廠在全功率下運轉數月。在正常停機後，蒸汽產生將會繼續一段時間，而其蒸汽產生率 (Btu/hr) 將視何者而定？

- A. 從全功率至加熱起始點之反應爐功率降低速率
- B. 電廠原本之功率歷史及自停機後反應爐壓力槽中所維持之壓力
- C. 電廠原本之功率歷史以及自停機後所經過之時間
- D. 再循環流量以及自停機後反應爐壓力槽中所維持之水位

36. 【     】

一反應爐在加熱起始點之下達到臨界，此時一意外之反應爐急停發生。除了一支控制棒維持完全抽出外，其他所有控制棒均完全插入。在急停五分鐘後週期在負 80 秒達到穩定，維持抽出之控制棒突然快速完全插入。下列何者描述最後一根控制棒插入的反應爐反應？

- A. 負週期將會在約負 80 秒維持穩定
- B. 負週期將會立刻縮短，然後增長，且在約負 80 秒處維持穩定
- C. 負週期將會立刻縮短，然後增長，且在一較負 80 秒負更多處維持穩定
- D. 負週期將會立刻縮短，然後增長，且在一較負 80 秒負更少處維持穩定

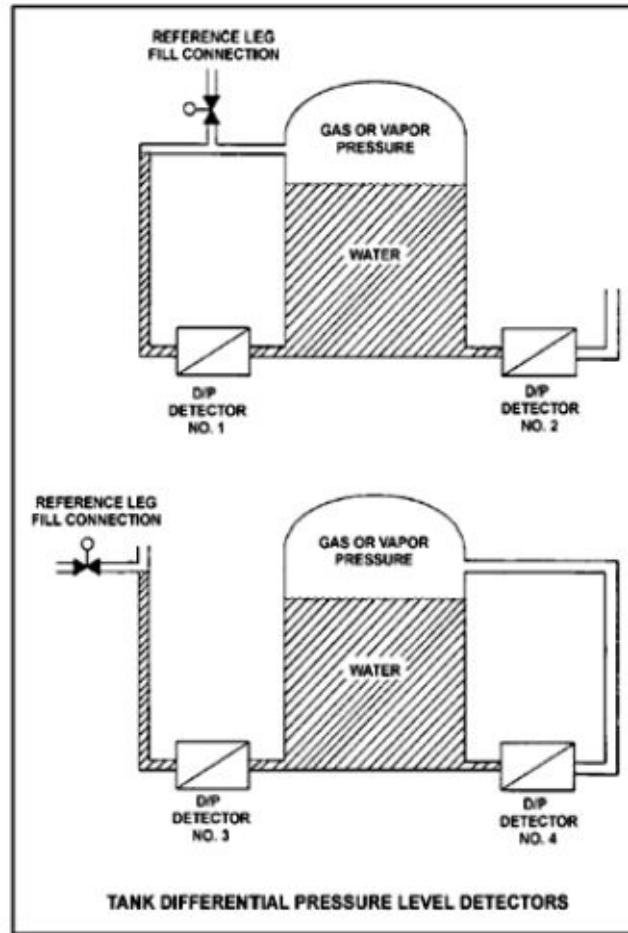
37. 【     】

參考四個差壓水位偵測器圖 (見下圖)。

水槽相同且都維持在 30psia 和 20feet 的水位。他們都處於標準大氣壓力之下。水槽和參考腳柱的水溫相同。

如果每一個偵測器都遭到膜片破裂，哪一 (幾) 個會偵測到水位下降？ (假設水槽真正的水位維持不變。)

- A. 只有 No. 1
- B. 只有 No. 2
- C. No. 1, 2, 和 3
- D. No. 2, 3, 和 4



38. 【      】

核能電廠以 100% 功率運轉。蒸汽由連接至主汽機低壓區的蒸汽管線凸緣裂縫洩漏到大氣中。

若給予下列數據：

蒸汽管線壓力為 300 psia

蒸汽管線溫度為 440°F

則蒸汽漏到大氣壓力時的溫度約為多少？

- A. 212°F
- B. 268°F
- C. 322°F
- D. 358°F

39. 【      】

電廠正運轉於 100% 的功率。當冷凝器冷卻水流量明顯降低時，主

冷凝器的壓力會如何改變及原因為何？

- A. 降低，因為主冷凝器的飽和溫度升高
- B. 降低，因為主冷凝器的冷凝水次冷度降低
- C. 升高，因為主冷凝器飽和溫度升高
- D. 升高，因為主冷凝器冷凝水次冷度降低

40. 【     】

汽機 X 和 Y 為相同的 100% 效率的汽機，它們均排汽至壓力為 1.0 psia 的冷凝器中。500 psia 的飽和蒸汽進入汽機 X。汽水分離/再熱器以 350 psia 及 455°F 的過熱蒸汽供應汽機 Y。

下列何者為汽機 X 和 Y 排汽中的水分百分比？

汽機 X 汽機 Y

- A. 24.5% 20.6%
- B. 24.5% 25.1%
- C. 27.9% 20.6%
- D. 27.9% 25.1%

41. 【     】

下列何者描述了泵水頭？

- A. 由泵所加入的能量，用以增加流體壓力或速度
- B. 由泵所加入，超過關斷水頭的能量
- C. 確保泵不發生孔蝕所需要的液體能量
- D. 在泵入口所具有的液體能量

42. 【     】

兩相同之離心泵與兩相同之正排量泵從一通氣儲水槽取水，並且提供補給水給一冷卻水系統。這些泵能夠交互連結提供多重組態。在單一泵排列(alignment)中，每一台泵將會在系統壓力 1200 psig 下提供 100 gpm。根據下列資料：

離心泵

關斷水頭: 1500 psig

最大設計壓力: 2000 psig

無背壓之流量: 180 gpm

正排量泵

最大設計壓力：2000 psig

若系統壓力為 1700psig，則下列何種泵組態將會提供最高的補給水流量？

- A. 兩離心泵串聯
- B. 兩離心泵併聯
- C. 兩正排量泵併聯
- D. 一正排量泵與一離心泵串聯(離心泵供水至正排量泵)

43. 【      】

下列何種行為可以增加電廠的效能？

- A. 增加汽機進口蒸汽之水份含量
- B. 提高冷凝水的次冷度
- C. 降低汽機排氣的壓力
- D. 降低進入反應爐槽的飼水溫度

44. 【      】

下列何者為正確？

- A. 沸水式反應爐燃料束設計運轉於氣泡沸騰(Nucleate Boiling)區域
- B. 變態沸騰(Transition Boiling)會增加從燃料棒至冷卻水之對流熱傳
- C. 臨界熱功率(Critical Power)為燃料元件內開始產生膜層沸騰(Film Boiling)之燃料束功率
- D. 臨界熱功率(Critical Power)為燃料元件內開始產生氣泡沸騰之燃料束功率

45. 【      】

兩反應爐 A 與 B 都在額定功率下運轉，且中子通量徑向峰值都發生在兩爐心的中心。反應爐 A 與 B 完全相同，除了反應爐 A 無爐心限流孔，反應爐 B 具有爐心限流孔。兩反應爐具有相同之控制棒佈局與密度。與反應爐 A 之中央燃料束相比，反應爐 B 之中央燃料束有\_\_\_\_\_出口蒸汽乾度，與\_\_\_\_\_之臨界功率。

- A. 較低；較低
- B. 較低；較高



- C. 較高；較低
- D. 較高；較高

46. 【     】

一反應爐停爐且所有反應爐再循環泵停止運轉。監視反應爐槽表面溫度是重要的，其理由為何？

- A. 反應爐頂蓋的頂部與底部間的顯著差溫，將導致反應爐槽壁的過度熱應力
- B. 反應爐槽高低位置的金屬表面顯著的差溫，代表了熱分層 (stratification) 正在發生
- C. 這些溫度代表了反應爐水位的替代指示，因為在槽水位之上的表面溫度會低於槽水位之下的溫度
- D. 這些溫度提供了停爐反應爐水位儀器的最精確指示，因為運轉的溫度與儀器校正的狀況不同

47. 【     】

一反應爐在 100% 功率下運轉，反應爐壓力突然增加，導致汽化潛熱減小。下列何者為此狀況最具限制性的熱限值？

- A. 單位長度發熱率 (LHGR)
- B. 平面單位長度平均發熱率 (APLHGR)
- C. 臨界功率比
- D. 燃料預調節

48. 【     】

單位長度發熱率為

- A. 每根燃料棒之平均功率除以相對應之燃料束功率
- B. 某燃料束所產生之功率除以總爐心熱功率
- C. 在一特定之平面截面上某燃料束中所有燃料棒產生之功率總和
- D. 一燃料棒上單位長度燃料護套之功率總和

49. 【     】

當燃料燃耗增加時，為何燃料丸—護套交互作用低限 (threshold)

功率會減小？

- A. 燃料丸熱傳導係數因輻射而大幅降低，導致燃料丸中心膨脹而碰觸到護套
- B. 當鋯氧化層在護套上生成，而導致鋯氫化顯著增加，護套化學脆化
- C. 燃料丸密化，當燃料丸長度收縮時，導致燃料丸中心膨脹而碰觸到護套
- D. 某些分裂產物氣體累積，而導致護套化學脆化

50. 【      】

一反應爐在平均功率 85% 下運轉 18 個月後停機更換燃料。在停機過程當中，反應爐槽監測金屬試片從反應爐中取出以進行測試。測試結果確定自從上次燃料更換後，材料的零延性轉換溫度 (NDT) 已經從 44°F 降低至 42°F，則下列何種結論較正確？

- A. 測試結果可信，比起上次更換燃料，此反應爐槽目前比較可能發生脆性破壞
- B. 測試結果可信，比起上次更換燃料，此反應爐槽目前比較不可能發生脆性破壞
- C. 測試結果有問題，因為樣本 NDT 溫度不會在上述 18 個月的運轉期間下降
- D. 測試結果有問題，因為樣本 NDT 溫度在上述 18 個月的運轉期間中，下降溫度應該大於 2°F

試題解答:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	A	C	C	D	A	D	C	B	C	C	D	B	A	B	B	B	B	C	B	B	A	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	C	C	B	B	D	B	D	C	B	D	D	C	D	A	C	C	A	B	B	C	D	D	C

SATURATED	
Sat. pressure	1.0000 psia
Sat. temperature	101.7369 F
Quality	1.0000
Moisture	0.0000
Enthalpy	
hf	69.7325 Btu/lbm
hfg	1036.0762 Btu/lbm
hg	1105.8087 Btu/lbm
Internal energy	
uf	69.7295 Btu/lbm
ufg	974.3460 Btu/lbm
ug	1044.0755 Btu/lbm
Entropy	
sf	0.1326 Btu/lbm/F
sfg	1.8455 Btu/lbm/F
sg	1.9781 Btu/lbm/F
Specific volume	
vf	0.0161 ft <sup>3</sup> /lbm
vfg	333.5871 ft <sup>3</sup> /lbm
vg	333.6032 ft <sup>3</sup> /lbm

SATURATED	
Sat. pressure	500.0000 psia
Sat. temperature	467.0091 F
Quality	1.0000
Moisture	0.0000
Enthalpy	
hf	449.5242 Btu/lbm
hfg	755.1438 Btu/lbm
hg	1204.6680 Btu/lbm
Internal energy	
uf	447.6972 Btu/lbm
ufg	671.1430 Btu/lbm
ug	1118.8403 Btu/lbm
Entropy	
sf	0.6490 Btu/lbm/F
sfg	0.8148 Btu/lbm/F
sg	1.4639 Btu/lbm/F
Specific volume	
vf	0.0197 ft <sup>3</sup> /lbm
vfg	0.9079 ft <sup>3</sup> /lbm
vg	0.9276 ft <sup>3</sup> /lbm

SUPERHEATED

Pressure	350.0000	psia
Temperature	450.0000	F
Sat. temperature	431.7278	F
Enthalpy	1217.5283	Btu/lbm
Internal energy	1128.6330	Btu/lbm
Entropy	1.5119	Btu/lbm/F
Specific volume	1.3725	ft <sup>3</sup> /lbm
Density	0.7286	lbm/ft <sup>3</sup>
Specific heat (Cp)	0.7219	Btu/lbm/F

SUPERHEATED

Pressure	350.0000	psia
Temperature	460.0000	F
Sat. temperature	431.7278	F
Enthalpy	1224.6529	Btu/lbm
Internal energy	1134.1515	Btu/lbm
Entropy	1.5197	Btu/lbm/F
Specific volume	1.3973	ft <sup>3</sup> /lbm
Density	0.7157	lbm/ft <sup>3</sup>
Specific heat (Cp)	0.7033	Btu/lbm/F