

科目/題號：193004/1

冷凝水壓抑(condensate depression)是_____的過程。

- A. 從汽機排出的蒸汽移除冷凝水。
- B. 於汽機排出的蒸汽灑進冷凝水。
- C. 將汽機排出的蒸汽，加熱至飽和溫度以上。
- D. 將汽機排出的蒸汽，冷卻至飽和溫度以下。

答案：D.

科目/題號：193004/2

在主冷凝器移除低壓汽機排汽的過剩熱量，將導致.....

- A. 熱震
- B. 冷凝器真空度損失
- C. 冷凝水壓抑(condensate depression)
- D. 流體壓縮

答案：C.

科目/題號：193004/3

主冷凝器的壓力為1.0 psia。冷凝器進行冷卻過程中，低壓汽機的排氣溫度降至100°F，此時為_____。

- A. 飽和液體
- B. 飽和蒸汽
- C. 次冷液體
- D. 過熱蒸汽

答案：C.

科目/題號：193004/4

下列何者說明了在核能電廠蒸汽循環中，冷凝水次冷度(condensate subcooling)實為必要？

- A. 提供更好的冷凝器真空度。
- B. 提昇二次側整體效能至最大。
- C. 提供冷凝水泵淨正吸水頭。
- D. 將汽機葉片和冷凝器管路所受的夾帶水份沖蝕降至最小。

答案：C.

科目/題號：193004/5

已知冷凝器以26吋汞柱(inch Hg)真空運轉，其冷凝水溫度為100°F，則冷凝水次冷度約為多少？

A. 2°F

B. 19°F

C. 26°F

D. 53°F

答案：C.

科目/題號：193004/6

下列何者為主凝器具備凝水壓抑(condensate depression)的優點？

- A. 增加二次側循環效能。
- B. 提高進入蒸汽產生器的飼水溫度。
- C. 增加凝水泵可用的淨正吸水頭。
- D. 增加主凝器熱井內的水存量。

答案：C.

科目/題號：193004/7

核能電廠以80%額定功率運轉，主冷凝器的冷凝水壓抑(condensate depression)為5°F。如果冷凝水壓抑增至10°F，電廠效能將_____，冷凝水泵產生孔蝕的可能性將_____。

- A. 增加；增加
- B. 增加；降低
- C. 降低；增加
- D. 降低；降低

答案：D.

科目/題號：193004/8

已知冷凝器以 2.0 psia 運轉，其冷凝水溫度為 115°F，請問冷凝水壓抑(condensate depression)為多少？

A. 9°F

B. 11°F

C. 13°F

D. 15°F

答案：B.

科目/題號：193004/9

已知冷凝器以28吋汞柱真空運轉，其冷凝水溫度為100°F，則冷凝水壓抑(condensate depression)約為多少？

- A. 小於2°F
- B. 3°F至5°F
- C. 6°F至8°F
- D. 9°F至11°F

答案：A.

科目/題號：193004/10

從 90°F 的主冷凝器熱井收集冷凝水，該冷凝器的壓力為 28 吋汞柱真空。下列何者將改善蒸汽循環效能？

- A. 主冷凝器的冷卻水流量減少 5%，冷凝器真空度維持不變。
- B. 主冷凝器的冷卻水進口溫度降低 10°F，冷凝器真空度維持不變。
- C. 由於累積不凝結氣體，主冷凝器真空度降至 27 吋汞柱。
- D. 通過汽機的蒸汽流減少 10%，冷凝器真空度維持不變。

答案：A.

科目/題號：193004/11

核能電廠的熱功效率，能藉由_____而提高。

- A. 降低功率(由100%降至25%)
- B. 移除運轉中的高壓飼水加熱器
- C. 降低冷凝器真空度(從29吋降至25吋)
- D. 減少冷凝水壓抑(condensate depression)

答案：D.

科目/題號：193004/12

核能電廠以90%額定功率運轉。主冷凝器壓力為1.69 psia，熱井冷凝水溫為120°F。

流經主冷凝器的冷卻水流量減少5%時，會產生下列何種影響？

- A. 整體蒸汽循環效能將提高，因為汽機輸出的功增加。
- B. 整體蒸汽循環效能將提高，因為冷凝水壓抑(condensate depression)減少。
- C. 整體蒸汽循環效能將降低，因為汽機輸出的功減少。
- D. 整體蒸汽循環效能將降低，因為冷凝水壓抑(condensate depression)增加。

答案：C.

科目/題號：193004/13

核能電廠以80%額定功率運轉，主冷凝器的冷凝水壓抑(condensate depression)為5°F。如果冷凝水壓抑降至2°F，蒸汽循環效能將_____，冷凝水泵產生孔蝕的可能性將_____。

- A. 降低；降低
- B. 降低；增加
- C. 增加；降低
- D. 增加；增加

答案：D.

科目/題號：193004/14

一部冷凝器於 27 吋汞柱真空運轉，其冷凝水溫為 100°F，請問冷凝水壓抑(condensate depression)約為多少？

A. 2°F

B. 4°F

C. 8°F

D. 16°F

答案：D.

科目/題號：193004/15

主冷凝器在28吋汞柱真空下運轉，冷凝水出口溫度為92°F，則冷凝水壓抑(condensate depression)約為幾度？

A. 6°F

B. 10°F

C. 13°F

D. 17°F

答案：B.

科目/題號：193004/16

進入主冷凝器的主汽機排氣於126°F凝結。冷凝水進入主冷凝器熱井前，先冷卻至100°F。假設主冷凝器真空度不變，下列何者會改善蒸汽循環的熱功效率？

- A. 主冷凝器熱井水位降低5%。
- B. 主冷凝器熱井水位增加5%。
- C. 冷凝器冷卻水流量降低5%。
- D. 冷凝器冷卻水流量增加5%。

答案：C.

科目/題號：193004/17

核能電廠的壓力維持在 2,000 psia，調壓槽溫度為 636°F。調壓槽的釋壓安全閥，洩漏至維持在 10 psig 的收集槽。請問釋壓閥下游流體溫度約為多少？

- A. 280°F
- B. 240°F
- C. 190°F
- D. 170°F

答案：B.

科目/題號：193004/18

調壓槽的動力釋壓閥卡於部分開啟位置，導致流體洩漏至調壓槽的釋壓槽(relief tank)。調壓槽壓力為 2200 psia，釋壓槽壓力為 5 psig。

下列何者為釋壓閥下游流體的狀態？

- A. 過熱蒸汽
- B. 次冷液體
- C. 乾飽和蒸汽
- D. 濕蒸汽

答案：D.

科目/題號：193004/19

蒸汽由主蒸汽集管(steam header)經過節流過程外洩至大氣之中，下列哪項參數將增加？

- A. 焓
- B. 壓力
- C. 比容
- D. 溫度

答案：C.

科目/題號：193004/20

反應器冷卻水系統的壓力維持在 1000 psia。調壓槽的安全/釋壓閥慢慢排放至收集槽，該槽壓力維持在 5 psig。

假設調壓槽蒸汽空間的蒸汽乾度為 100%，進入收集槽內的流體焓值約為多少？

- A. 1,210 Btu/lbm
- B. 1,193 Btu/lbm
- C. 1,178 Btu/lbm
- D. 1,156 Btu/lbm

答案：B.

科目/題號：193004/21

已知調壓槽壓力為 2,200 psia，背壓為 50 psia，如果釋壓閘卡於部分開啟處，其下游流體溫度約為多少？處於何種狀態？

- A. 281°F，飽和狀態
- B. 281°F，過熱狀態
- C. 332°F，飽和狀態
- D. 332°F，過熱狀態

答案：A.

科目/題號：193004/22

一運轉員參與核能電廠例行停機作業，該電廠的調壓槽出現汽泡(蒸汽乾度為 100%)。調壓槽壓力為 415 psig，其壓力與水位正緩慢降低。運轉員懷疑調壓槽動力釋壓閥(PORV)可能部分開啟，位置指示燈卻故障。

如果 PORV 部分開啟，PORV 尾管溫度約為多少？(假設下游壓力為大氣壓力，尾管未損失任何熱量)

A. 212°F

B. 280°F

C. 330°F

D. 450°F

答案：C.

科目/題號：193004/23

一部核子反應器以 100% 功率運轉。蒸汽從主蒸汽集管的裂縫外洩至大氣之中時，該洩漏蒸汽的哪項參數將增加？

- A. 焓
- B. 壓力
- C. 比容
- D. 溫度

答案：C.

科目/題號：193004/24

反應器冷卻水系統(RCS)於停機維修後開始升溫加壓。RCS 壓力為 800 psig，調壓槽內有汽泡。調壓槽的動力釋壓閥(PORV)尾管溫度穩定上升。假設調壓槽蒸汽空間所裝的飽和蒸汽乾度為 97.5%，PORV 下游壓力為 30 psia，PORV 洩漏為理想的節流過程。

如果經由 PORV 洩漏，PORV 尾管溫度約為多少？

- A. 264°F
- B. 284°F
- C. 302°F
- D. 322°F

答案：B.

科目/題號：193004/25

核能電廠以 100% 功率運轉，蒸汽產生器的壓力為 900 psia。蒸汽產生器的安全閥正洩漏 100% 飽和蒸汽至大氣中。

一旦外逸蒸汽到達大氣壓力時，其溫度約為多少？

A. 532°F

B. 370°F

C. 308°F

D. 212°F

答案：C.

科目/題號：193004/26

反應器冷卻水系統(RCS)於停機維修後開始升溫加壓。RCS 壓力為 800 psig，調壓槽內有汽泡。調壓槽的動力釋壓閥(PORV)尾管溫度穩定上升。調壓槽蒸汽空間所裝的飽和蒸汽乾度為 96.0%，PORV 下游壓力為 20 psia。

假設 PORV 洩漏為理想的節流過程，若經由 PORV 洩漏，PORV 尾管溫度約為多少？

- A. 228°F
- B. 260°F
- C. 284°F
- D. 320°F

答案：B.

科目/題號：193004/27

核能電廠的壓力維持在 2,220 psig。飽和蒸汽(乾度為 100%)從調壓槽的安全/釋壓閥，洩漏至壓力為 20 psig 的收集槽。

如果忽略流失至環境中的熱量，釋壓閥下游流體溫度約為多少？

- A. 162°F
- B. 228°F
- C. 259°F
- D. 320°F

答案：C.

科目/題號：193004/28

下列何者基本上屬於等焓過程？

- A. 節流通過主汽機進汽閥的蒸汽。
- B. 汽機排氣在主冷凝器凝結。
- C. 蒸汽歷經理想汽機階段而膨脹。
- D. 蒸汽流過理想的漸縮噴嘴。

答案：A.

科目/題號：193004/29

核能電廠以 50% 額定功率運轉。主汽機進汽閥的蒸汽性質如下：

壓力： 900 psia

蒸汽乾度： 98%

主汽機汽櫃壓力為 400 psia，汽櫃內的蒸汽乾度約為多少？

A. 97%

B. 98%

C. 99%

D. 100%

答案：A.

科目/題號：193004/30

反應器冷卻水系統(RCS)於停機維修後開始升溫加壓。RCS 壓力為 800 psig，調壓槽內有汽泡。調壓槽的動力釋壓閥(PORV)尾管溫度穩定上升。調壓槽蒸汽空間所裝的飽和蒸汽乾度為 96.0%，PORV 下游壓力為 20 psia。

假設 PORV 洩漏為理想的節流過程，若經由 PORV 洩漏，PORV 尾管溫度約為多少？外逸流體為何種狀態？

- A. 254°F，飽和狀態
- B. 254°F，過熱狀態
- C. 228°F，飽和狀態
- D. 228°F，過熱狀態

答案：B.

科目/題號：193004/31

請參照下圖中，兩個具釋壓保護機制的 1,000 ft³ 壓力槽。

兩個壓力槽均處於飽和狀態，溫度為 281°F，壓力約為 35 psig。壓力槽 A 裝滿飽和水，壓力槽 B 則是一半飽和蒸汽(乾度為 100%)、一半飽和水(乾度為 0%)。兩個壓力槽均以相同釋壓閥做為保護。

如果兩個釋壓閥開始以 0.1% 的設計流量洩漏，溫度較高的流體，首先離開壓力槽_____的釋壓閥；而且，若從兩個釋壓閥釋出 100 lbm 的流體，壓力槽_____的壓降較大。

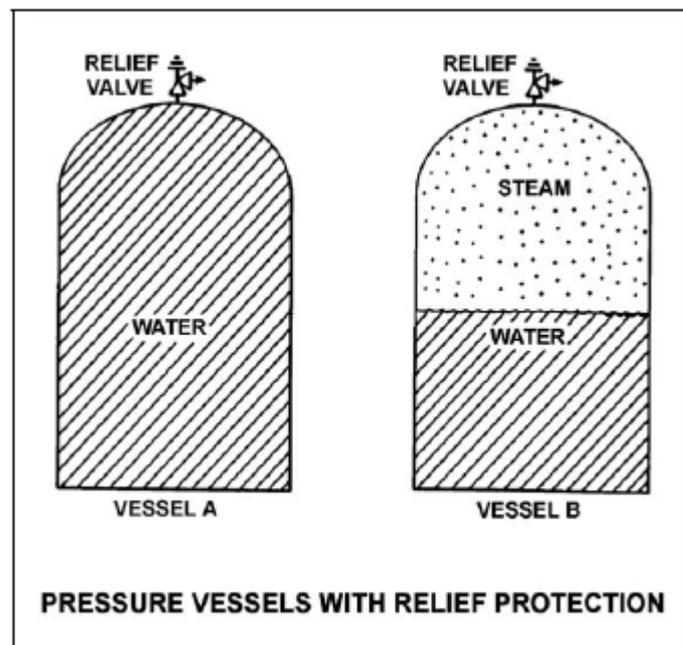
A. A ; A

B. A ; B

C. B ; A

D. B ; B

答案：D.



科目/題號：193004/32

核能電廠以 100% 額定功率運轉。蒸汽從低壓汽機的供氣管路凸緣縫隙，外逸至大氣之中。

已知下列條件：

- 蒸汽管路壓力為 300 psia。
- 蒸汽管路溫度為 440°F。

蒸汽洩漏至到達大氣壓力時，其溫度約為多少？

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

答案：D.

科目/題號：193004/33

核能電廠以 100% 額定功率運轉。蒸汽從低壓汽機供氣管路的凸緣縫隙，外逸至大氣之中。

已知下列條件：

- 蒸汽管路壓力為 280 psia。
- 蒸汽管路溫度為 450°F。

蒸汽洩漏至到達大氣壓力時，其溫度約為多少？

- A. 212°F
- B. 268°F
- C. 322°F
- D. 378°F

答案：D.

科目/題號：193004/34

調壓槽的安全閥洩漏，讓槽內 100% 乾度的蒸汽，流至該槽的釋壓槽(PRT)。反應器已經停機，電廠進行冷卻減壓。PRT 壓力維持在 20 psig。

隨著調壓槽壓力從 1500 psia 緩慢降至 500 psia 時，安全閥尾管溫度將受到何種影響？(假設尾管沒有熱散失)

- A. 升高，因為調壓槽蒸汽的熵將增加。
- B. 升高，因為調壓槽蒸汽的焓將增加。
- C. 降低，因為洩漏蒸汽的流量將減少。
- D. 降低，因為調壓槽的蒸汽溫度將下降。

答案：B.

科目/題號：193004/35

1000 psia 的飽和蒸汽(乾度為 100%)經由部分開啟的蒸汽節流閥進入主汽機。節流閥下游汽櫃壓力為 150 psia。假設標準節流過程的蒸汽沒有任何熱損益。

相較於節流閥進口的蒸汽狀況，下列何者描述了汽櫃內蒸汽的比焓與比熵？

- | | <u>汽櫃比焓</u> | <u>汽櫃比熵</u> |
|----|-------------|-------------|
| A. | 約為相同 | 約為相同 |
| B. | 約為相同 | 顯然較高 |
| C. | 顯然較低 | 約為相同 |
| D. | 顯然較低 | 顯然較高 |

答案：B.

科目/題號：193004/36

核能電廠停機，蒸汽從主蒸汽管路的裂縫隙外洩至大氣中。如果主蒸汽管路壓力為 300 psia，蒸汽洩漏至到達大氣壓力時，其溫度約為多少？(假設主蒸汽管路內的蒸汽乾度為 100%)

A. 212°F

B. 268°F

C. 322°F

D. 358°F

答案：C.

科目/題號：193004/37

反應器冷卻水系統(RCS)於停機維修後開始升溫加壓。RCS 壓力為 1,000 psig，調壓槽內有汽泡。調壓槽的動力釋壓閥(PORV)尾管溫度穩定上升。調壓槽蒸汽空間所裝的飽和蒸汽乾度為 100.0%，PORV 下游壓力為 40 psia。

假設 PORV 洩漏為理想的節流過程，若經由 PORV 洩漏，PORV 尾管溫度約為多少？外逸流體為何種狀態？

- A. 267°F，飽和狀態
- B. 267°F，過熱狀態
- C. 312°F，飽和狀態
- D. 312°F，過熱狀態

答案：D.

科目/題號：193004/1 (2016新增)

知能類：K1.15 [2.8/2.8]

序號：P5340 (B5338)

一座核電廠運轉中，主汽機進汽閥處的主蒸汽參數如下：

壓力= 900 psia

乾度= 99%

主汽機汽櫃壓力為 300 psia。假設其為一個理想的節流流程，則汽櫃的蒸汽乾度為多少？

- A. 100%
- B. 98%
- C. 88%
- D. 87%

答案： B

科目/題號：193004/2 (2016新增)

知能類：K1.15 [2.8/2.8]

序號：P5640

一調壓槽的安全閥洩漏中，使100%乾度蒸汽從調壓槽進入30 psig恆壓的排放管。初始安全閥排放管溫度雖升高但穩定。假設安全閥排放管沒有熱損失，反應器從發現洩漏就被迫停機，並啟動冷卻和降壓，但整個冷卻和降壓過程中，乾飽和蒸汽持續洩漏。

調壓槽壓力由2,000 psig下降到1,800 psig，安全閥排放管的溫度將…？

- A.降低，因為安全閥排放蒸汽的熵在調壓槽壓力降低時會隨之減小
- B.降低，因為安全閥排放蒸汽的熱焓在調壓槽壓力降低時會隨之減小
- C.升高，因為安全閥排放蒸汽將於調壓槽壓力降低時變的更過熱
- D.保持不變，因為安全閥排放蒸汽將維持飽和汽水混合物在30 psig.

答案：D

科目/題號：193004/3 (2016新增)

知能類：K1.15 [2.8/2.8]

序號：P6540 (B6538)

一座核電廠正在功率運轉。由主蒸汽管路供給至主汽機的低壓段的蒸汽，經由法蘭洩漏逃逸到大氣中。

已知：

- 蒸汽管路壓力為 200 psia
- 蒸汽管路溫度為 400°F

假設蒸汽沒有熱傳進出，當蒸汽達到大氣壓時，其溫度大約為多少？

- A. 212°F
- B. 284°F
- C. 339°F
- D. 375°F

答案： C

科目/題號：193004/4 (2016新增)

知能類：K1.15 [2.8/2.8]

序號：P7140 (B7138)

一座核電廠運轉中，在主汽機進汽閥處之主蒸汽參數如下：

壓力= 1050 psia

乾度= 100%

主汽機汽櫃壓力為 400 psia。假設是理想的節流流程，則下列何者描述汽櫃內的蒸汽狀態？

- A.飽和，96%蒸汽乾度
- B.飽和，98%蒸汽乾度
- C.飽和，100%蒸汽乾度
- D.過熱蒸汽

答案： B

科目/題號：193004/5 (2016新增)

知能類：K1.15 [2.8/2.8]

序號：P7610

一調壓槽的安全閥洩漏中，使100%乾度蒸汽從調壓槽進入40 psia恆壓的排放管。初始安全閥排放管溫度雖升高但穩定。假設安全閥排放管沒有熱損失，反應器從發現洩漏就被迫停機，並啟動冷卻和降壓，但整個冷卻和降壓過程中，乾飽和蒸汽持續洩漏。

調壓槽壓力由1000 psia下降到700psia時，安全閥排放管的溫度將…？

- A.降低，因為調壓槽壓力在上述範圍內降低時，安全閥排放蒸汽的熵會隨之減小
- B.降低，因為調壓槽壓力在上述範圍內降低時，安全閥排放蒸汽的熱焓會隨之減小
- C.升高，因為調壓槽壓力在上述範圍內降低時，安全閥排放蒸汽將變的更過熱
- D.保持不變，因為調壓槽壓力在上述範圍內降低時，安全閥排放蒸汽將維持飽和汽水混合物在40 psia

答案：C

科目/題號：193004/6 (2016新增)

知能類：K1.15 [2.8/2.8]

序號： P7619 (B7619)

一座運轉核電廠在部分打開主汽機進汽閥之主蒸汽參數如下：

壓力=1,000psia

蒸汽乾度=100%

主汽機汽櫃壓力 50 psia。下列何者描述汽櫃蒸汽狀態？

- A.飽和，98%蒸汽乾度
- B.飽和，99%蒸汽乾度
- C.飽和，100%蒸汽乾度
- D.過熱蒸汽

答案： D