

科目/題號：193005/1

下列何者將降低核能電廠的整體熱效能？

- A. 從進入汽機的蒸汽移除額外水分。
- B. 進入蒸汽產生器的飼水溫度升高。
- C. 主冷凝器的冷凝水次冷度降低。
- D. 汽機排放蒸汽溫度升高。

答案：D.

科目/題號：193005/2

下列何者將導致核能電廠的整體熱效能增加？

- A. 蒸汽產生器總沖放率從 30 gpm 增至 40 gpm。
- B. 蒸汽乾度從 99.7% 變成 99.9%。
- C. 於電廠正常運轉期間旁通飼水加熱器。
- D. 冷凝器壓力從 1 psia 增至 2 psia。

答案：B.

科目/題號：193005/3

汽機X和Y為效率100%的相同汽機，兩者均排汽至壓力為1.0 psia的冷凝器。250 psia的飽和蒸汽進入汽機X。汽水分離/再熱器供應250 psia、500°F的過熱蒸汽給汽機Y。

下列何者為汽機X和Y的排汽含水率？

	<u>汽機X</u>	<u>汽機Y</u>
A.	24.5%	20.5%
B.	26.3%	13.0%
C.	24.5%	13.0%
D.	26.3%	20.5%

答案：A.

科目/題號：193005/4

下列何者將降低核能電廠的整體熱效能？

- A. 汽機進口蒸汽含水量減少。
- B. 冷凝水壓抑(condensate depression)降低。
- C. 汽機排汽壓力升高。
- D. 進入蒸汽產生器的飼水溫度升高。

答案：C.

科目/題號：193005/5

為求將核能電廠的整體熱效能提高至最大，飼水應以_____進入蒸汽產生器(S/G)，S/G與冷凝器之間的壓差，盡可能_____愈好。

- A. 盡可能達到的次冷度；愈大
- B. 盡可能達到的次冷度；愈小
- C. 接近飽和；愈大
- D. 接近飽和；愈小

答案：C.

科目/題號：193005/6

飼水加熱將導致核能電廠的整體熱效能增加，因為……

- A. 蒸汽產生器進行熱傳時的平均溫度升高。
- B. 通過汽機的蒸汽流量較少，汽機效能為之提高。
- C. 飼水溫度升高造成冷凝器排熱溫度降低。
- D. 飼水泵打出溫度較高飼水所需的功率較低。

答案：A.

科目/題號：193005/7

下列哪項變化將導致核能電廠的整體熱效能增加？

- A. 進入蒸汽產生器的水溫降低。
- B. 進入低壓汽機的蒸汽過熱度降低。
- C. 通過主冷凝器的循環水流量減少。
- D. 主冷凝器的不凝結氣體濃度降低。

答案：D.

科目/題號：193005/8

核能電廠以全功率運轉，冷凝水次冷度為 0°F 。如果主冷凝器的冷卻水進口溫度升高 3°F ，核能電廠的整體熱效能將.....

- A. 降低，因為主冷凝器真空劣化。
- B. 增加，因為主冷凝器真空改善。
- C. 降低，因為主冷凝器排熱量升高。
- D. 增加，因為主冷凝器排熱量降低。

答案：A.

科目/題號：193005/9

下列哪項動作將導致核能電廠的整體熱效能降低？

- A. 蒸汽於進入汽機前另外加熱，藉此提高蒸汽乾度。
- B. 進入蒸汽產生器的飼水溫度升高。
- C. 主冷凝器的冷凝水壓抑(condensate depression)降低。
- D. 用以加熱飼水而抽出的汽機蒸汽量減少。

答案：D.

科目/題號：193005/10

汽機X和Y為理想汽機，並排汽至壓力為1.0 psia的冷凝器。汽機X以900 psia的飽和蒸汽(乾度為100%)驅動，汽機Y由500 psia、620°F的過熱蒸汽驅動。

汽機_____做的功最大，汽機_____的排汽含水量最高。

A. X ; Y

B. X ; X

C. Y ; Y

D. Y ; X

答案：D.

科目/題號：193005/11

汽機X和Y為理想汽機，並排汽至壓力為1.0 psia的冷凝器。汽機X以500 psia的飽和蒸汽(乾度為100%)驅動，汽機Y由700 psia的飽和蒸汽(乾度為100%)驅動。

汽機_____做的比功(specific work)最大，汽機_____的排汽含水量最高。

A. X ; X

B. X ; Y

C. Y ; X

D. Y ; Y

答案：D.

科目/題號：193005/12

核能電廠以 85% 反應器功率運轉，此時隔離高壓飼水加熱器的抽汽。經過此暫態後，運轉員將反應器功率恢復至 85% 以穩定電廠。相較於暫態前的狀況，目前的發電量 (MWe).....

- A. 較高，因為蒸汽流量增加而導致汽機以較高速度運轉。
- B. 較低，因為蒸汽流量減少而導致汽機以較低速度運轉。
- C. 較高，因為電廠熱效能增加。
- D. 較低，因為電廠熱效能減少。

答案：D.

科目/題號：193005/13

以85%額定功率運轉時，隔離高壓飼水加熱器的抽汽，會有什麼長期影響(假設汽機負載固定)？

- A. 反應器功率(MWt)增加，電廠整體效能提高。
- B. 反應器功率(MWt)增加，電廠整體效能降低。
- C. 反應器功率(MWt)降低，電廠整體效能提高。
- D. 反應器功率(MWt)降低，電廠整體效能降低。

答案：B.

科目/題號：193005/14

核能電廠以 90% 額定功率運轉。主冷凝器的壓力為 1.7 psia，熱井冷凝水溫度為 120°F。

通過主冷凝器的冷卻水流量減少 5% 時，將發生下列何種效應？

- A. 因為汽機輸出功增加，蒸汽循環的整體效能提高。
- B. 因為冷凝水壓抑(condensate depression)降低，蒸汽循環的整體效能提高。
- C. 因為汽機輸出功減少，蒸汽循環的整體效能降低。
- D. 因為冷凝水壓抑(condensate depression)增加，蒸汽循環的整體效能降低。

答案：C.

科目/題號：193005/15

進入低壓汽機的進口蒸汽過熱度降低時，低壓汽機輸出的功將_____，低壓汽機排汽含水量將_____ (假設蒸汽流量不變)。

- A. 維持不變；增加
- B. 維持不變；降低
- C. 減少；增加
- D. 減少；降低

答案：C.

科目/題號：193005/16

如果供應主汽機的蒸汽含水量增加(假設蒸汽壓力、冷凝器壓力或控制閥閥位不變)，汽機的功將.....

- A. 減少，因為供應汽機的蒸汽焓減少。
- B. 減少，因為濕蒸汽造成汽機蒙受的風阻損失(windage losses)增加。
- C. 增加，因為供應汽機的蒸汽焓增加。
- D. 增加，因為濕蒸汽造成汽機蒙受的風阻損失(windage losses)減少。

答案：A.

科目/題號：193005/17

汽機 X 為理想汽機，排汽至壓力為 1.0 psia 的冷凝器。汽機 X 由 500 psia 的飽和蒸汽(乾度為 100%)驅動。下列何者列出了汽機 X 輸出比功(specific work)的約略值，以及離開汽機 X 的蒸汽含水率？

	<u>比功</u>	<u>含水率</u>
A.	388 Btu/lbm	72%
B.	388 Btu/lbm	28%
C.	817 Btu/lbm	72%
D.	817 Btu/lbm	28%

答案：B.

科目/題號：193005/18

如果供給主汽機的蒸汽含水量降低，蒸汽循環整體效能將增加，因為_____。

- A. 汽機葉片的運轉溫度升高。
- B. 汽機抽汽的再熱能力增加。
- C. 通過汽機的蒸汽質量流量增加。
- D. 供給汽機的蒸汽焓增加。

答案：D.

科目/題號：193005/19

下列方程式代表蒸汽循環於理論上的最大效能：

$$\text{Eff}_{\text{thmax}} = (1 - T_{\text{out}}/T_{\text{in}}) \times 100\%$$

此處的 T_{out} 為排熱絕對溫度， T_{in} 為加熱絕對溫度(絕對溫度為華氏溫度加上 460°)。

一座運轉中核能電廠的穩定蒸汽產生器壓力為 900 psia。該電廠的主冷凝器真空度若設在 1.0 psia，理論上可達到的最大蒸汽循環效能約為多少？

- A. 35%
- B. 43%
- C. 57%
- D. 65%

答案：B.

科目/題號：193005/20

對於以全功率運轉的核能電廠而言，其主冷凝器真空度降低(較高的絕對壓力)時，將導致下列何者發生？(假設主蒸汽流量和冷凝器循環水流量維持不變)

- A. 冷凝水溫度下降。
- B. 理想的蒸汽循環效能降低。
- C. 冷凝水泵所需的淨正吸水頭(NPSH)減少。
- D. 冷凝器內的不凝結氣體質量減少。

答案：B.

科目/題號：193005/21

核能電廠起初以 90%反應器功率正常運轉，此時隔離供應至飼水加熱器的加熱蒸汽(由主汽機抽汽提供)。電廠穩定後，反應器功率恢復至 90%。

相較於主發電機的初始發電量(MW)，目前的發電量.....

- A. 較低，因為蒸汽循環效能較低。
- B. 較高，因為蒸汽循環效能較低。
- C. 較低，因為主汽機可使用的蒸汽熱能較多。
- D. 較高，因為主汽機可使用的蒸汽熱能較多。

答案：A.

科目/題號：193005/22

考慮額定功率運轉的核能電廠熱效能。

如果蒸汽產生器產生飽和蒸汽時的壓力增加，熱效能將_____；進入蒸汽產生器的飼水溫度若升高，熱效能將_____。

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

答案：A.

科目/題號：193005/1 (2016新增)

知能類：K1.03 [2.5/2.6]

序號：P7241 (B7240)

一額定熱功率3,200MW的核能電廠。當其以100%的功率運轉，主發電機以0.95的功率因數發電量1,200MW。若電廠計劃在不改變額定熱功率下，進行變更以提升飼水加熱器和汽水分離器/再熱器，使熱效率提高了2%，則在相同功率因數下反應器以100%的功率運轉時，主發電機的輸出將會是多少？

- A. 1,204 MW
- B. 1,224 MW
- C. 1,244 MW
- D. 1,264 MW

答案： D.