

科目/題號： 292008/1

一核能電廠於接近燃料週期末期以100%功率穩定運轉，此時發生反應爐急停。反應爐預期隨即啟動反應爐，反應爐壓力維持在600psig。急停四小時後，反應爐壓力仍然在600psig，下列何者將導致反應爐爐心分裂速率增加？

- A. 反應爐壓力增加20psig
- B. 反應爐冷卻水溫度增加3°F
- C. 運轉員將第一群組控制棒完全抽出
- D. 在電廠參數無其他改變下，再經過兩小時

答案： C.

科目/題號： 292008/2

一核能電廠於接近燃料週期末期以100%功率穩定運轉，此時發生反應爐急停。急停四小時後，預期隨即啟動反應爐，反應爐壓力維持在600psig。下列何者將導致反應爐爐心分裂速率降低？

- A. 爐心空泡分率減少20%
- B. 反應爐冷卻水溫度下降3°F
- C. 運轉員將第一群組控制棒完全抽出
- D. 在電廠參數無其他改變下，再經過兩小時

答案： D.

科目/題號： 292008/3

一反應爐剛完成燃料填換，並開始啟動。下列何者通常用來增加正反應度以達到臨界的方法？

- A. 只用控制棒
- B. 只用再循環泵流量
- C. 控制棒與再循環泵流量
- D. 再循環泵流量與蒸汽流量

答案： A.

科目/題號： 292008/4

當一反應爐啟動時抽出控制棒，其計數率倍增。若再加入同樣的反應度，則計數率將會\_\_\_\_，而反應爐將會\_\_\_\_\_。

- A. 大於倍增；次臨界
- B. 大於倍增；臨界
- C. 倍增；次臨界

D. 倍增；臨界

答案： B.

科目/題號： 292008/5

在一反應爐啟動時，相等增量之正反應度被漸次加入，而在每次加入後均使計數率達到平衡。在漸次加入反應度之後，下列何者是關於平衡計數率的正確說明？

- A. 需要達到平衡計數率的時間均相等
- B. 需要達到平衡計數率的時間均將漸次縮短
- C. 平衡計數率的改變數值漸次增加
- D. 平衡計數率的改變數值不變

答案： C.

科目/題號： 292008/6

一反應爐正進行啟動，目前 $K_{\text{eff}}$ 為0.95，平衡源階計數率為150cps。當 $K_{\text{eff}}$ 變成0.98時，平衡計數率將是多少？

- A. 210 cps
- B. 245 cps
- C. 300 cps
- D. 375 cps

答案： D.

科目/題號： 292008/7

一反應爐正進行啟動，並處於次臨界。假設反應爐維持次臨界，一控制棒抽出一小段將會導致反應爐週期起初縮短，然後

- A. 慢慢延長，並且在負80秒週期達到穩定
- B. 慢慢延長，並且在無限大達到穩定
- C. 慢慢延長，直到反應爐功率達到加熱點，然後在無限大達到穩定
- D. 慢慢延長，直到中子數量達到平衡，然後在負80秒週期達到穩定

答案： B.

科目/題號： 292008/8

一反應爐正進行啟動，目前 $K_{\text{eff}}$ 為0.95，平衡源階計數率為120cps。當 $K_{\text{eff}}$ 變成0.98時，平衡計數率將是多少？

- A. 210 cps

- B. 245 cps
  - C. 300 cps
  - D. 375 cps
- 答案： C.

科目/題號： 292008/9

一反應爐正進行啟動，並處於次臨界。下列何者描述了在 $K_{\text{eff}}$  為0.95時控制棒抽出一小段所導致的計數率變化與 $K_{\text{eff}}$  為0.99時進行相同的控制棒抽出的結果相比？（假設反應度加入量均相同，同時反應爐維持次臨界）

- A. 計數率的瞬間跳升與穩定計數率的增加均相同
- B.  $K_{\text{eff}}$  為0.95時之計數率的瞬間跳升與穩定計數率的增加均較小
- C.  $K_{\text{eff}}$  為0.95時之計數率的瞬間跳升較小，但穩定計數率的增加均相同
- D. 計數率的瞬間跳升均相同，但 $K_{\text{eff}}$  為0.95時之穩定計數率的增加較小

答案： B.

科目/題號： 292008/10

一反應爐正進行啟動，目前 $K_{\text{eff}}$  為0.95，穩定之源階計數率為120cps。當 $K_{\text{eff}}$ 變成0.97時，平衡計數率將是多少？

- A. 200 cps
- B. 245 cps
- C. 300 cps
- D. 375 cps

答案： A.

科目/題號： 292008/11

一反應爐正進行啟動，每次加入等量之正反應度，同時等待中子數達到穩定。當反應爐趨近臨界，每次反應度添加後之穩定中子數的數值變化會\_\_\_\_\_，而每次反應度添加後中子數達到穩定所需的時間會\_\_\_\_\_。

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

答案： B.

科目/題號： 292008/12

一反應爐正進行啟動，目前 $K_{\text{eff}}$ 為0.95，穩定之源階計數率為120cps。當 $K_{\text{eff}}$ 變成0.985時，平衡計數率將是多少？

- A. 250 cps
- B. 300 cps
- C. 350 cps
- D. 400 cps

答案： D.

科目/題號： 292008/13

一反應爐啟動階段接近臨界時，在每次控制棒抽出後，要達到到平衡中子計數率所需要的時間越來越長，其原因是何者的增加？

- A. 由爐心洩漏出的分裂中子的分率
- B. 為達到到穩定能階所需產生的中子數
- C. 中子從產生到吸收的時間長度
- D. 當接近臨界時所出現的延遲中子的分率

答案： B.

科目/題號： 292008/14

一反應爐於穩定源階計數率下進行啟動，同時反應爐接近臨界。下列何者描述了在控制棒抽出過程中與抽出後五秒之計數率特徵？

- A. 計數率沒有改變，直到達到臨界
- B. 計數率將會快速增加（瞬間躍升）至穩定的較高值
- C. 計數率將會快速增加（瞬間躍升），然後緩慢增加並穩定於一較高值
- D. 計數率將會快速增加（瞬間躍升），然後緩慢降低並穩定於其原值

答案： C.

科目/題號： 292008/15

在反應爐啟動中，源階偵測器(SRM)指示穩定計數率100cps而 $K_{\text{eff}}$ 為0.95。在數根控制棒被抽出後，SRM指示穩定於270cps。下列何者乃是新的 $K_{\text{eff}}$ 值？（假設反應爐週期在控制棒抽出前後均為無限大）

- A. 0.963
- B. 0.972
- C. 0.981
- D. 0.990

答案： C.

科目/題號： 292008/16

在反應爐啟動中，臨界棒位受到何者的影響？

- A. 爐心流量
- B. 源階初始計數率
- C. 再循環比率
- D. 爐心年齡

答案： D.

科目/題號： 292008/17

在反應爐初始燃料裝填中，在最初100個燃料元件裝填後，其 $1/M$  因子從1.0減小至0.5。下列何者是目前之 $K_{\text{eff}}$ 值？

- A. 0.2
- B. 0.5
- C. 0.875
- D. 1.0

答案： B.

科目/題號： 292008/18

在反應爐啟動並趨近臨界時，某點的計數率為780cps，而 $K_{\text{eff}}$  計算值為0.92。若稍後計數率達4160cps，下列何者乃是新的 $K_{\text{eff}}$ 值？

- A. 0.945
- B. 0.950
- C. 0.975
- D. 0.985

答案： D.

科目/題號： 292008/19

在反應爐啟動時，運轉員藉由抽出控制棒而加入 $1.0\% \Delta K/K$ 的正反應度，因而將平衡源階中子計數率從220cps增加到440cps。則將源階中子計數率增加到880cps所需要再加入之正反應度約為多少？

- A.  $4.0\% \Delta K/K$
- B.  $2.0\% \Delta K/K$

C. 1.0%  $\Delta K/K$

D. 0.5%  $\Delta K/K$

答案： D.

科目/題號： 292008/20

參考標示為A，B，C的三條1/M曲線圖（見下圖）。圖\_\_\_\_表示達到臨界的最不保守方式，而與其他圖所表示的狀況相比，可能是因進行燃料裝填步驟之後以\_\_\_\_的時間間隔記錄計數率所致。

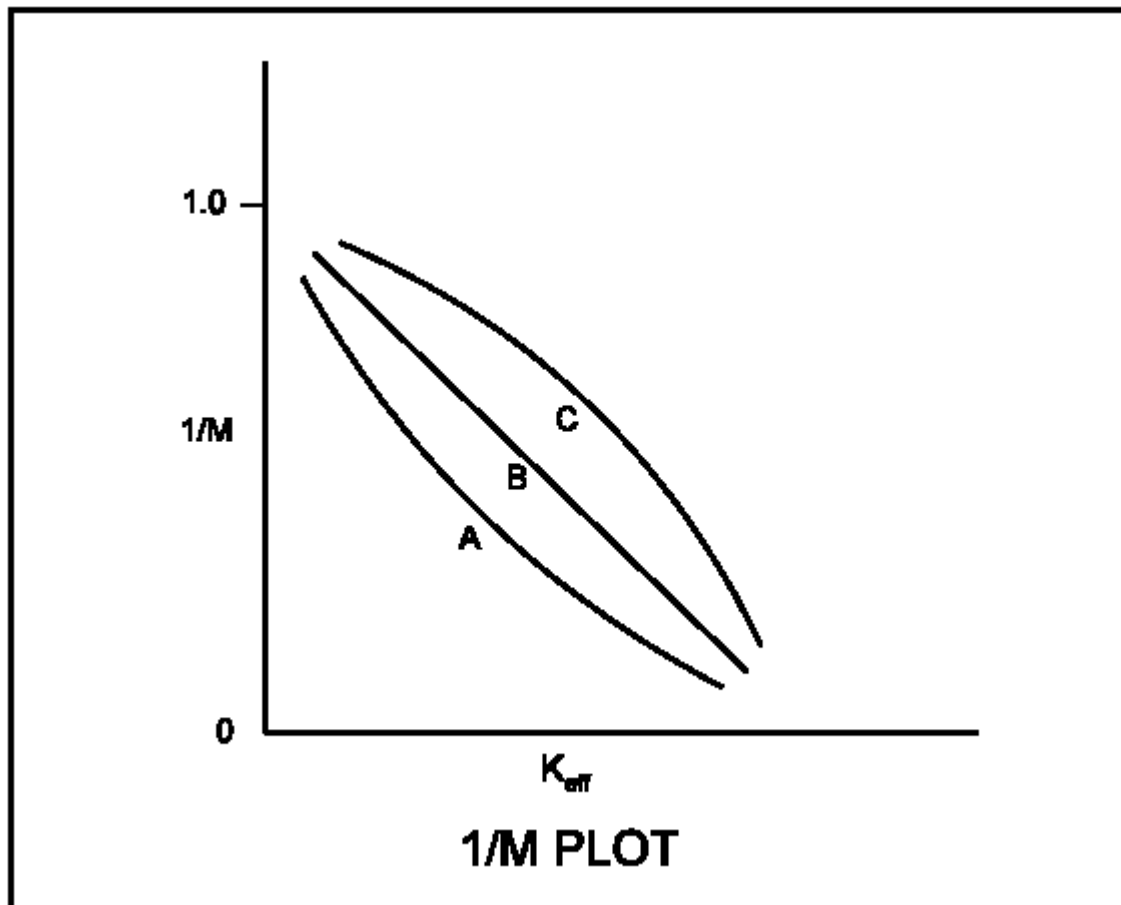
A. A；較短

B. A；較長

C. C；較短

D. C；較長

答案： C.



科目/題號： 292008/21

燃料裝填時，在最初100個燃料元件裝填後，其次臨界增殖因數從1.0增加至4.0。  
下列何者是相對應的最終 $K_{\text{eff}}$ 值？

- A. 0.25
- B. 0.5
- C. 0.75
- D. 1.0

答案： C.

科目/題號： 292008/22

在一反應爐啟動時，第一次反應度添加導致計數率從20增加至40cps。第二次反應度添加導致計數率從40增加至80cps。假設在第一次反應度添加之前 $k_{\text{eff}}$ 是0.92。下列何者描述了上述兩次反應度添加的大小？

- A. 第一次反應度添加量約是第二次的兩倍
- B. 第二次反應度添加量約是第一次的兩倍
- C. 第一次與第二次反應度添加量大約相等
- D. 數據不足無法決定兩次反應度值間的關係

答案： A.

科目/題號： 292008/23

一反應爐啟動階段接近臨界時，在每次控制棒抽出後，要達到平衡中子計數率所需要的時間越來越長，其原因是何者的增加？

- A. 中子產生所需的時間
- B. 為達到到穩定中子計數率所需的中子世代數
- C. 從中子誕生到被吸收的時間
- D. 當接近臨界時所產生的延遲中子分率

答案： B.

科目/題號： 292008/24

在反應爐啟動中，源階計數穩定於120cps，而 $K_{\text{eff}}$ 為0.95。在控制棒抽出一段時間後，源階計數穩定於600cps。下列何者乃是新的 $K_{\text{eff}}$ 大約值？

- A. 0.96
- B. 0.97
- C. 0.98
- D. 0.99

答案： D.

科目/題號： 292008/25

一反應爐正進行啟動，停止控制棒抽出以評估距離臨界的程度。下列何種組合可用以宣布反應爐已達到臨界？

- A. 週期穩定於+200秒；源階計數率緩慢增加；增殖倒數( $1/M$ )值等於0.000
- B. 週期趨近於無限大；源階計數率增加並達到穩定；增殖倒數( $1/M$ )值等於0.111
- C. 週期穩定於+200秒；源階計數率緩慢增加；增殖倒數( $1/M$ )值等於1.000
- D. 週期趨近於無限大；源階計數率增加並達到穩定；增殖倒數( $1/M$ )值等於1.111

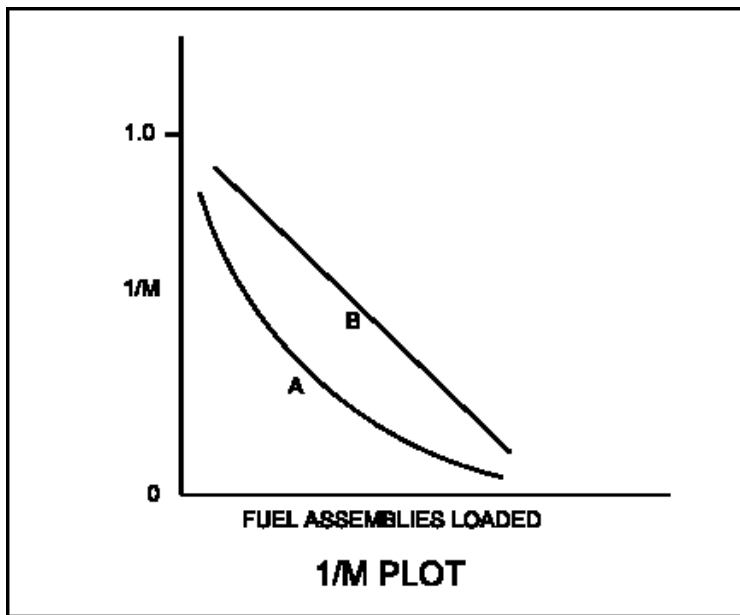
答案： A.

科目/題號： 292008/26

A. 參考具有曲線A與B之 $1/M$ 圖（見下圖）。假設兩座標軸均為線性單位。與燃料填換晚期相比較，若在燃料填換初期每個燃料元件的裝填，造成源階計數率較\_\_\_\_比例的改變，則會得到曲線A；若每個燃料元件包含相等之\_\_\_\_，則會得到曲線B。小；燃料濃縮度

- B. 小；反應度
- C. 大；燃料濃縮度
- D. 大；反應度

答案： D.





科目/題號： 292008/27

一反應爐在 $K_{\text{eff}}$  為0.995與穩定源階計數狀況下進行啟動。若 $K_{\text{eff}}$  藉由控制棒抽出而增加至0.997，則反應週期起初會變為\_\_\_\_\_，其後會\_\_\_\_\_。

- A. 正；趨近無限大
- B. 正；在正值達到穩定
- C. 負；趨近無限小
- D. 負；在負值達到穩定

答案： A.

科目/題號： 292008/28

於反應爐啟動中趨於臨界時，加入等量的正反應度會導致\_\_\_\_\_平衡計數率的改變，同時每次達到新平衡所需時間\_\_\_\_\_。

- A. 較大；較長
- B. 較大；較短
- C. 較小；較長
- D. 較小；較短

答案： A.

科目/題號： 292008/29

一處於燃料循環週期中期的反應爐進行啟動。此反應爐在正常溫度壓力下運轉。主蒸汽隔離閥開啟，而主汽機旁通閥關閉。此反應爐接近臨界，反應爐週期穩定於無限大，此時突然間，汽機旁通閥因故障無法開啟而卡在開啟位置，將蒸汽排入主冷凝器；運轉員立即確認無控制動作正在進行，並且未採取額外動作。假設反應爐水位維持穩定，反應爐並未急停，同時沒有其他保護動作發生。因閥失效而產生的結果，反應爐週期將會先變成\_\_\_\_\_；而反應爐功率將會\_\_\_\_\_加熱點處達到穩定。

- A. 正值；在
- B. 正值；在高於
- C. 負值，但是很快會反轉；在
- D. 負值，但是很快會反轉；在高於

答案： D.

科目/題號： 292008/30

一反應爐於啟動階段正處於臨界。下列何者需要仔細監控，以確保功率提高至加熱點時反應爐能安全運轉？

- A. 反應爐週期
- B. 反應爐溫度
- C. 源階計數率
- D. 功率尖峰因數

答案： A.

科目/題號： 292008/31

一反應爐在啟動過程中，得到如下穩態數據

控制棒位置 (單位抽出)	計數率 (CPS)
0	180
5	200
10	225
15	257
20	300
25	360
30	450

假設微分控制棒本領平均分佈，則臨界時控制棒之位置為何？

- A. 約40單位抽出
- B. 約50單位抽出
- C. 約60單位抽出
- D. 約70單位抽出

答案： B.

科目/題號： 292008/32

在一反應爐於啟動過程中，得到如下穩態數據

控制棒位置 (單位抽出)	計數率 (CPS)
10	360
15	400
20	450
25	514
30	600
35	720
40	900

假設微分控制棒本領平均分佈，則臨界時控制棒之位置為何？

- A. 約50單位抽出
- B. 約60單位抽出

C. 約70單位抽出

D. 約80單位抽出

答案： B.

科目/題號： 292008/33

一反應爐在無氫反應爐啟動中達到臨界。運轉員並沒有依啟動程序使功率穩定於 $10^3$  cps之數值，而在不小心情況下，使反應爐功率增加至源階偵測器上所顯示之 $10^4$  cps。假設反應爐冷卻水溫度與壓力不變，則 $10^4$  cps時之臨界控制棒抽出位置會\_\_\_\_\_  $10^3$  cps時之臨界控制棒抽出位置。（忽略分裂產物毒物改變而產生的任何效應。）

A. 不同於，但卻無法比較

B. 小於

C. 大於

D. 等於

答案： D.

科目/題號： 292008/34

在一反應爐於啟動過程中，得到如下數據

控制棒位置（單位抽出） 計數率（CPS）

0 180

10 210

15 250

20 300

25 360

30 420

假設微分控制棒本領平均分佈，則臨界發生時之控制棒位置為何？

A. 35至45單位抽出

B. 46至55單位抽出

C. 56至65單位抽出

D. 66至75單位抽出

答案： B.

科目/題號： 292008/35

在一反應爐於啟動過程中，得到如下數據

控制棒位置（單位抽出） 計數率（CPS）

0	180
10	210
15	250
20	300
25	360
30	420

假設微分控制棒本領平均分佈，則臨界發生時之控制棒位置為何？

- A. 31至45單位抽出
- B. 46至60單位抽出
- C. 61至75單位抽出
- D. 76至90單位抽出

答案： B.

科目/題號： 292008/36

當 $K_{\text{eff}} = 0.985$ 時，需要加入多少的反應度方能使反應爐恰好達到到臨界？

- A. 1.54%  $\Delta K/K$
- B. 1.52%  $\Delta K/K$
- C. 1.50%  $\Delta K/K$
- D. 1.48%  $\Delta K/K$

答案： B.

科目/題號： 292008/37

當一反應爐正處於臨界，其反應度

- A. 大於1.0%  $\Delta K/K$
- B. 等於1.0%  $\Delta K/K$
- C. 小於1.0%  $\Delta K/K$
- D. 無定義

答案： C.

科目/題號： 292008/38

當一反應爐正處於臨界，其反應度為

- A. 無限大
- B. 無定義
- C. 0.0 $\Delta K/K$
- D. 1.0 $\Delta K/K$

答案： C.

科目/題號： 292008/39

反應爐啟動時，在沒有額外反應度加入情況下，其反應爐週期達到穩定在正30秒。則此反應爐處於

- A. 恰好臨界
- B. 超臨界
- C. 次臨界
- D. 瞬發臨界

答案： B.

科目/題號： 292008/40

下列何者描述了反應爐在正常啟動中已達到臨界？

- A. 固定正週期，沒有控制棒抽動
- B. 逐漸增加之正週期，沒有控制棒抽動
- C. 在控制棒抽出中具有固定正週期
- D. 在控制棒抽出中具有逐漸增加之正週期

答案： A.

科目/題號： 292008/41

一反應爐在溫度160°F且未達到加熱點處達到臨界。下列何者會導致反應爐功率增加，並且在加熱點處達到穩定？（假設緩和劑溫度係數為負。）

- A. 反應爐再循環流量增加10%
- B. 反應爐冷卻水溫度增加3°F
- C. 單一控制棒移動一節
- D. 爐心內氙-135濃度降低

答案： D.

科目/題號： 292008/42

一核子反應爐在功率 $10^{-6}\%$ 達到到臨界。控制棒抽出5秒，然後停止，導致一穩定反應爐週期為正100秒。若控制棒在功率 $10^{-6}\%$  達到到臨界時插入（而非抽出）5秒，則穩定反應爐週期將會是：（假設在兩狀況中所加入的反應度絕對值均相等。）

- A. 較負100秒長，因為與功率增加相比，反應爐功率減少受到延遲中子之限制較大

- B. 較負100秒短，因為與功率增加相比，反應爐功率減少受到延遲中子之限制較小
- C. 較負100秒長，因為與功率增加相比，反應爐功率減少所導致的延遲中子分率較小
- D. 較負100秒短，因為與功率增加相比，反應爐功率減少所導致的延遲中子分率較大

答案： A.

科目/題號： 292008/43

一反應爐從冷停機狀況下啟動，具有正100秒的穩定週期，同時其功率正進入中程能階範圍。假設無影響反應度之運轉員操作，則下列何者會發生？

- A. 反應爐週期維持固定，直到飽和狀況達到
- B. 因為反應爐產生的熱大於散失至環境中的熱，反應爐週期增加至無窮大
- C. 反應爐週期維持固定，直到爐心開始產生空泡
- D. 因為燃料溫度增加而對爐心添加了負反應度，反應爐週期降低至零

答案： B.

科目/題號： 292008/44

一反應爐進行啟動達到正100秒的穩定週期，其功率正進入中程能階範圍（未達加熱點）。假設沒有運轉員操作，下列何者描述了反應爐週期反應？

- A. 在達到加熱點之前，燃料溫度增加將會添加負反應度，而反應爐週期將趨近無限大
- B. 因為反應爐產生的熱大於散失至環境中的熱，燃料溫度以及緩和劑溫度將增加，增添負反應度，而反應爐週期將會趨近無限大
- C. 在中程能階範圍中所有區段的反應爐產生的熱，不足以提高燃料以及緩和劑溫度，而反應爐週期在整個中程能階範圍中維持不變
- D. 因為反應爐產生的熱大於散失至環境中的熱，由燃料溫度升高所添加之正反應度與由緩和劑溫度增加所添加之負反應度抵消，而反應爐週期在整個中程能階範圍中維持不變

答案： B.

科目/題號： 292008/45

一反應爐在經過一個月的停機後，正進行啟動。當達到臨界時，運轉員建立一正80秒之週期，並且停止控制棒移動。在30秒後，反應爐功率將會\_\_\_\_\_而反應爐週期將會\_\_\_\_\_。（假設反應爐功率維持在加熱點之下。）

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

答案： B.

科目/題號： 292008/46

一反應爐在冷停機情況下進行啟動，週期為正100秒，同時功率正進入中程能階範圍。假設沒有影響反應度的運轉員操作進行，反應爐的週期將會維持固定，直到

- A. 爐心開始產生空泡，然後反應爐週期將會朝無限大增加
- B. 爐心產生的熱大於散失至環境中的熱，然後反應爐週期將會朝無限大增加
- C. 氫-135生成變為顯著，然後反應爐週期將會朝零減小
- D. 燃料溫度開始增加，然後反應爐週期將會朝零減小

答案： B.

科目/題號： 292008/47

在主蒸汽隔離閥開啟情況下，進行反應爐冷爐啟動，於記錄其臨界資料後，運轉員抽出控制棒以繼續其啟動。下列何組參數將會最早表示加熱點已經達到？

- A. 反應爐壓力與反應爐水位
- B. 反應爐功率與反應爐週期
- C. 反應爐壓力與汽機負載
- D. 反應爐水位與爐心流量

答案： B.

科目/題號： 292008/48

在一反應爐啟動中，擷取臨界資料後，運轉員建立起一穩定之50秒反應爐週期，以增加功率至加熱起始點。為使反應爐功率在加熱起始點達到穩定，則所需加之

反應度約是下列何者？（假設 $\bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.006$ ）

- A. -0.01 % $\Delta K/K$
- B. -0.06 % $\Delta K/K$
- C. -0.10 % $\Delta K/K$
- D. -0.60 % $\Delta K/K$

答案： C.

科目/題號： 292008/49

一反應爐於一小量之正反應度加入爐心情況下，在低於加熱起始點相當遠處達到臨界。若一分鐘後對爐心加入同樣的負反應度，則反應爐功率將會達到穩定在

- A. 初始功率
- B. 稍高於初始功率
- C. 稍低於初始功率
- D. 次臨界增殖平衡功率

答案： B.

科目/題號： 292008/50

一反應爐於160°F啟動並達到臨界，運轉員將控制棒抽出以建立正30秒之穩定週期，無額外之運轉員操作進行。反應爐週期以及功率之反應為何？（假設緩和劑溫度係數為負。）

- A. 反應爐功率將增加並於加熱起始點達到穩定；反應爐週期將維持固定，直到達到加熱起始點，其後穩定於無限大
- B. 反應爐功率將增加並於加熱起始點達到到穩定；反應爐週期將緩慢減小，直到達到加熱起始點，其後穩定於無限大
- C. 反應爐功率將增加並在高於加熱起始點處達到到穩定；反應爐週期將維持固定直到達到加熱起始點，其後穩定於無限大
- D. 反應爐功率將增加並在高於加熱點起始處達到到穩定；反應爐週期將緩慢減小直到達到加熱起始點，其後穩定於無限大

答案： A.

科目/題號： 292008/51

一反應爐於一小量之負反應度加入爐心情況下，在加熱起始點達到臨界。若五分鐘後對爐心加入同量的正反應度，則反應爐功率將會

- A. 在次臨界增殖中子平衡計數率達到到穩定
- B. 在低於初始功率處達到到穩定
- C. 在負80秒週期下持續減少
- D. 在初始功率處達到到穩定

答案： B.

科目/題號： 292008/52

一反應爐正在啟動，並且達到臨界。在記錄臨界控制棒棒位後，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

答案： D.

科目/題號： 292008/53

一反應爐目前功率為 $10^{-3}\%$ ，並具有正60秒之週期。一負反應度加入爐心，使得反應爐具有負40秒之週期。若五分鐘後，對爐心加入同樣的正反應度，則反應爐功率將

- A. 增加並於加熱起始點達到穩定
- B. 增加並於 $10^{-3}\%$  功率處達到穩定
- C. 在負40秒週期下持續減小，直到平衡源階中子計數率達到為止
- D. 在不確定的週期下持續減小，直到平衡源階中子計數率達到為止

答案： A.

科目/題號： 292008/54

一反應爐正在啟動，並且達到臨界。在記錄臨界控制棒棒位後，運轉員抽出控制棒20秒以建立正30秒之週期。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。在控制棒插入當中，此反應爐週期何時將成為負值？

- A. 在控制棒插入開始之後立刻變化
- B. 在控制棒通過臨界控制棒棒位後
- C. 正當控制棒通過臨界控制棒棒位時
- D. 在控制棒通過臨界控制棒棒位之前

答案： D.

科目/題號： 292008/55

一反應爐在啟動中達到稍微超臨界。一小段控制棒抽出以建立所需之反應爐週期。假設反應爐在控制棒抽出後仍維持稍微超臨界，同時反應爐功率維持在加熱起始點之下相當距離。當控制棒抽出停止後，反應爐週期一開始將會增長，然後

- A. 穩定於一正值
- B. 反轉並且緩慢縮短
- C. 穩定在無限大

D. 持續緩慢增長

答案： A.

科目/題號： 292008/56

一反應爐在源階達到臨界。然後開始以固定速率加入正的反應度，並且持續120秒。假設於此120秒期間內反應爐功率維持在加熱起始點之下。在此120秒期間當中，反應爐週期起初將會縮短然後\_\_\_\_\_；而反應爐功率起初將會增加然後\_\_\_\_\_。

- A. 持續以遞減速率縮短；持續以遞增速率增加
- B. 持續以遞減速率縮短；持續以遞減速率增加
- C. 持續以遞增速率縮短；持續以遞增速率增加
- D. 持續以遞增速率縮短；持續以遞減速率增加

答案： A.

科目/題號： 292008/57

當反應爐於啟動中達到臨界，運轉員建立起一正反應度週期。在到達加熱起始點時，此週期將會變得\_\_\_\_\_，因為緩和劑與燃料溫度回饋之\_\_\_\_\_反應度。

- A. 較短；負
- B. 較短；正
- C. 較長；負
- D. 較長；正

答案： C.

科目/題號： 292008/58

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起一26秒的週期，以增加功率達到加熱起始點。在加熱起始點要停止功率增加，則需加入多少的負反應度回饋？

假設

$$\bar{\beta} = 0.00579$$

$$l^* = 1 \times 10^{-5} \text{ seconds}$$

$$\lambda_{\text{eff}} = 0.1 \text{ seconds}^{-1}$$

- A. 0.16%  $\Delta K/K$
- B. 0.19%  $\Delta K/K$
- C. 0.23%  $\Delta K/K$
- D. 0.29%  $\Delta K/K$

答案： A.

科目/題號： 292008/59

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起一26秒的週期，以增加功率達到加熱起始點。為使功率穩定於加熱起始點，則需加入多少的負反應度？（假設

$$\bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.00579)$$

- A. 0.10%  $\Delta K/K$
- B. 0.16%  $\Delta K/K$
- C. 1.0%  $\Delta K/K$
- D. 1.6%  $\Delta K/K$

答案： B.

科目/題號： 292008/60

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起38秒的穩定週期，以增加功率達到加熱起始點。在加熱起始點要停止功率增加，則需加入多少的負反應度？（假

$$\text{設 } \bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.00579)$$

- A. 0.01%  $\Delta K/K$
- B. 0.12%  $\Delta K/K$
- C. 0.16%  $\Delta K/K$
- D. 0.21%  $\Delta K/K$

答案： B.

科目/題號： 292008/61

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起正31秒的週期，以增加功率達到加熱起始點。為使功率穩定於加熱起始點，則需加入多少的負反應度？（假設

$$\bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.00579)$$

- A. -0.14%  $\Delta K/K$
- B. -0.16%  $\Delta K/K$
- C. -1.4%  $\Delta K/K$
- D. -1.6%  $\Delta K/K$

答案： A.

科目/題號： 292008/62

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起正48秒的週期，以增加功率達

到加熱起始點。為使功率穩定於加熱起始點，則需加入多少的負反應度？（假設

$$\bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.00579)$$

- A. -0.10%  $\Delta K/K$
- B. -0.12%  $\Delta K/K$
- C. -0.01%  $\Delta K/K$
- D. -0.012%  $\Delta K/K$

答案： A.

科目/題號： 292008/63

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起34秒的穩定週期，以增加功率達到加熱起始點。為使功率穩定於加熱起始點，則需加入多少的負反應度？（假

$$\text{設 } \bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.0066)$$

- A. -0.10 % $\Delta K/K$
- B. -0.12 % $\Delta K/K$
- C. -0.15 % $\Delta K/K$
- D. -0.28 % $\Delta K/K$

答案： C.

科目/題號： 292008/64

在擷取了反應爐啟動的臨界資料後，運轉員建立起穩定的0.52dpm啟動速率，以增加功率達到加熱起始點。為使功率穩定於加熱起始點，則需加入多少的反應

度？（假設  $\bar{\beta}_{\text{eff}} = 0.006$ ）

- A. -0.01 % $\Delta K/K$
- B. -0.06 % $\Delta K/K$
- C. -0.10 % $\Delta K/K$
- D. -0.60 % $\Delta K/K$

答案： C.

科目/題號： 292008/65

在反應爐加熱中，一中央控制棒在沒有後續運轉員操作下被抽出一節。則加熱率將會

- A. 初始增加，其後漸漸減小

- B. 初始減小，其後漸漸增加
- C. 增加並在一新的較高值達到穩定
- D. 減小並在一新的較低值達到穩定

答案： A.

科目/題號： 292008/66

一反應爐從180°F加熱至500°F的過程中，為了維持穩定的加熱率，當反應爐溫度增加時，其功率必須

- A. 增加，因為水的密度增加
- B. 減小，因為水的比熱減小
- C. 增加，因為對環境的熱損增加
- D. 減小，因為水的蒸發熱量減小

答案： C.

科目/題號： 292008/67

一反應爐在初始穩定壓力731.4psia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

答案： B.

科目/題號： 292008/68

一反應爐於啟動加壓加熱過程中在加熱起始點達到穩定，反應爐冷卻水溫度為160°F。控制棒被抽出幾節，以提高反應爐功率並建立一加熱率。假設沒有爐心空泡發生。若無進一步抽出控制棒，則反應爐功率將會

- A. 維持穩定，直到空泡開始發生
- B. 增加，直到控制棒被重新插入
- C. 減小，並且在次臨界功率達到穩定
- D. 減小，並且在加熱起始點達到穩定

答案： D.

科目/題號： 292008/69

一反應爐於爐心壽命初期，在冷爐啟動中於 $5 \times 10^{-2}\%$ 功率達到臨界。反應爐週期於正87秒達到穩定。假設沒有運轉員操作，沒有反應爐急停，沒有蒸汽排放，則十分鐘後反應爐的功率將為何？

- A. 低於加熱起始點
- B. 位於加熱起始點
- C. 高於加熱起始點但小於49%
- D. 約在50%

答案： B.

科目/題號： 292008/70

一反應爐於爐心壽命初，在冷爐啟動中於 $10^{-3}\%$ 功率達到臨界。反應爐週期於正60秒達到穩定。假設沒有運轉員操作，沒有反應爐急停，沒有蒸汽排放，則十分鐘後反應爐的功率將為何？

- A. 低於加熱起始點
- B. 位於加熱起始點
- C. 約在22%
- D. 大於100%

答案： B.

科目/題號： 292008/71

在一反應爐啟動中，其壓力在兩小時期間從5psig增加到50psig。則平均加熱率為多少？

- A.  $35^\circ\text{F/hr}$
- B.  $60^\circ\text{F/hr}$
- C.  $70^\circ\text{F/hr}$
- D.  $120^\circ\text{F/hr}$

答案： A.

科目/題號： 292008/72

一反應爐處於臨界，而反應爐冷卻水加熱正在進行，冷卻水溫度目前為 $140^\circ\text{F}$ 。若加熱起始點為1%功率，同時反應爐功率在加熱過程中維持穩定於3%，則下列何者描述了從 $140^\circ\text{F}$ 到 $200^\circ\text{F}$ 之冷卻水加熱率(HUR)？

- A. HUR起初會減小，然後增加
- B. HUR在整個過程中會緩慢減小

C. HUR在整個過程中會緩慢增加

D. HUR在整個過程中會維持不變

答案： B.

科目/題號： 292008/73

在一小時內，功率從100%降低至65%過程中，下列何者將加入最多的正反應度？  
(假設功率改變只靠爐心再循環流量改變。)

A. 燃料溫度改變

B. 緩和劑溫度改變

C. 分裂產物之毒素改變

D. 爐心空泡比改變

答案： A.

科目/題號： 292008/74

對於一具有固定週期之反應爐，下列何種功率變化達成所需的時間最長？

A. 1%功率至4%功率

B. 5%功率至15%功率

C. 20%功率至35%功率

D. 40%功率至60%功率

答案： A.

科目/題號： 292008/75

對於一具有固定週期30秒之反應爐，下列何種功率變化所需的時間最短？

A. 1%功率至6%功率

B. 10%功率至20%功率

C. 20%功率至35%功率

D. 40%功率至60%功率

答案： D.

科目/題號： 292008/76

在正常功率從10%增加到100%過程中，下列何方法用以添加正反應度？

A. 只有控制棒抽出

B. 只有再循環泵流量增加

C. 控制棒抽出與再循環泵流量增加

D. 再循環泵流量增加與蒸汽流量增加

答案： C.

科目/題號： 292008/77

忽略爐心氙-135變化之影響，下列何種功率變化需要的正反應度添加最多？

- A. 3%功率至5%功率
- B. 5%功率至15%功率
- C. 15%功率至30%功率
- D. 30%功率至60%功率

答案： D.

科目/題號： 292008/78

對於一具有固定週期180秒之反應爐，下列何種功率變化所需的時間最長？

- A. 3%功率至5%功率
- B. 5%功率至15%功率
- C. 15%功率至30%功率
- D. 30%功率至60%功率

答案： B.

科目/題號： 292008/79

一核能電廠於接近燃料週期末期以80%額定功率運轉，若要使功率正常增加至100%，下列何者列出了用以添加正反應度的方法？

- A. 深控制棒抽出與增加再循環流量
- B. 只有深控制棒抽出
- C. 淺控制棒抽出與增加再循環流量
- D. 只有淺控制棒抽出

答案： A.

科目/題號： 292008/80

對於一具有固定週期之反應爐，下列何種功率變化所需的時間最短？

- A. 1%功率至4%功率
- B. 5%功率至15%功率
- C. 20%功率至35%功率
- D. 40%功率至60%功率



答案： D.

科目/題號： 292008/81

忽略爐心內氫-135變化之影響，下列何種功率變化需要添加的正反應度最多？

- A. 3%功率至10%功率
- B. 10%功率至25%功率
- C. 25%功率至60%功率
- D. 60%功率至100%功率

答案： D.

科目/題號： 292008/82

忽略爐心內氫-135變化之影響，下列何種功率變化需要添加的正反應度最少？

- A. 2%功率至5%功率
- B. 5%功率至15%功率
- C. 15%功率至30%功率
- D. 30%功率至50%功率

答案： A.

科目/題號： 292008/83

對於一具有固定週期180秒之反應爐，下列何種功率變化所需的時間最短？

- A. 3%功率至5%功率
- B. 5%功率至15%功率
- C. 15%功率至30%功率
- D. 30%功率至60%功率

答案： A.

科目/題號： 292008/84

忽略爐心內氫-135變化之影響，下列何種功率變化需要添加的正反應度最少？

- A. 3%功率至10%功率
- B. 10%功率至15%功率
- C. 15%功率至30%功率
- D. 30%功率至40%功率

答案： B.

科目/題號： 292008/85

對於下列那一事件，都卜勒係數會最先反應而改變添加於爐心之反應度？

- A. 在反應爐功率運轉中發生控制棒掉落事件
- B. 在反應爐功率運轉中發生喪失一飼水加熱器
- C. 主汽機在45%反應爐功率時跳脫
- D. 在反應爐功率運轉中發生一安全釋壓閥開啟

答案： A.

科目/題號： 292008/86

若反應爐功率的提升只使用控制棒抽出方式，在一小時內從20%增加至30%。下列何者描述了在功率增加過程中空泡比的反應？

- A. 空泡比起初減小，然後增加回到原始值
- B. 空泡比起初增加，然後減小回到原始值
- C. 空泡比減小，並在低於原始值處達到穩定
- D. 空泡比增加，並在高於原始值處達到穩定

答案： D.

科目/題號： 292008/87

反應爐功率只使用控制棒抽出方式，在一小時內從20%增加至30%。下列何者描述了在功率增加過程中空泡比的反應？

- A. 減小，並於一較低之空泡比達到穩定
- B. 增加，並於一較高之空泡比達到穩定
- C. 起初減小，然後增加並於初始空泡比達到穩定
- D. 起初增加，然後減小並於初始空泡比達到穩定

答案： B.

科目/題號： 292008/88

一核能電廠於爐心壽命末期在90%額定功率下運轉。當運轉員抽出一淺棒兩節，功率開始下降。此功率降低可歸因於\_\_\_\_控制棒本領，以及\_\_\_\_的燃料束空泡含量。

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

答案： C.

科目/題號： 292008/89

一反應爐以如下初始條件運轉：

功率= 100%

控制棒密度= 60%

在負載減少後反應爐狀況如下：

功率= 80%

控制棒密度= 62%

所有參數在功率變化之前與之後取得正常穩態值。

根據以下條件：

全部控制棒

反應度變化=  $-2.2 \times 10^{-1}\% \Delta K/K$

功率係數=  $-1.5 \times 10^{-2}\% \Delta K/K/\% \text{ power}$

在負載減少情況下，藉由爐心再循環流量的改變而添加的反應度有多少？（假設分裂產物毒素之反應度沒有變化。）

A.  $0.0\% \Delta K/K$

B.  $-5.2 \times 10^{-1}\% \Delta K/K$

C.  $-2.0 \times 10^{-1}\% \Delta K/K$

D.  $-8.0 \times 10^{-2}\% \Delta K/K$

答案： D.

科目/題號： 292008/90

若一反應爐只利用控制棒提升功率，則下列何者將導致由空泡係數所生之最大負反應度回饋？

A. 在爐心壽命初期，空泡比從5%增加至10%

B. 在爐心壽命末期，空泡比從5%增加至10%

C. 在爐心壽命初期，空泡比從40%增加至45%

D. 在爐心壽命末期，空泡比從40%增加至45%

答案： C.

科目/題號： 292008/91

一核能電廠在100%功率與爐心流量下運轉，反應爐功率藉由控制棒插入而降低至90%（再循環泵速度維持不變），對爐心流量的影響為何？

A. 爐心流量將會減少，因為爐心空泡增加

B. 爐心流量將會增加，因為再循環率減小

C. 爐心流量將會增加，因為雙相流阻力減小

D. 爐心流量將會減少，因為雙相流阻力增加

答案： C.

科目/題號： 292008/92

再循環流量增加而導致功率增加，引發空泡被掃除，並加入正反應度。下列何者最能描述反應度係數的反應？

- A. 增加燃料溫度代表傳導至冷卻水的熱更多；緩和劑溫度增加，導致空泡形成，最後功率在一新的較高值達到穩定。
- B. 增加燃料溫度代表傳導至冷卻水的熱更多，因此增加蒸汽生成；空泡比以及燃料溫度的增加添加了負反應度，最後功率在一新的較高值達到穩定。
- C. 增加燃料溫度代表傳導至冷卻水的熱更多，因此增加蒸汽生成；增加蒸汽生成提高反應爐壓力與緩和劑溫度，彌補了空泡的減少，最後功率在一新的較高值達到穩定。
- D. 增加的緩和劑與燃料溫度使功率在一新的較高值達到穩定。

答案： B.

科目/題號： 292008/93

反應爐藉由改變再循環流量而使功率從70%增加至90%。下列何者描述了對於電廠的效應？

- A. 爐心空泡比增加
- B. 飼水溫度降低
- C. 反應爐出口蒸汽壓力增加
- D. 主冷凝器熱井中冷凝水次冷度增加

答案： C.

科目/題號： 292008/94

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. 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. 再循環流量以及反應爐壓力槽中所維持之水位

答案： C.

科目/題號： 292008/95

在反應爐經過三個月全功率運轉後進行停機，其後爐心熱量的產生將會繼續一段時間。其產生率將會依何者而變？

- A. 被燃耗之燃料量
- B. 自 $K_{\text{eff}}$ 降低到1.0以下後所經歷的時間
- C. 反應爐壓力槽冷卻所需要的時間
- D. 在停機之後光中子源強度衰減之速率

答案： B.

科目/題號： 292008/96

一核能電廠於燃料循環中期以60%的額定功率運轉，此時一汽機控制系統故障，而多關閉汽機進口閥5%。下列何者描述了初始功率變化，以及此功率變化的原因？

- A. 下降，因為緩和劑中之中子吸收速率增加
- B. 下降，因為U-238共振能量(resonance energies)之中子吸收速率增加
- C. 增加，因為緩和劑中之中子吸收速率減小
- D. 增加，因為U-238共振能量之中子吸收速率減小

答案： D.

科目/題號： 292008/97

一核能電廠於燃料循環中期以60%的額定功率運轉，此時一汽機控制系統故障，而多開啟汽機進口閥5%。下列何者描述了初始功率變化，以及此功率變化的原因？

- A. 下降，因為緩和劑中之中子吸收速率增加
- B. 下降，因為U-238共振能量(resonance energies)之中子吸收速率增加
- C. 增加，因為緩和劑中之中子吸收速率減小
- D. 增加，因為U-238共振能量之中子吸收速率減小

答案： B.

科目/題號： 292008/98

一核能電廠在50%額定功率下運轉，此時一蒸汽管線破裂，而釋放出5%的額定蒸汽流量。假設無運轉員或保護動作發生，自動壓力控制將反應爐壓力回復至破裂之前之數值，飼水注入溫度維持不變。反應爐功率對於蒸汽管線破裂的反應為何？

- A. 降低，並且在一較低功率達到穩定

- B. 增加，並且在一較高功率達到穩定
- C. 開始時降低，然後增加並穩定在原本之功率
- D. 開始時增加，然後降低並穩定在原本之功率

答案： C.

科目/題號： 292008/99

一核能電廠在85%額定功率下運轉，此時一蒸汽壓力控制系統失效而開啟了汽機控制閥，使得額外10%的蒸汽流入主汽機，無運轉員或保護動作發生。反應爐功率的反應為何？（假設控制閥維持在失效位置。）

- A. 增加直到功率與新的蒸汽需求相匹配
- B. 連續增加，並超過反應爐保護設定點
- C. 減少，並在一高於加熱起始點之較低功率達到穩定
- D. 減少，並在一低於加熱起始點之臨界功率達到穩定

答案： C.

科目/題號： 292008/100

一核能電廠在50%額定功率下運轉，此時一蒸汽管線破裂，而釋放出5%的額定蒸汽流量。假設無運轉員或保護動作發生，自動壓力控制將反應爐壓力回復至初始值，飼水注入溫度維持不變。汽機功率的反應為何？

- A. 降低，並且在一較低功率達到穩定
- B. 增加，並且在一較高功率達到穩定
- C. 開始時降低，然後增加並在原本之功率達到穩定
- D. 開始時增加，然後降低並在原本之功率達到穩定

答案： A.

科目/題號： 292008/101

一核能電廠於燃料循環末期以90%的額定功率運轉，此時汽機控制系統故障，而多開啟汽機控制閥5%。反應爐功率起初將會

- A. 增加，因為僅來自於空泡係數的正反應度添加
- B. 增加，因為來自於空泡係數與緩和劑溫度係數的正反應度添加
- C. 減小，因為僅來自於空泡係數的負反應度添加
- D. 減小，因為來自於空泡係數與緩和劑溫度係數的負反應度添加

答案： C.

科目/題號： 292008/102

一核能電廠在50%額定功率下運轉，此時一蒸汽管線破裂發生，而釋放出5%的額定蒸汽流量。反應爐的功率初始將會

- A. 增加，因為僅增加來自於空泡係數的正反應度
- B. 增加，因為增加來自於空泡係數與緩和劑溫度係數的正反應度
- C. 減小，因為僅增加來自於空泡係數的負反應度
- D. 減小，因為增加來自於空泡係數與緩和劑溫度係數的負反應度

答案： C.

科目/題號： 292008/103

下列何者是控制棒棒序交換的原因？

- A. 確保適當之控制棒耦合
- B. 預防控制棒陰影效應
- C. 促進燃料均勻燃耗
- D. 使水洞尖峰值降至最低

答案： C.

科目/題號： 292008/104

在連續反應爐功率運轉中，控制棒佈局需定期進行交換，其目的為

- A. 確保某些控制棒維持插入而為深控制棒，直到燃料週期末期
- B. 讓局部功率中子偵測儀器能在爐心中以不對稱方式裝設
- C. 增加近乎全出控制棒之控制棒本領
- D. 預防個別控制棒產生非常高的反應度本領

答案： D.

科目/題號： 292008/105

在反應爐跳脫之後不久，當達到穩定之負反應度週期時，反應爐功率指示 $5 \times 10^{-2}\%$ ，其功率要降低至 $5 \times 10^{-3}\%$ 所需要的時間約為何？

- A. 90秒
- B. 180秒
- C. 270秒
- D. 360秒

答案： B.

科目/題號： 292008/106

在反應爐急停後，下列何者導致其負80秒之穩定週期？

- A. 壽命最短之延遲中子之母核
- B. 壽命最長之延遲中子之母核
- C. 急停前之停機餘裕
- D. 已插入控制棒之控制棒本領

答案： B.

科目/題號： 292008/107

反應爐急停之後不久，當達到穩定之負反應度週期時，其功率指示 $10^{-3}\%$ ，若功率要降低至 $10^{-4}\%$ 所需要的時間約為\_\_\_\_\_秒。

- A. 380
- B. 280
- C. 180
- D. 80

答案： C.

科目/題號： 292008/108

在反應爐急停之後不久，當觀察到一般穩定之週期時，其功率指示為 $0.1\%$ ，若功率降至 $0.05\%$ 所需要的時間約為何？

- A. 24秒
- B. 55秒
- C. 173秒
- D. 240秒

答案： B.

科目/題號： 292008/109

一核能電廠於爐心壽命末期時以 $100\%$ 功率運轉，此時一主蒸汽隔離閥突然關閉。在反應爐急停之前，其功率首先

- A. 增加，因為僅增加來自於空泡係數的正反應度
- B. 增加，因為增加來自於空泡係數與緩和劑溫度係數的正反應度
- C. 減小，因為僅增加來自於都卜勒係數的負反應度
- D. 減小，因為增加來自於都卜勒係數與緩和劑溫度係數的負反應度

答案： A.



科目/題號： 292008/110

反應爐A與B相同，同時在100%功率運轉六個月，此時兩反應爐同時發生急停。反應爐A的所有控制棒完全插入，而B的一支控制棒卡在全出位置。在急停後五分鐘，何者所具有的反應爐週期最長？

- A. 反應爐A，因為較大之停機反應度
- B. 反應爐B，因為較小之停機反應度
- C. 兩反應爐將具有相同之反應爐週期，因為在五分鐘後，兩反應爐會在較低的某一源階功率達到穩定
- D. 兩反應爐將具有相同之反應爐週期，因為在五分鐘後，只有壽命最長的延遲中子母核將會釋放出分裂中子

答案： D.

科目/題號： 292008/111

反應爐A與B相同，同時在100%功率運轉六個月，此時兩反應爐同時發生急停。反應爐A的所有控制棒完全插入，而B的一支控制棒卡在全出位置。在急停後五分鐘，與反應爐B相比，反應爐A的爐心分裂率將會\_\_\_\_\_，而反應爐A之反應爐週期將會\_\_\_\_\_。

- A. 相等；較短
- B. 相等；相等
- C. 較低；較短
- D. 較低；相等

答案： D.

科目/題號： 292008/112

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

答案： B.

科目/題號： 292008/113

一核能電廠在額定功率運轉兩個月，此時發生反應爐急停。急停後五分鐘，在所有控制棒完全插入情況下，源階中子偵測儀器指示計數率為5,000cps，其週期為負80秒。此時，源階中子偵測器大部分輸出是因\_\_\_\_\_與偵測器的交互作用所致。

- A. 自發中子源
- B. 來自之前功率運轉之分裂伽瑪
- C. 來自次臨界增殖之分裂中子
- D. 來自之前功率運轉之延遲分裂中子

答案： D.

科目/題號： 292008/114

一核能電廠在100%功率運轉，此時一再循環泵跳脫。反應爐功率降低並在一較低功率達到穩定。下列那一反應度係數導致了反應爐功率降低？

- A. 空泡
- B. 壓力
- C. 緩和劑溫度
- D. 燃料溫度（都卜勒）

答案： A.

科目/題號： 292008/115

一核能電廠在70%功率運轉，此時一再循環泵跳脫。反應爐功率將會開始\_\_\_\_\_，因為\_\_\_\_\_係數的影響所致。

- A. 降低；空泡
- B. 增加；緩和劑溫度
- C. 降低；緩和劑溫度
- D. 增加；空泡

答案： A.

科目/題號： 292008/116

一反應爐在源階中恰好臨界，此時一全出之控制棒完全插入爐心。若無運轉員或自動動作發生，源階計數率將如何反應？

- A. 降低至零
- B. 降低至中子源強度值
- C. 降低至大於中子源強度之值
- D. 初始降低，然後緩慢增加，並在初始值達到穩定

答案： C.

科目/題號： 292008/117

一反應爐初始在100%功率運轉，此時一控制棒完全插入爐心。若無運轉員操作，反應爐功率將初始減小，然後

- A. 回復至原功率且其爐心空泡邊界位置較低
- B. 在一較低之功率達到穩定且其爐心空泡邊界位置較低
- C. 回復至原功率且其爐心空泡邊界位置較高
- D. 在一較低之功率達到穩定且其爐心空泡邊界位置較高

答案： D.

科目/題號： 292008/118

一反應爐在加熱起始點之下恰好達到臨界，此時一控制棒完全插入爐心。假設無運轉員操作，反應爐功率將會緩慢降低至

- A. 零
- B. 一較源中子(source neutron)強度為小的平衡值
- C. 一較源中子強度為大的平衡值
- D. 一稍微較低之值，然後緩慢回復至初始值

答案： C.

科目/題號： 292008/119

一反應爐長期於100%功率運轉，發生急停後，於時間一秒與一小時處，下列何者最接近其各別的衰變熱百分率值？

- | <u>一秒</u> | <u>一小時</u> |
|-----------|------------|
| A. 15.0%  | 1.0%       |
| B. 7.0%   | 1.0%       |
| C. 1.0%   | 0.1%       |
| D. 0.5%   | 0.1%       |

答案： B.

科目/題號： 292008/120

一反應爐在100%功率運轉一個月後，此反應爐中由分裂產物衰變而產生之熱功率比率

- A. 大於10%

- B. 大於5%但小於10%
- C. 大於1%但小於5%
- D. 小於1%

答案： B.

科目/題號： 292008/121

一核能電廠在100%功率運轉數週，此時發生急停。急停後爐心熱量產生降低至1%所需時間為何？

- A. 1至8天
- B. 1至8小時
- C. 1至8分
- D. 1至8秒

答案： B.

科目/題號： 292008/122

一反應爐停機數週後，因所有直流電源喪失導致強制衰變熱移除流量喪失。根據以下數據，緊接在強制衰變熱移除流量喪失後20分鐘，下列何者是反應爐冷卻水加熱率？假設只有散失至環境的熱量會從反應爐冷卻水系統（RCS）移除熱量。

反應爐額定熱功率：2,800 MWt

衰變熱功率：0.2%額定熱功率

RCS散失至環境的熱損失率：2.4 MWt

RCS  $c_p$ : 1.1 Btu/lbm-°F

反應槽冷卻水總量：325,000 lbm

- A. 小於25°F/hour
- B. 26至50 °F/hour
- C. 51至75°F/hour
- D. 大於76°F/hour

答案： B.

科目/題號： 292008/123

一核能電廠在100%功率穩定運轉六個月後，並於50%額定功率運轉一小時。衰變熱(decay heat)產生了多少百分比之額定熱功率？

- A. 1%至2%
- B. 3%至5%
- C. 6%至8%

D. 9%至11%

答案： B.

科目/題號：292008/1 (2016 新增)

知能類：k1.03〔4.1/4.0〕

序號：B1449(P1348)

一反應器以1.8%  $\Delta K/K$ 停機。加入正反應度使穩定的源階中子計數率由15 cps增加至300 cps。目前的有效增殖因數為何？

A.0.982

B.0.990

C.0.995

D.0.999

答案： D

科目/題號：292008/2 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B1849(P1448)

一次臨界反應器具有穩定的源階中子計數率150 cps及停機反應度-2.0%  $\Delta K/K$ 。  
如要建立穩定600 cps 計數率大約必須加入多少正反應度？

A.0.5%  $\Delta K/K$

B.1.0%  $\Delta K/K$

C.1.5%  $\Delta K/K$

D.2.0%  $\Delta K/K$

答案： C

科目/題號：292008/3 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B1949(P448)

一次臨界反應器具有穩定的源階中子計數率150 cps及停機反應度-2.0%  $\Delta K/K$ 。  
如要建立穩定300 cps 計數率，大約必須加入多少正反應度？

A.0.5%  $\Delta K/K$

B.1.0%  $\Delta K/K$

C.1.5%  $\Delta K/K$

D.2.0%  $\Delta K/K$

答案： B



科目/題號：292008/4 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B2149(P848)

一次臨界反應器起初具有有效增殖因數0.8和穩定的源階中子計數率100 cps。假如加入正反應度直到有效增殖因數等於0.95，則此時計數率將穩定在多少？

A.150 cps

B.200 cps

C.300 cps

D.400 cps

答案： D

科目/題號：292008/5 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B2649(P2448)

一反應器在無氙毒狀況下執行啟動。當有效增殖因數等於0.995時控制棒停止抽出，且源階中子計數率穩定在1,000 cps。運轉員未採取任何行動。下列何者敘述係停止抽棒20分鐘後之計數率？

- A. 小於1,000 cps，且朝向啟動前計數率減少
- B. 小於1,000 cps，且穩定高於啟動前計數率
- C. 大於1,000 cps，且增加朝向臨界
- D. 1,000 cps，且維持固定值

答案： D

科目/題號：292008/6 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B2949

一核能電廠從 400°F 降溫至 250 °F。剛開始降溫前源階中子計數率穩定在 32 cps。2 小時後反應器冷卻水溫度 300 °F，穩定中子計數率為 64 cps。假設緩和劑溫度係數在整個降溫過程中保持不變，當反應器冷卻水溫度到達 250°F 時反應器之狀況為何？

- A. 次臨界，且源階中子計數率小於 150 cps
- B. 次臨界，且源階中子計數率大於 150 cps
- C. 臨界，且源階中子計數率小於 150 cps
- D. 臨界，且源階中子計數率大於 150 cps

答案： A

科目/題號：292008/7 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B3049(P3048)

一反應器開始啟動時之起始源階中子計數率穩定在20 cps。在抽出控制棒一段時間後，中子計數率穩定在80 cps。假設以上所抽控制棒之總反應度為4.5% $\Delta K/K$ ，則要再加入多少正反應度，反應器才會達臨界？

- A. 1.5% $\Delta K/K$
- B. 2.0% $\Delta K/K$
- C. 2.5% $\Delta K/K$
- D. 3.0% $\Delta K/K$

答案： A

科目/題號：292008/8 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B3925(P3925)

一反應器啟動時，有效增殖因數等於0.90。當反應器穩定在有效增殖因數等於0.99時，爐心中子數增加之因數為何？

A.10

B.100

C.1,000

D.10,000

答案： A

科目/題號：292008/9 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B4225(P4225)

一反應器停機時，有效增殖因數為 0.96。當開始啟動反應器時穩定源階中子計數率為50 cps。當有效增殖因數為 0.995時下列何者是其穩定計數率？

- A.400 cps
- B.800 cps
- C.4,000 cps
- D.8,000 cps

答案： A

科目/題號：292008/10 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B4525(P4525)

一座核能電廠正從500°F降溫至190°F。剛開始降溫時，源階中子計數率穩定在32 cps。2小時後，反應器水溫為350°F，源階中子計數率穩定在64 cps。假設在整個降溫過程中緩和劑溫度係數維持不變，而且反應器功率維持在加熱點以下。若運轉員未採取額外行動，當溫度降至190°F時反應器的狀況為何？

- A.次臨界，且源階中子計數率小於150 cps
- B.次臨界，且源階中子計數率大於150 cps
- C.剛好臨界
- D.超臨界

答案： D

科目/題號：292008/11 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B4533

當一反應器以爐心有效遲延中子分數0.007啟動在源階達臨界。然後運轉員加入正反應度以建立穩定60秒的反應器週期。假若爐心有效遲延中子分數為0.005，則當運轉員加入相同量的正反應度，穩定的反應器週期大約會是多少秒？

A.28秒

B.32秒

C.36秒

D.40秒

答案： D



科目/題號：292008/12 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B5225(P5225)

一核能電廠停機中且穩定的源階中子計數率為30 cps。利用加入許多小量正反應度，總共加入0.1%  $\Delta K/K$ ，而目前穩定的源階中子計數率為60 cps。在此過程中若只加入0.05%  $\Delta K/K$ ，則穩定的源階中子計數率為多少？

A.40 cps

B.45 cps

C.50 cps

D.55 cps

答案： A

科目/題號：292008/13 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B5625

一座沸水式核能電廠的反應器正進行啟動。目前存在下列穩定條件：

反應器冷卻水溫度 = 180°F

控制棒密度 = 50%

源階中子計數率 = 32 cps

控制棒抽出到45%控制棒密度時，源階中子計數率穩定在48 cps。

假設控制棒的微分反應度本領在抽出過程中維持不變，反應器冷卻水溫度維持不變，且反應器保護系統未動作。

假若控制棒再進一步的抽出至控制棒密度為40%，則反應器會發生何種狀況？

A.次臨界，且穩定源階中子計數率約64 cps

B.次臨界，且穩定源階中子計數率約96 cps

C.臨界，且穩定源階中子計數率約64 cps

D.臨界，且穩定源階中子計數率約96 cps

答案： B

科目/題號：292008/14 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B7433(P5025)

一核能電廠停機中有效增殖因數為 0.92，且穩定源階中子計數率為 200 cps。隨後反應器啟動。當有效增殖因數等於 0.995 時停止所有控制棒移動。當停止控制棒移動的瞬間源階中子計數率為 1800 cps。當源階中子計數率穩定時計數率約為多少？

A.1,800 cps

B.2,400 cps

C.3,200 cps

D.3,600 cps

答案： C

科目/題號：292008/15 (2016 新增)

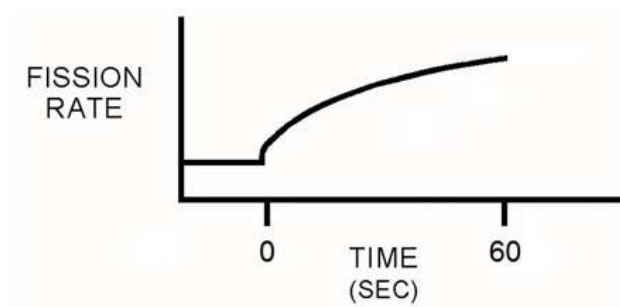
知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B7627(P7627)

參考顯示分裂率與時間關係圖(見下圖)兩軸均為線性刻度。下列何者發生在圖中 0 秒時可能引起反應器如圖的反應？

- A. 反應器起初為次臨界且在源階，加入一正的反應度，在所示 60 秒期間內維持次臨界
- B. 反應器起初為臨界且在源階，加入一正的反應度，在所示 60 秒期間內維持在加熱點之下
- C. 反應器起初為次臨界且在源階，以固定速率持續加入正的反應度，在所示 60 秒期間內維持次臨界
- D. 反應器起初為臨界且在源階，以固定速率持續加入正的反應度，在所示 60 秒期間內維持在加熱點之下

答案： A



科目/題號：292008/16 (2016 新增)

知能類：k1.03 [ 4.1/4.0 ]

序號：B7668(P7668)

反應器開始啟動時有效增殖因數為0.97，而源階中子計數率為40 cps。在抽出數節控制棒後，穩定的源階中子計數率為400 cps。再抽出數節控制棒之後，穩定的源階中子計數率為600 cps。目前之有效增殖因數為何？

- A. 0.98
- B. 0.988
- C. 0.998
- D. 未提供足夠資訊以供計算目前之有效增殖因數

答案： C

科目/題號：292008/17 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B2249(P2248)

兩座反應器目前均停機並進行反應器啟動。兩座反應器均相同，除了A反應器的中子源強度為100中子/秒，而B反應器的中子源強度為200中子/秒。控制棒均未抽動且兩座反應器之有效增殖因數均為0.98。兩座反應器之爐心中子位階均為穩定。

下列所列何者為反應器A和B之爐心中子位階(中子/秒)？

	反應器 A (中子/秒)	反應器 B (中子/秒)
A.	5,000	10,000
B.	10,000	20,000
C.	10,000	40,000
D.	20,000	40,000

答案： A

科目/題號：292008/18 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B2249

兩座反應器目前均停機並進行反應器啟動。兩座反應器均相同，除了A反應器的中子源強度為100中子/秒，而B反應器的中子源強度為80中子/秒。控制棒均未抽動且兩座反應器之有效增殖因數均為0.98。兩座反應器之爐心中子位階均為穩定。

下列所列何者為反應器A和B之爐心中子位階(中子/秒)？

反應器 A (中子/秒)    反應器 B (中子/秒)

- |    |       |       |
|----|-------|-------|
| A. | 5,000 | 4,000 |
| B. | 5,000 | 1,600 |
| C. | 2,000 | 1,600 |
| D. | 2,000 | 400   |

答案： A

科目/題號：292008/19 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B3849(3848)

一反應器停機且有效增殖因數為0.8。源階中子計數率為800 cps。爐內中子數有多少百分比是直接由中子源而非中子誘發分裂產生的？

A.10%

B.20%

C.80%

D.100%

答案： B



科目/題號：292008/20 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B6134(P6133)

一次臨界反應器具有穩定源階中子計數率 $2.0 \times 10^5$  cps，且有效增殖因數為0.98。在爐心加入正反應度直到穩定中子計數率達到 $5.0 \times 10^5$  cps。目前之有效增殖因數為多少？

- A. 0.984
- B. 0.988
- C. 0.992
- D. 0.996

答案： C

科目/題號：292008/21 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B7233

一核能電廠停機並穩定在下列初始條件：

反應器冷卻水溫度：200°F

反應器爐槽壓力：300 psia

源階中子計數率：140 cps

反應器以抽控制棒開始啟動運轉。當抽出控制棒50個單位後，平衡的源階中子計數率為280 cps。假設每一單位抽出控制棒均有相同反應度本領。同時假設反應器冷卻水溫度維持不變，反應器功率維持在加熱點以下，且無反應器自動保護動作發生。控制棒抽出達75單位時，反應器的狀況為何？

- A.次臨界，平衡的源階中子計數率小於600 cps
- B.次臨界，平衡的源階中子計數率大於600 cps
- C.臨界，平衡的源階中子計數率小於600 cps
- D.臨界，平衡的源階中子計數率大於600 cps

答案： A

科目/題號：292008/22 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B7628(P7628)

一反應器停機且有效增殖因數為0.8。源階中子計數率為800 cps。多少百分比的爐心中子係由中子誘發分裂直接提供的？

- A. 10%
- B. 20%
- C. 80%
- D. 100%

答案： C

科目/題號：292008/23 (2016 新增)

知能類：k1.04 [ 3.3/3.4 ]

序號：B7638(P4734)

當反應器啟動時，加入X正反應度引起穩定源階中子計數率由20 cps 增加至40 cps。後續啟動過程，在加入其它數個正反應度後，加入Y正反應度引起穩定源階中子計數率由320 cps 增加至640 cps。

下列何者為量化描述兩個正反應度(X和Y)的比較？

- A. 所加入X反應度比Y反應度大數倍
- B. 所加入X反應度比Y反應度小數倍
- C. 所加入X和Y反應度兩者大小大約相同
- D. 所提供資訊不足以決定加入反應度之關聯性

答案： A

科目/題號：292008/24 (2016 新增)

知能類：k1.05 [ 4.3/4.3 ]

序號：B5733(P5733)

當初始燃料裝填，次臨界增殖因數從1.0增加至8.0時，有效增殖因數為多少？

A. 0.125

B. 0.5

C. 0.75

D. 0.875

答案： D

科目/題號：292008/25 (2016 新增)

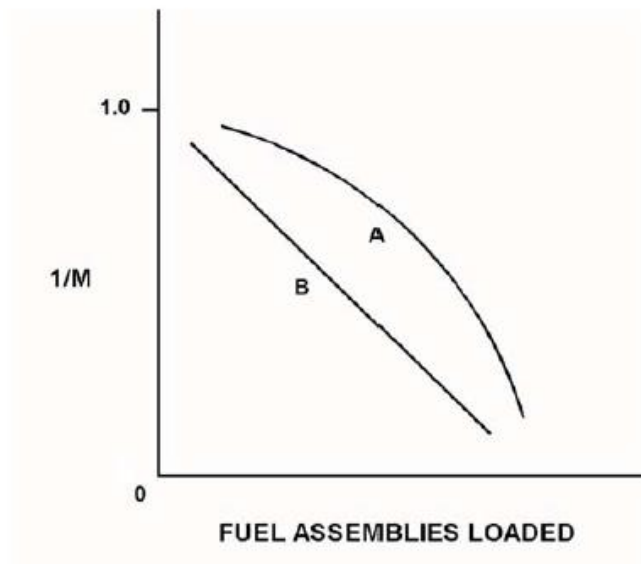
知能類：k1.05 [ 4.3/4.3 ]

序號：B6033(P6034)

參考增殖因素倒數( $1/M$ )曲線A和B(見下圖)。每一軸均為線性刻度。曲線A係假設每一燃料元件在裝填燃料初期階段裝填，相較於在裝填燃料後期階段裝填，對穩定源階計數率的改變比例相對\_\_\_\_；曲線B係由於每一燃料元件包含相同\_\_\_\_。

- A.較小；燃料濃縮度
- B.較小；反應度
- C.較大；燃料濃縮度
- D.較大；反應度

答案： B



科目/題號：292008/26 (2016 新增)

知能類：k1.08 [ 4.1/4.1 ]

序號：B5334(P5334)

已知：

- 反應器A和B相同，除了反應器A之有效遲延中子分數為0.0068，而反應器B之有效遲延中子分數為0.0052
- 反應器A的穩定週期為45秒，反應器B的穩定週期為42秒
- 兩座反應器起初運轉在 $1.0 \times 10^{-8}$ %功率

需要較大量正反應度造成超臨界的反應器是\_\_\_\_；先達到 $1.0 \times 10^{-1}$ %功率的反應器是\_\_\_\_。

A. A；A

B. A；B

C. B；A

D. B；B

答案： B

科目/題號：292008/27 (2016 新增)

知能類：k1.08 [ 4.1/4.1 ]

序號：B5334(P5335)

一反應器運轉在源階，其週期穩定在正90秒。爐心有效遲延中子分數是0.006。需要加入多少正反應度才能建立穩定正60秒週期？

- A. 0.026%  $\Delta K/K$
- B. 0.033% $\Delta K/K$
- C. 0.067% $\Delta K/K$
- D. 0.086% $\Delta K/K$

答案： A



科目/題號：292008/28 (2016 新增)

知能類：k1.08 [ 4.1/4.1 ]

序號：B6434(P6435)

一反應器在接近燃料週期末期以 $1.0 \times 10^{-10}$ %功率達到臨界。下列何者為增加反應器功率到加熱點的最小正反應度？

- A. 0.001 % $\Delta K/K$
- B. 0.003 % $\Delta K/K$
- C. 0.005 % $\Delta K/K$
- D. 0.007 % $\Delta K/K$

答案： A

科目/題號：292008/29 (2016 新增)

知能類：k1.08 [ 4.1/4.1 ]

序號：B6734(P6734)

反應器A和B相同，除了反應器A之有效遲延中子分數為0.007，而反應器B之有效遲延中子分數為0.006。兩座反應器臨界在 $1.0 \times 10^{-8}\%$ 額定熱功率時，再同時將 $+0.1\% \Delta K/K$ 加入兩座反應器。在反應度加入5分鐘後，反應器\_\_\_\_將有較高功率；而反應器\_\_\_\_將有較短週期。

A. A；A

B. A；B

C. B；A

D. B；B

答案： D

科目/題號：292008/30 (2016 新增)

知能類：k1.08 [ 4.1/4.1 ]

序號：B7688(P7688)

已知：

- 反應器A和B相同，除了反應器A之有效遲延中子分數為0.0055，而反應器B之有效遲延中子分數為0.0052
- 反應器A的穩定週期為42秒，反應器B的穩定週期為45秒
- 兩座反應器起初運轉在 $1.0 \times 10^{-8}$ %功率

需要較大量正反應度造成超臨界的反應器是\_\_\_\_；先達到 $1.0 \times 10^{-1}$ %功率的反應器是\_\_\_\_。

A. A；A

B. A；B

C. B；A

D. B；B

答案：A

科目/題號：292008/31 (2016 新增)

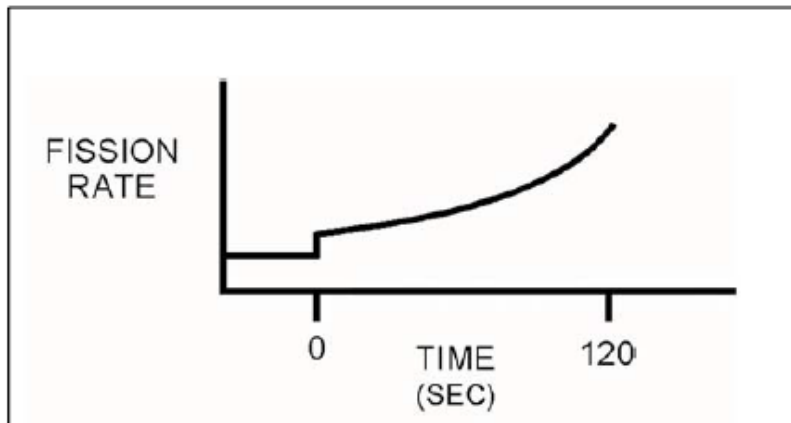
知能類：k1.12 [ 3.6/3.7 ]

序號：B5833(P5834)

參考顯示分裂率與時間關係圖(見下圖)，兩軸均為線性刻度。下列何者發生於 0 秒時可能引起反應器如圖的反應？

- A. 反應器起初為次臨界且在源階，加入一正反應度，在所示 120 秒期間內維持次臨界
- B. 反應器起初為臨界且在源階，加入一正反應度，在所示 120 秒期間內維持在加熱點之下
- C. 反應器起初為臨界且在功率階，加入一正反應度，在所示 120 秒期間內維持在功率階
- D. 反應器起初為臨界且在功率階，以固定速率加入正反應度，在所示 120 秒期間內維持在功率階

答案： B



科目/題號：292008/32 (2016新增)

知能類：k1.14 [ 3.5/3.5 ]

序號：B6335

一核能電廠啟動中，反應爐達臨界。週期為100秒，功率遠在加熱點之下。爐水飽和溫度為508°F，且主蒸氣隔離閥關閉。當反應器到達加熱點時，下列何者最先發生？

- A.反應器功率將下降
- B.反應器週期將變長
- C.反應器壓力將增加
- D.反應器水溫將增加

答案： B

科目/題號：292008/33 (2016 新增)

知能類：k1.15 [ 3.7/3.7 ]

序號：B3051(P3050)

一反應器以正常運轉溫度和壓力進行啟動。在反應器穩定在加熱點時，一支控制棒發生故障，引起該控制棒不預期的抽出加入0.3%  $\Delta K/K$ 。

已知：

- 所有控制棒的移動均已停止
- 無自動系統或運轉員採取行動以阻止功率上升
- 功率係數為  $-0.04\% \Delta K/K/\text{percent}$
- 有效遲延中子分數等於0.006

大約需要增加多少功率，以抵銷因為不預期的控制棒抽出所加入的反應度？(不考慮任何分裂產物毒素改變的反應度效應)

- A.3.0%
- B.5.0%
- C.6.7%
- D.7.5%

答案： D

科目/題號：292008/34 (2016 新增)

知能類：k1.15 [ 3.7/3.7 ]

序號：B4325(P4327)

一反應器以正常運轉溫度和壓力進行啟動。在反應器穩定在加熱點時，一支控制棒發生故障，引起該控制棒不預期的抽出加入0.2%  $\Delta K/K$ 。

已知：

- 所有控制棒的移動均已停止
- 無自動系統或運轉員採取行動以阻止功率上升
- 功率係數為  $-0.04\% \Delta K/K/\text{percent}$ .
- 有效遲延中子分數等於0.006

大約需要增加多少功率，以抵銷因為不預期的控制棒抽出所加入的反應度？(不考慮任何分裂產物毒素改變的反應度效應)

- A.3.3%
- B.5.0%
- C.6.7%
- D.7.5%

答案： B

科目/題號：292008/35 (2016 新增)

知能類：k1.15 [ 3.7/3.7 ]

序號：B6736(P6727)

一反應器以正常運轉溫度和壓力進行啟動。在反應器穩定在加熱點時，一支控制棒發生故障，引起該控制棒不預期的抽出加入 $0.14\% \Delta K/K$ 。

已知：

- 所有控制棒的移動均已停止
- 無自動系統或運轉員採取行動以阻止功率上升
- 功率係數為  $-0.028\% \Delta K/K/\text{percent}$
- 有效遲延中子分數等於 $0.006$

大約需要增加多少功率，以抵銷因為不預期的控制棒抽出所加入的反應度？(不考慮任何分裂產物毒素改變的反應度效應)

- A.2.0%
- B.5.0%
- C.20%
- D.50%

答案： B



科目/題號：292008/36 (2016 新增)

知能類：k1.18 [ 3.8/3.8 ]

序號：B1671(P1672)

剛完成更換燃料大修，此次共有三分之一的爐心更換為新燃料元件。反應器已完成啟動開始第六個燃料週期，且反應器功率正提升至100%。

當反應器到達100%功率時，下列何組反應器燃料提供產生大量的爐心熱量？

- A.鈾-235和鈾-238
- B.鈾-238和鈾-239
- C.鈾-235和鈾-239
- D.鈾-235和鈾-241

答案： C

科目/題號：292008/37 (2016 新增)

知能類：k1.18 [ 3.8/3.8 ]

序號：B5034(P2953)

不考慮分裂產物毒素改變的影響，下列何階段反應器功率的改變需要加入最大量的正反應度？

- A. 3%至10%
- B. 10%至25%
- C. 25%至65%
- D. 65%至100%

答案： C

科目/題號：292008/38 (2016 新增)

知能類：k1.19 [ 3.1/3.2 ]

序號：B2354

一反應器起初穩定運轉於20%功率，當增加至40%功率時，與功率運轉於20%相比較，反應器壓力將\_\_\_\_\_，且反應器水溫將\_\_\_\_\_。

- A.相同；相同
- B.相同；較高
- C.較高；相同
- D.較高；較高

答案： D

科目/題號：292008/39 (2016 新增)

知能類：k1.21 [ 2.9/3.0 ]

序號：B4735

一核能電廠穩定運轉於60%功率，當其一條主蒸汽管路發生破管釋放一固定5%額定主蒸汽流量。此電廠穩定在下列狀況：

- 無運轉員或自動保護動作發生
- 自動壓力控制將反應器壓力維持在破管前壓力
- 飼水溫度維持不變

與破管前運轉條件比較，目前反應器功率大約為\_\_\_\_\_；且目前汽機功率大約為\_\_\_\_\_。

- A.相同；降低5%
- B.相同；相同
- C.增加5%；降低5%
- D.增加5%；相同

答案： A

科目/題號：292008/40 (2016 新增)

知能類：k1.25 [ 2.8/2.9 ]

序號：B4736

反應器A和反應器B完全相同，且已在100%功率運轉六個月。當兩座反應器同時發生急停時，反應器A的所有控制棒全部插入，而反應器B有一支控制棒維持全出，但其它控制棒全部插入。

當急停後10分鐘，與反應器A比較，反應器B的分裂率將\_\_\_\_\_；且反應器B的週期將\_\_\_\_\_。

- A.較高；較長
- B.較高；相同
- C.相同；較長
- D.相同；相同

答案： B

科目/題號：292008/41 (2016 新增)

知能類：k1.25 [ 2.8/2.9 ]

序號：B7036

一核能電廠穩定運轉於100%功率時發生反應器急停。由於急停導致爐心中子通量起初減少將比週期 -80秒\_\_\_\_\_；而在急停後約\_\_\_\_\_分鐘後週期將變為 -80秒。

- A.更長；3
- B.更長；30
- C.更短；3
- D.更短；30

答案： C

科目/題號：292008/42 (2016 新增)

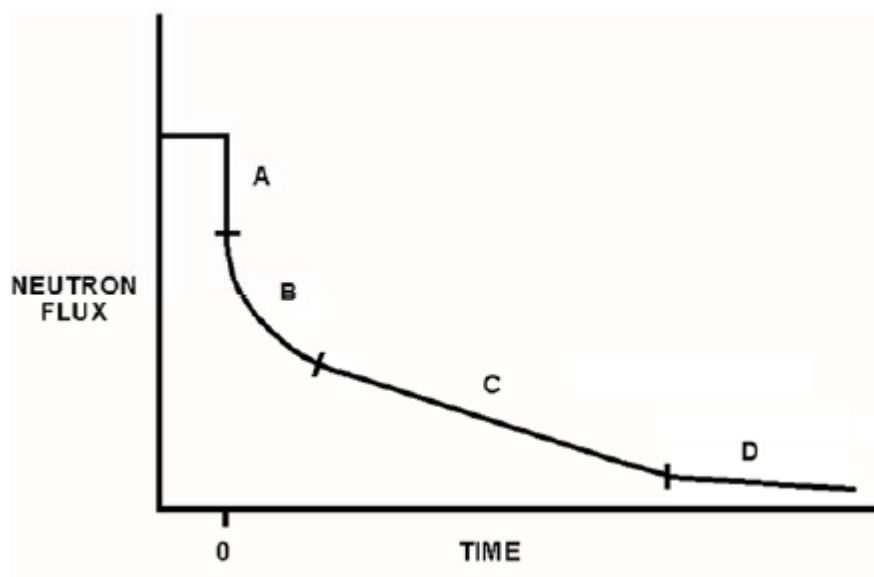
知能類：k1.25 [ 2.8/2.9 ]

序號：B7618(P7618)

參考一座核能電廠曾在延長滿載運轉，時間點為零時，反應器發生急停所繪中子通量與時間關係圖(見下圖)。中子通量軸係對數尺度而時間軸為線性尺度。何段曲線的斜率主要係由遲延中子產生率所決定？

- A. 只有B
- B. B和C
- C. 只有C
- D. C和D

答案： B



科目/題號：292008/43 (2016 新增)

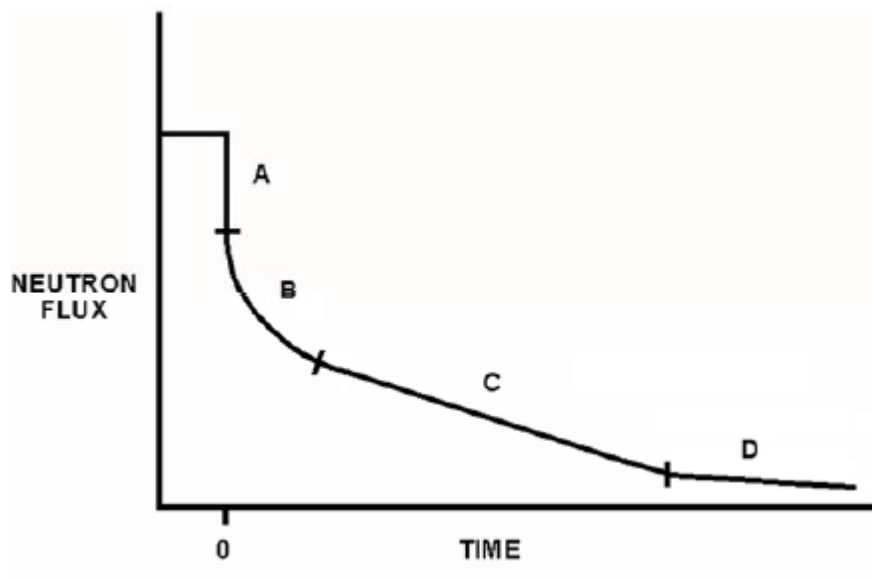
知能類：k1.25 [ 2.8/2.9 ]

序號：B7658(P7658)

參考一座核能電廠曾在延長滿載運轉，時間點為零時，反應器發生急停所繪中子通量與時間關係圖(見下圖)。中子通量軸係對數刻度而時間軸為線性刻度。何段曲線的斜率主要係由中子源產生率所決定？

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

答案： D





科目/題號：292008/44 (2016 新增)

知能類：k1.27 [ 3.4/3.5 ]

序號：B7336

一反應器起初所具有有效增殖因數為0.999及穩定源階中子計數率。控制棒一直插入直到有效增殖因數為0.998，並導致負的反應器週期。在控制棒停止插入後，反應器週期將會\_\_\_\_\_。

- A. 逐漸變長直到中子數達到平衡，然後穩定在無限大
- B. 逐漸變長直到中子數達到平衡，然後穩定在一未知的負值
- C. 快速穩定在約負80秒直到中子數達到平衡，然後逐漸變長並穩定在無限大
- D. 快速穩定在一未知的負值直到中子數達到平衡，然後逐漸變長並穩定在一未知的負值

答案： A

科目/題號：292008/45 (2016 新增)

知能類：k1.30 [ 3.2/3.5 ]

序號：B4336(P4336)

當核能電廠已在100%功率運轉 6個月時發生反應器急停。下列何者係反應器急停後30分鐘爐心熱量產生的來源？

- A. 分裂產物衰變是爐心熱量產生唯一重要來源
- B. 遲延中子誘發分裂是爐心熱量產生唯一重要來源
- C. 分裂產物衰變和遲延中子誘發分裂是兩種重要來源，且爐心熱量產生率大約相同
- D. 分裂產物衰變和遲延中子誘發分裂皆非重要來源，且其產生爐心熱量率比爐心周圍熱散失率小

答案： A