

科目/題號：291003/1

在一自動流量控制器中，設定點與量測數值之差稱為

- A. 增益(gain)
- B. 偏壓(bias)
- C. 誤差(error)
- D. 回饋(feedback)

答案： C.

科目/題號：291003/2

自動流量控制器其量測變數值在設定點附近某一範圍內將無動作發生,此範圍稱為

- A. 偏壓(deviation)
- B. 誤差(error)
- C. 無感帶(deadband)
- D. 偏壓(bias)

答案： C.

科目/題號：291003/3

一自動流量控制器用於控制冷卻水系統閥位。從此閥傳來正比於閥位之信號，會回傳到控制器中。此信號稱之為

- A. 增益(gain)
- B. 偏壓(bias)
- C. 回饋(feedback)
- D. 誤差(error)

答案： C.

科目/題號：291003/4

一自動控制器中設定點與控制參數穩定質之差稱為

- A. 穩態誤差(offset)
- B. 增益(gain)
- C. 無感帶(deadband)
- D. 回饋(feedback)

答案： A.

科目/題號：291003/5

一槽之液位受到一自動液位控制器之控制。液位原本在50%，此時槽發生洩漏。當液位降低至45%時，液位控制器開啟一補水閥。在數分鐘後，水位達到55%，而補給水閥關閉。洩漏繼續發生，液位持續於補給水閥開關當中，在45%與55%之間震盪。則此系統的控制器主要是使用_____控制。

- A. 雙穩態(bistable)
- B. 比例(proportional)
- C. 積分(integral)
- D. 微分(derivative)

答案： A.

科目/題號：291003/6

下列何者用以描述程序參數發生變化與該變化由程序控制器所感測到之間的時間延遲？

- A. 穩態誤差(offset)
- B. 增益(gain)
- C. 無感時間(dead time)
- D. 時間常數(time constant)

答案： C.

科目/題號：291003/7

在水冷卻系統中用一個自動流量控制器來定位閥門位置。控制器會產生流量誤差訊號，然後放大訊號的強度來驅動閥操作器。

誤差訊號放大的倍數稱為：

- A. 偏壓 (bias)
- B. 增益 (gain)
- C. 回饋 (feedback)
- D. 穩態誤差 (offset)

答案： B.

科目/題號：291003/8

在比例控制器中，「穩態誤差」(offset)是指哪兩者之間的差值：

- A. 控制值和設定值
- B. 控制值和比例帶
- C. 無感帶(deadband)和設定值

D. 無感帶和比例帶(proportional band)

答案：A.

科目/題號：291003/9

在比例控制器中，「穩態誤差」(offset)是指哪兩者之間的差異：

A. 控制值和設定值

B. 控制值和比例帶

C. 無感帶(deadband)和設定值

D. 無感帶和比例帶(proportional band)

答案：A.

科目/題號：291003/10

一個流量控制器具有比例、積分和微分控制特性。當控制器由自動模式轉到手控模式時，下列何者控制特性受到的影響？

A 只有失去微分特性

B 只有失去積分和微分特性

C 比例、積分和微分特性都會失去

D 所有的控制特性都會繼續影響控制器的輸出

答案：C.

科目/題號：291003/11

緊急柴油發電機(D/G)是連接至緊急匯流排(bus)的唯一電力來源，D/G的調速器會直接感應D/G的_____然後會直接調整D/G的_____流量以維持相對穩定的D/G頻率。

A. 速率；空氣

B. 速率；燃料

C. 負載；空氣

D. 負載；燃料

答案：B

科目/題號：291003/12

水槽的水位高度是由自動水位控制器來控制，剛開始時水位是控制器的設定值，然後打開一個排水閥，使得槽內水位開始下降，下降的水位會使控制器打開一個補水閥。幾分鐘後，當供水速率等於排水速率時，會產生一個低於原先水位的新

的穩定水位。

這個系統的控制器是使用____控制。

- A 比例、積分和微分
- B 比例和積分
- C 比例
- D 雙穩態

答案：C.

科目/題號：291003/13

下列哪一種類型的控制器其設計目的是用來控制初始值的測量參數,使該參數成為控制器之設定值？

- A 積分
- B 比例
- C 開/關
- D 微分

答案：A.

科目/題號：291003/14

洩水收集槽的水位是由自動水位控制器來控制的，而其開始的水位是在控制器的設定值。進水的流量增加會使水槽的水位升高，增加的水位會使控制器進行調節而開啟水槽排水閥，幾分鐘後，當排水流量等於進水流量時，會產生一個高於原先水位的新穩定水位。

此系統中的控制器是使用____控制。

- A 開/關
- B 比例
- C 比例加積分
- D 比例加積分加微分

答案：B.

科目/題號：291003/15

洩水收集槽的水位是由自動水位控制器來控制的，而其開始的水位是在控制器的設定值。進水的流量增加會使水槽的水位升高，增加的水位會使控制器完全打開水槽的排水閥。當水位低於設定值時，控制器會關閉排水閥。水槽的水位就這樣在設定值上、下一條窄帶中受到控制。

此系統中的控制器是使用____控制。

- A 開/關

- B 比例
- C 比例加積分
- D 比例加積分加微分

答案：A.

科目/題號：291003/16

洩水收集槽的水位是由自動水位控制器來控制的，而其開始的水位是在控制器的設定值。進水的流量由慢而快逐漸增加，直到達到一穩定的流量。

當水槽的水位升高時，控制器會慢慢打開水槽的排水閥，當水槽水位升高且水位改變速率加快時，水位控制器的輸出訊號會增強。幾分鐘後，當排水流量等於進水流量時，會產生一個高於原始水位的新穩態水位。

此系統中的控制器是使用____控制。

- A 比例
- B 比例加微分
- C 比例加積分
- D 比例加積分加微分

答案：B.

科目/題號：291003/17

洩水收集槽的水位是由自動水位控制器來控制的，而其開始的水位是在控制器的設定值。進水的流量由慢而快逐漸增加，直到達到一較高的穩定流量。

當水槽的水位開始升高時，控制器會慢慢打開水槽的排水閥，當水槽水位升高且水位改變速率加快時，水位控制器的輸出訊號會增強。幾分鐘後，當排水流量等於供水流量時，水槽水位會回復到並保持在原始水位。

此系統中的控制器是用____控制。

- A 比例
- B 比例加微分
- C 比例加積分
- D 比例加積分加微分

答案：D.

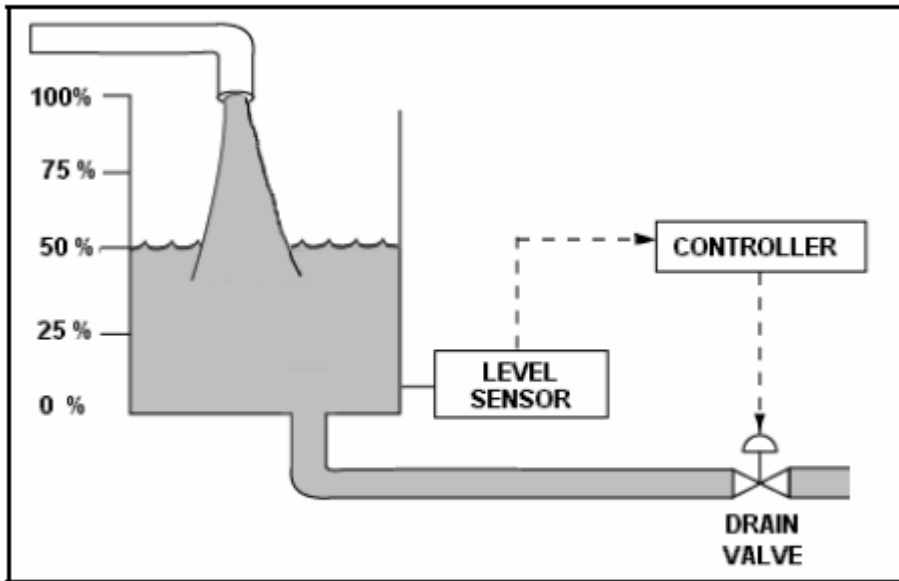
科目/題號：291003/18

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

答案：C.



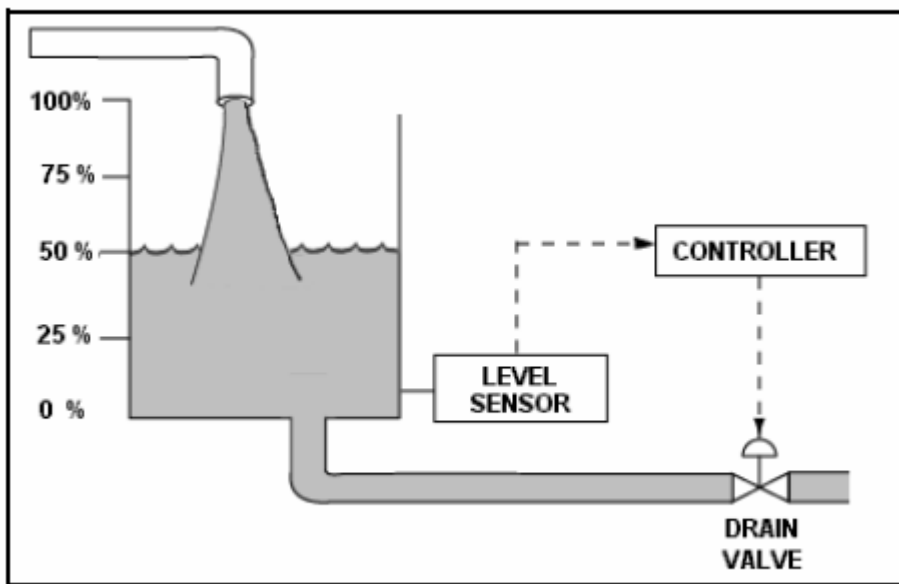
科目/題號：291003/19

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%。

水槽突然產生200gpm的定速漏水，而進水流量穩定維持在500gpm，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 等於50%；開的更大
- B 等於50%；關小
- C 低於50%；開的更大
- D 低於50%；關小

答案：B.



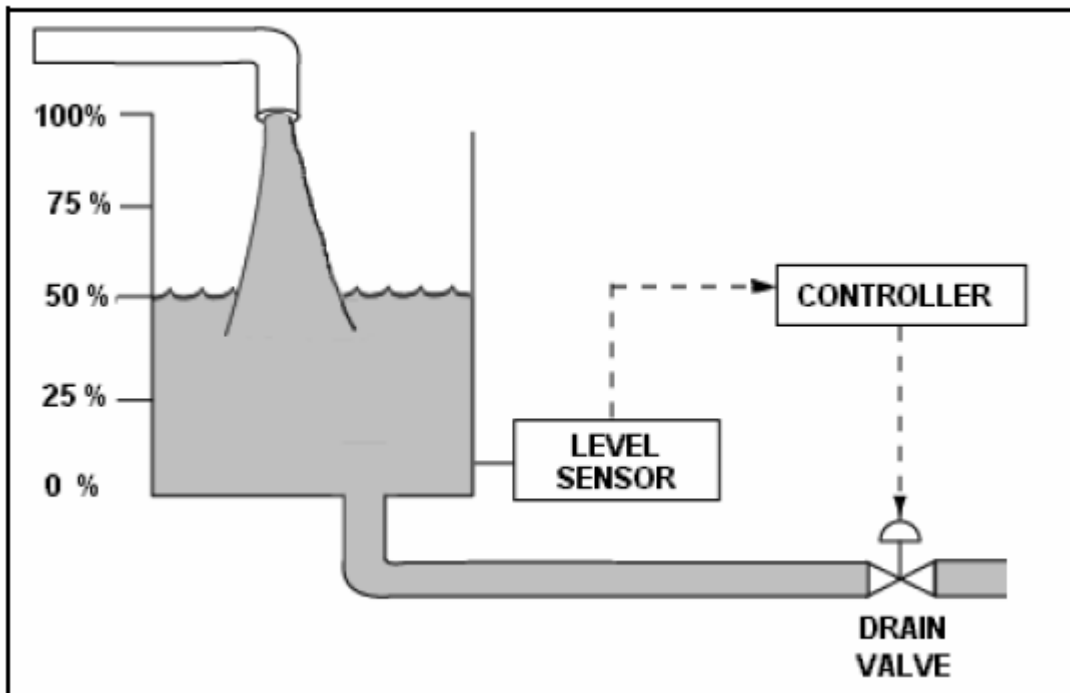
科目/題號：291003/20

參考裝有水位控制系統的儲水槽圖（見下圖）。水槽的水位由比例控制器自動控制在設定值50%。目前水槽水位在50%處穩定，進水率500gpm，排水閥打開50%。

水槽突然產生200gpm的定速漏水，而進水流量穩定維持在500gpm，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 等於50%；開的比50%大
- B 等於50%；開的比50%小
- C 低於50%；開的比50%大
- D 低於50%；開的比50%小

答案：D.



科目/題號：291003/21

參考裝有自動水位控制系統的儲水槽圖（見下圖）。

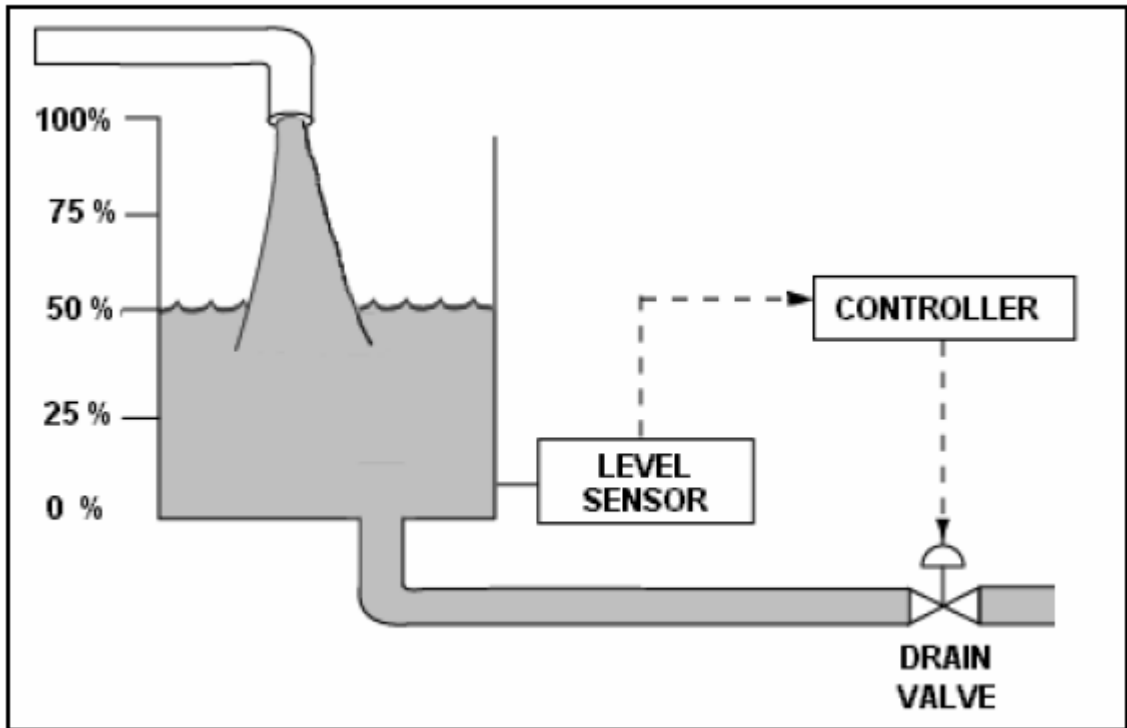
已知：

- 排水閥在失去控制器輸出訊號時會打開。
- 水位感應器的輸出訊號直接跟著水槽的水位而改變。

若要正常的自動控制水槽水位，控制器必須_____；而且控制回路一定要_____。

- A 正向控制(directing-acting)；開路(open)
- B 正向控制(direct-acting)；閉路(close)
- C 反向控制(reverse-acting)；開路(open)
- D 反向控制(reverse-acting)；閉路(close)

答案：D.



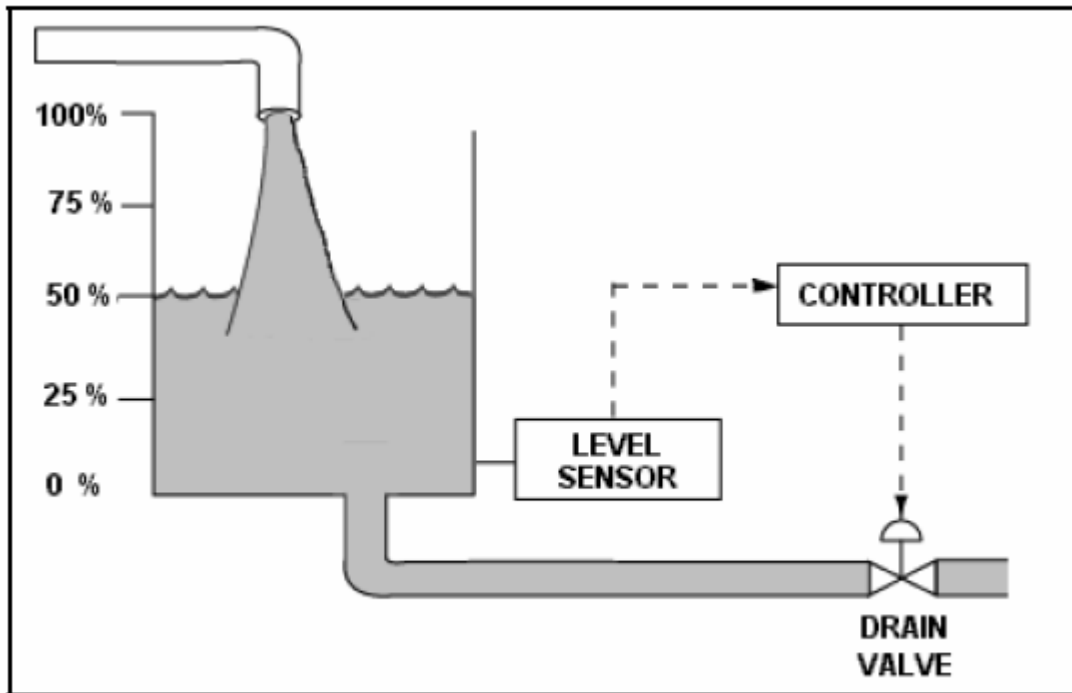
科目/題號：291003/22

參考裝有水位控制系統的儲水槽圖（見下圖）。水槽的水位由比例控制器自動控制在設定值50%。目前水槽水位在50%處穩定，進水率500gpm，排水閥打開50%。

水槽的進水流量突增至700gpm，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 等於50%；開的比50%大
- B 等於50%；打開50%
- C 高於50%；開的比50%大
- D 高於50%；打開50%

答案：C.



科目/題號：291003/23

下列何者描述正向控制比例—積分控制器在自動模式時，對於控制參數高於設定值的反應？

- A 控制器會產生持續增強的輸出訊號，直到控制參數等於控制器設定值，然後輸出訊號便保持穩定。
- B 控制器產生的輸出訊號會與控制參數和設定值之間的差成正比。
- C 控制器會產生持續增強的輸出訊號，直到控制參數等於控制器設定值，然後輸出訊號便變成零。
- D 控制器產生的輸出訊號會與控制參數的改變率成正比。

答案：A.

科目/題號：291003/24

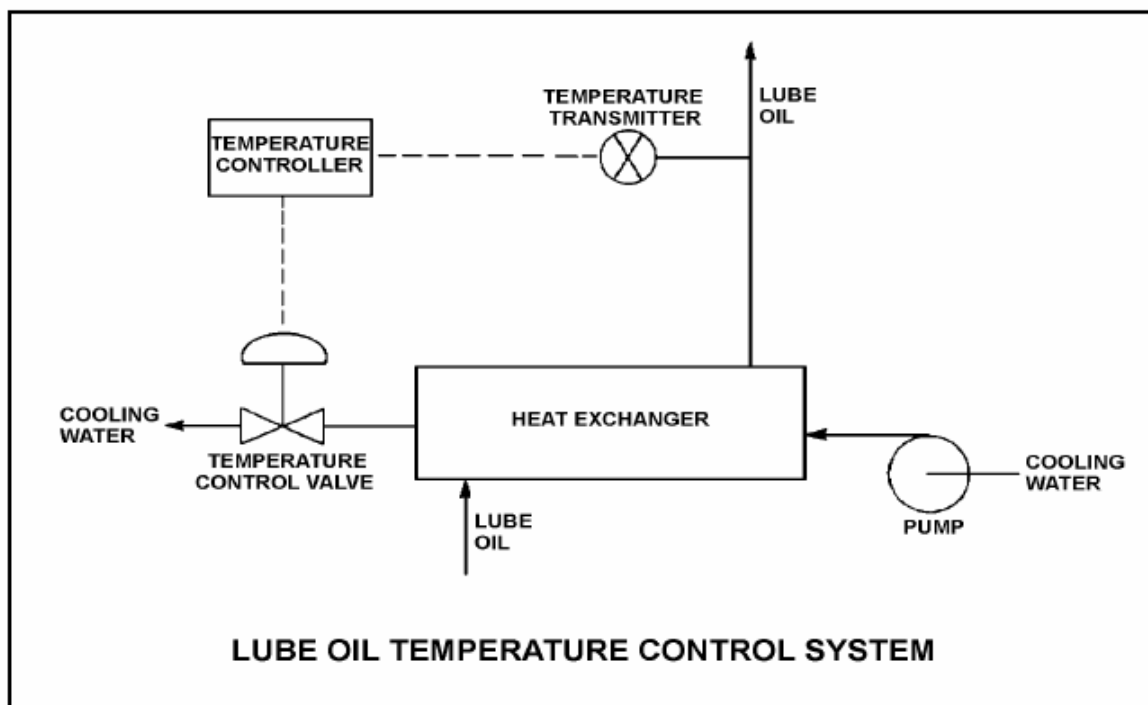
參考潤滑油溫度控制系統的圖（見下圖）。

如果溫度傳送器在高溫失效（高溫輸出訊號），溫度控制器將____溫度控制閥，導致實際熱交換器的潤滑油出口溫度____。

- A 關閉；升高
- B 關閉；降低
- C 打開；升高

D 打開；降低

答案：D.



科目/題號：291003/25

參考潤滑油溫度控制系統的圖（見下圖）。

如果溫度傳送器在低溫失效（低溫輸出訊號），溫度控制器將會把溫度控制閥往____的方向定位，導致實際熱交換器的潤滑油出口溫度_____。

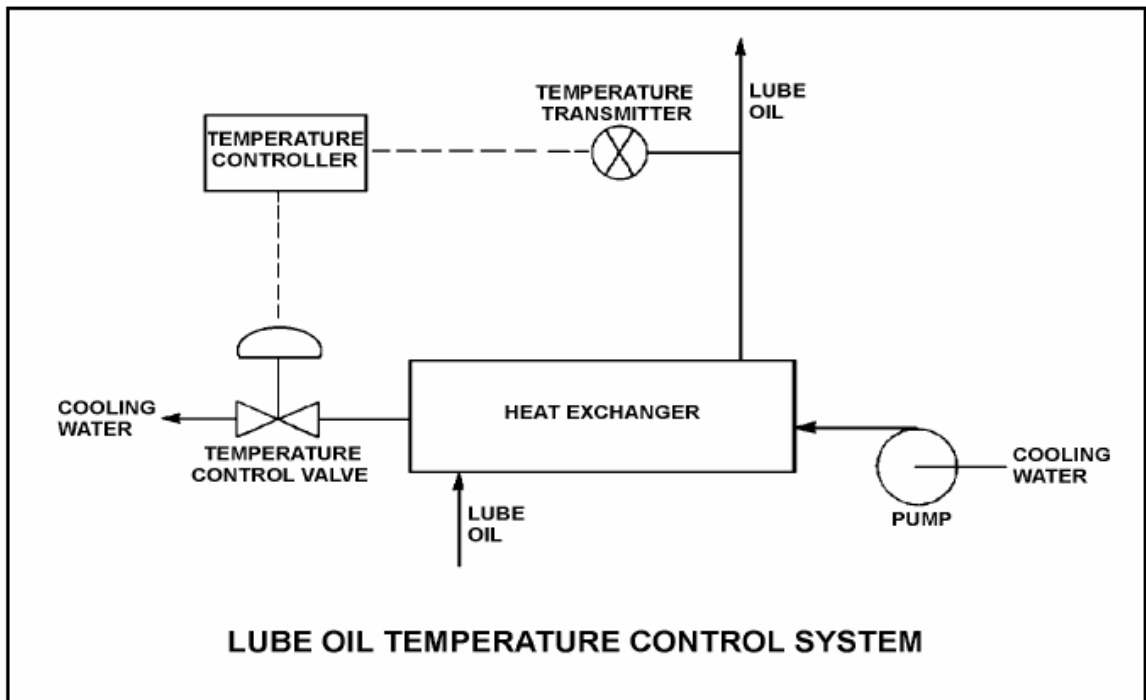
A 關閉；升高

B 關閉；降低

C 打開；升高

D 打開；降低

答案：A.



科目/題號：291003/26

當比例—微分控制器感應到控制參數增加至高於設定值時，微分功能將使控制器的輸出訊號

- A 增強，直到控制參數等於控制器的設定值，然後輸出訊號就會變成常數。
- B 保持正比於控制參數和設定值之間的差值。
- C 增強，直到控制參數等於控制器的設定值，然後輸出訊號就會變成零。
- D 隨著控制參數的改變率成正比改變。

答案：D.

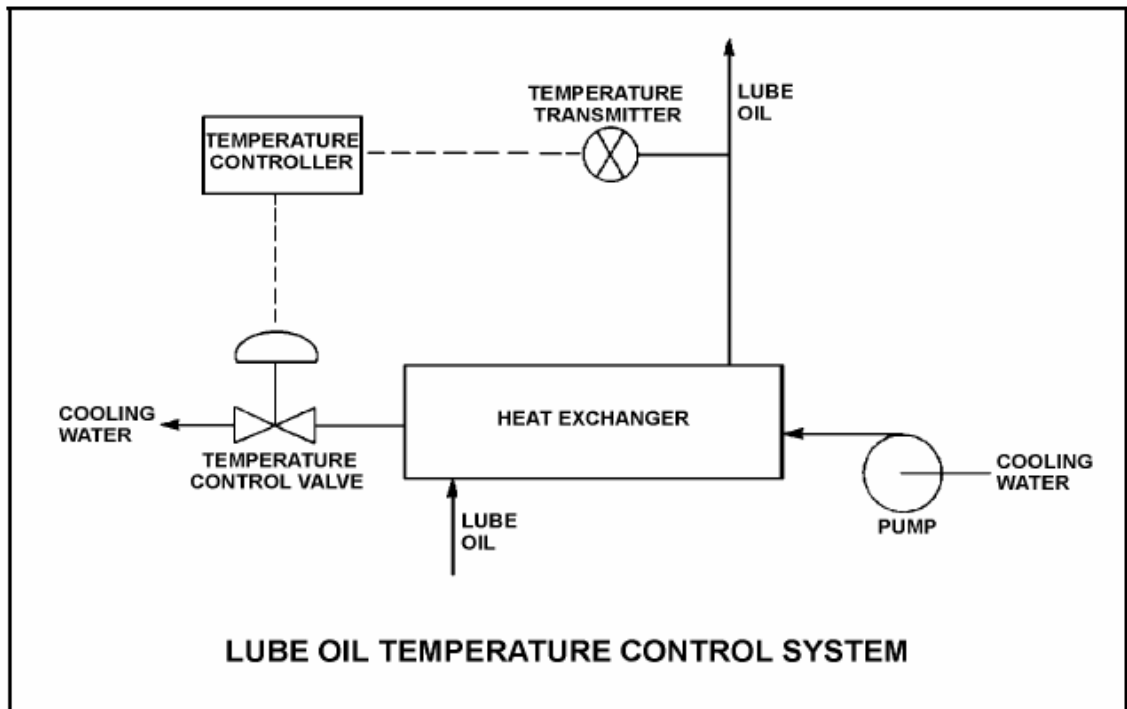
科目/題號：291003/27

參考潤滑油溫度控制系統圖（見下圖）。

下列何者為敘述此潤滑油溫度控制系統所用的控制類型？

- A 開放回路，因為潤滑油溫度被潤滑油溫度傳送器用來提供回饋給控制器
- B 開放回路，因為潤滑油溫度受到另一個系統中流量控制閥定位的控制
- C 封閉回路，因為潤滑油溫度被潤滑油溫度傳送器用來提供回饋給控制器
- D 封閉回路，因為潤滑油溫度受到另一個系統中流量控制閥定位的控制

答案：C.



科目/題號：291003/28

水槽內水位受到自動控制系統的控制。開始的水位是在設定值的位置。
 然後打開一洩水閥，導致槽內水位下降，下降的水位導致控制器打開補水閥。幾分鐘之後，在洩水閥仍為打開的狀況下，水位回穩到設定值。
 這個系統中的控制器主要為___控制。

- A 積分
- B 開—關
- C 微分
- D 比例

答案：A.

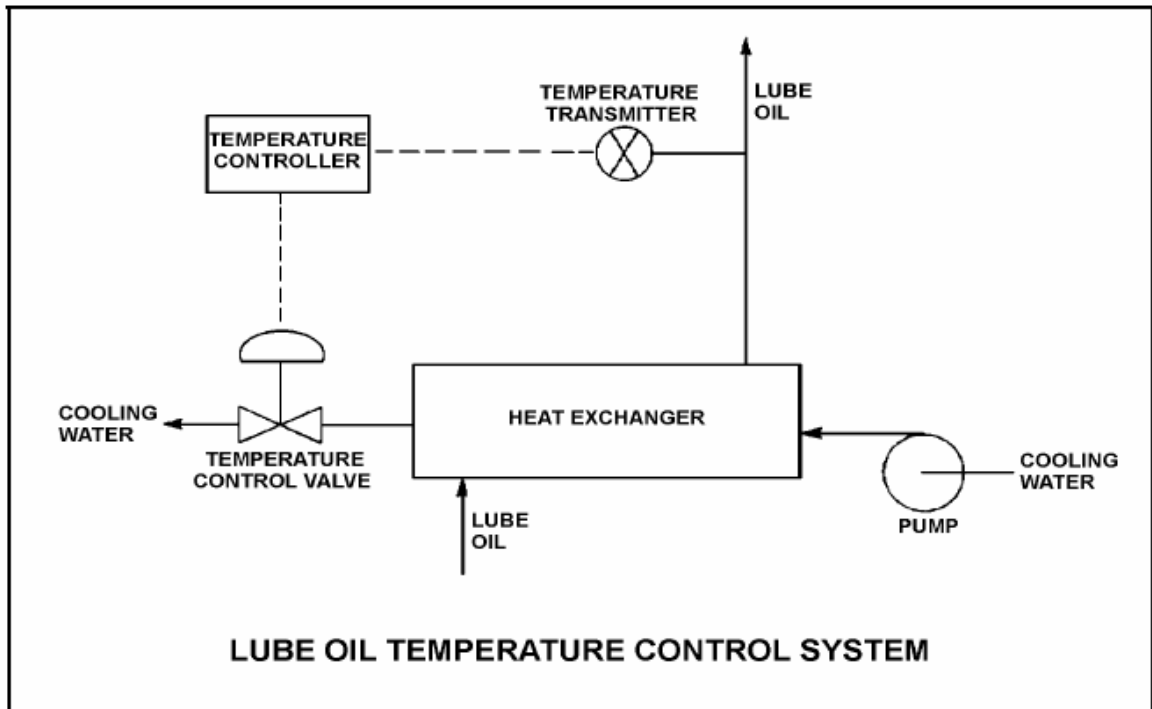
科目/題號：291003/29

參考潤滑油溫度控制系統圖（見下圖）。目前這個溫度控制閥打開了50%。
 如果冷卻水的入口溫度降低，溫度控制器將緩慢的將溫度控制閥調節到更___的位置，導致經過熱交換器中的冷卻水其溫度差(differential temperature)___。

- A 關閉；減少
- B 關閉；增加
- C 開啟；減少

D 開啟；增加

答案：B.



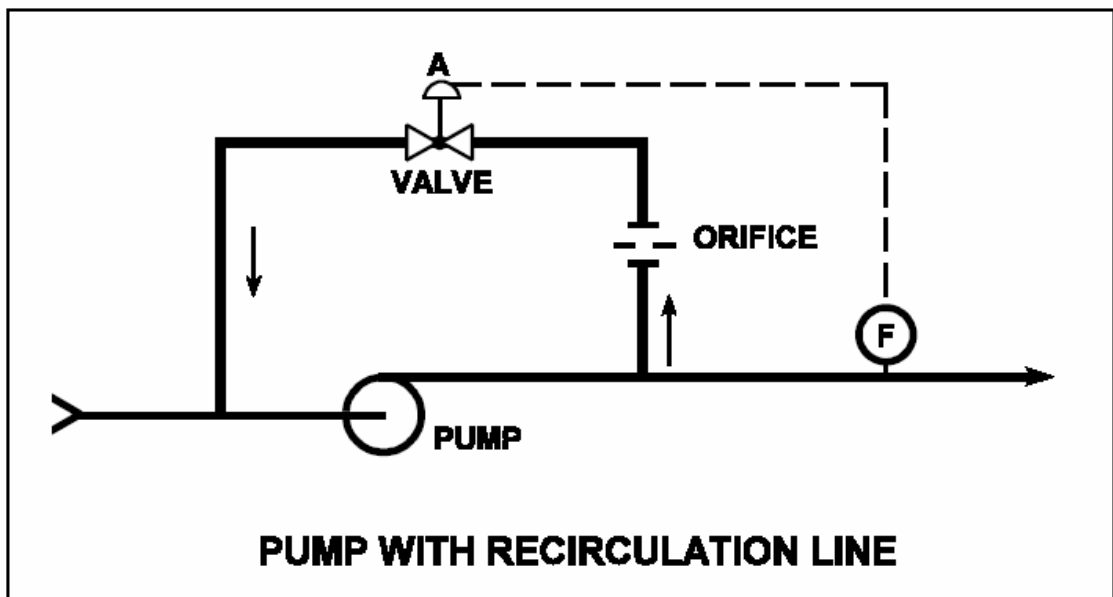
科目/題號：291003/30

參考一具有再循環管路的原圖（見下圖）。

當流量傳送器下游的注水管路完全阻塞時，下列何者敘述泵的反應？

- A 泵在相當短的時間內將會過熱，因為失去主流量和再循環流量。
- B 泵在相當長的時間後將會過熱，因為只失去主流量。
- C 泵在相當長的時間後將會過熱，因為只失去再循環流量。
- D 泵將會在有足夠主流量的情況下一直運轉下去。

答案：B.



科目/題號：291003/31

一小型戶外水槽的溫度是由浸泡在水中的一組加熱器來控制的。加熱器在40°F時會送電，到達48°F時會停止。當加熱器啟動後，水槽溫度會在40°F到48°F之間以2°F/分的平均加熱速率上升。

這種加熱器控制電路是運用下列哪一種控制器的特性？

- A 雙穩態
- B 比例
- C 比例—積分
- D 比例—微分

答案：A.

科目/題號：291003/32

參考一警報電路中的壓力雙穩態圖（見下圖）。

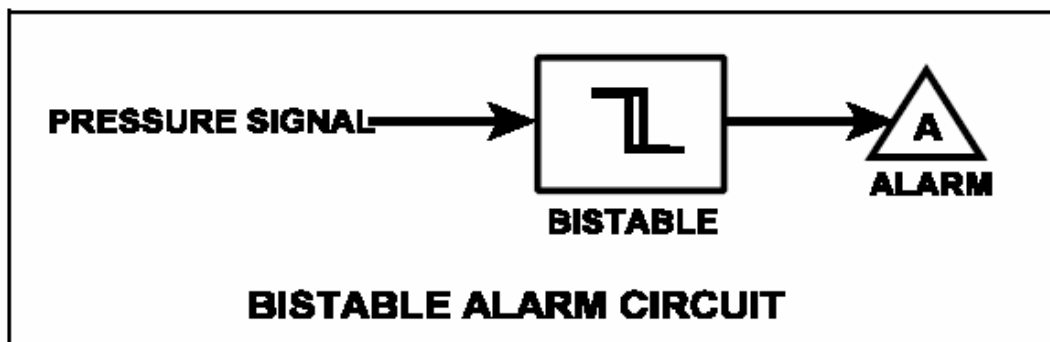
雙穩態的方向代表雙穩態的特性，如控制電路圖的正常狀況。雙穩態會在系統壓力為100psig時打開並啟動警報。雙穩態有5psig的無感帶(dead band)，或中性區(neutral zone)。

如果目前系統的壓力是90psig，當系統壓力緩慢增加至110psig時，下列何者會是警報器的反應？

- A 警報器會在當下啟動，並在95psig時關閉。

- B 警報器會在100psig時啟動，並且不會關閉。
- C 警報器會在當下啟動，並在105psig時關閉。
- D 警報器會在100psig時啟動，並在105psig時關閉。

答案：C.



科目/題號：291003/33

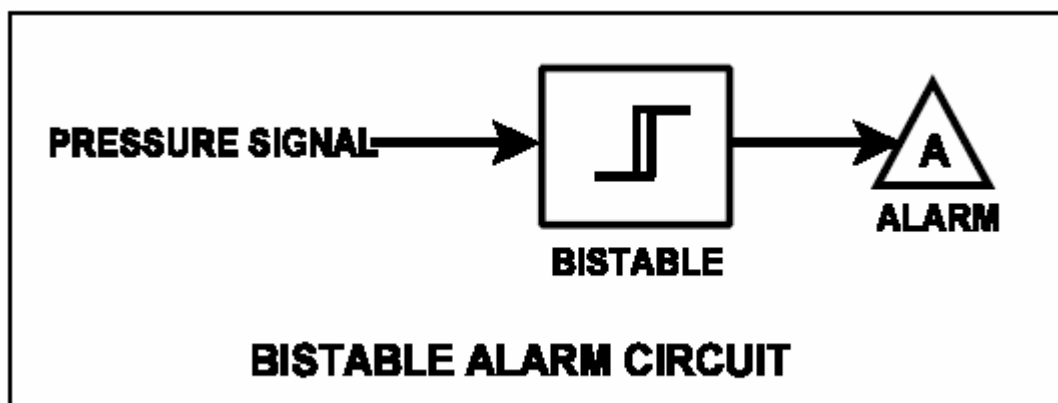
參考一警報電路中的壓力雙穩態圖（見下圖）。

雙穩態的方向代表雙穩態的特性，如控制電路圖的正常狀況。雙穩態會在系統壓力為100psig時打開並啟動警報。雙穩態有5psig的無感帶(dead band)，或中性區(neutral zone)。

如果目前系統的壓力是90psig，當系統壓力緩慢增加至110psig時，下列何者會是警報器的反應？

- A 警報器會在當下啟動，並在95psig時關閉。
- B 警報器會在100psig時啟動，不會關閉。
- C 警報器會在當下啟動，並在105psig時關閉。
- D 警報器會在100psig時啟動，並在105psig時關閉。

答案：B.



科目/題號：291003/34

參考四個雙穩態符號圖（見下圖）。

有一個溫度控制器使用一種雙穩態，這種雙穩態在控制溫度達到低設定值時，會打開並啟動警訊燈號，直到溫度回升到高於低設定值時就會熄滅。

下列哪一種雙穩態符號代表上述的雙穩態特性？

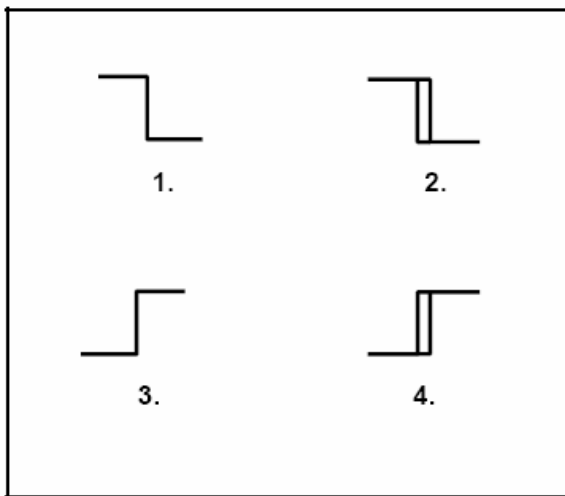
A 1

B 2

C 3

D 4

答案：A.



科目/題號：291003/35

參考一警報電路中的壓力雙穩態圖（見下圖）。

雙穩態的方向代表雙穩態的特性，如控制電路圖的正常狀況。雙穩態會在系統壓力為100psig時打開並啟動警報。雙穩態有5psig的無感帶(dead band)，或中性區(neutral zone)。

如果目前系統的壓力是110psig，當系統壓力緩慢降低至90psig時，下列何者會是警報電路的反應？

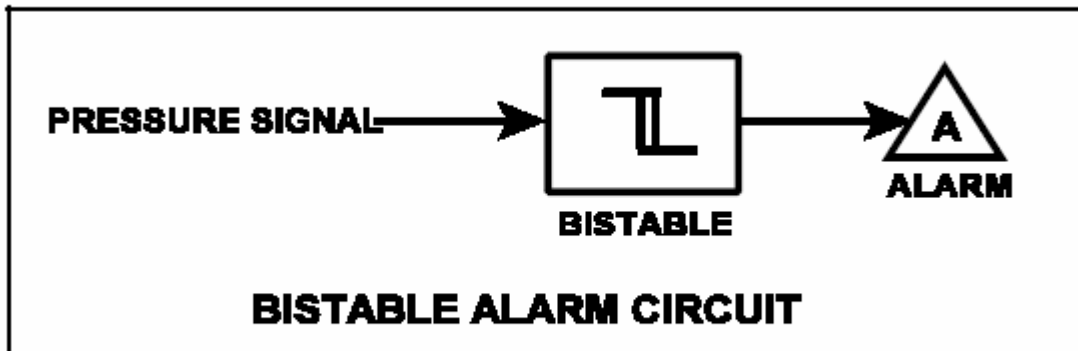
A 警報器會在100psig時啟動，並且不會關閉。

B 警報器會在100psig時啟動，並在95psig時關閉。

C 警報器會立即啟動，並且不會關閉。

D 警報器會立即啟動，並在95psig時關閉。

答案：A.



科目/題號：291003/36

一般而言，氣動控制器(pneumatic controller)的輸出壓力是不足以精確得驅動閥門啟動器的，氣動控制系統通常利用_____來克服這問題

- A 氣閥啟動先導/滯後(lead/lag)單元
- B 氣壓調節器
- C 閥門定位器
- D 空氣蓄壓槽

答案：C.

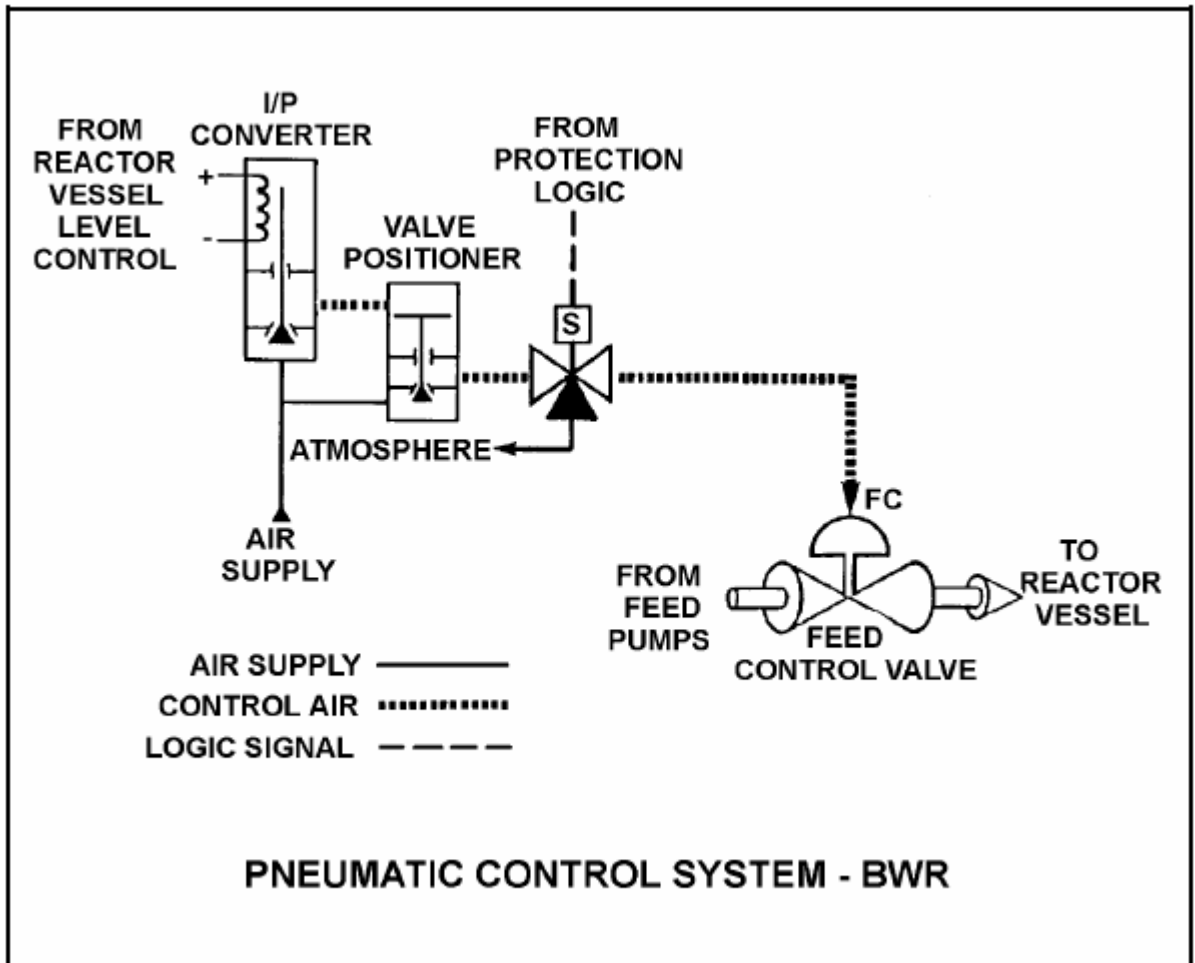
科目/題號：291003/37

參考氣壓控制系統(pneumatic control system)的圖（見下圖）。

閥門定位器的目的是要做何種轉換？

- A 將小控制氣壓成比例的轉換成較大氣壓，以調整閥門位置。
- B 將大控制氣壓成比例的轉換成較小氣壓，以調整閥門位置。
- C 將氣體壓力轉換成機械力，以調整閥門位置。
- D 將機械力轉換成氣體壓力，以調整閥門位置。

答案：A.



科目/題號：291003/38

一般而言，氣動控制器(pneumatic controller)的輸出壓力是不足以精確的驅動閥門啟動器的，氣動控制系統通常利用_____來克服此問題

- A 薄膜操作器(diaphragm operator)
- B 氣動離合器(pneumatic clutch)
- C 扭力轉換器(torque converter)
- D 閥門定位器(valve positioner)

答案：D.

科目/題號：291003/39

一個氣動隔離閥需要從它的薄膜啟動器得到4,800lbf的力量，以及4英吋的閥桿行程，才能正常的運轉。閥門定位器可以提供啟動器最大到80psig的壓力。

為了閥門能正確操作，這個驅動器的薄膜表面積最小要多少？

- A. 15平方英吋
- B. 60平方英吋
- C. 120平方英吋
- D. 240平方英吋

答案：B.

科目/題號：291003/40

在典型的氣動控制系統(pneumatic controller)中，閥門定位器的目的是要做何用？

- A 將閥門控制器的氣動輸出訊號轉換成機械力，以調整閥門位置。
- B 將閥門控制器的氣動輸出訊號轉換成電子輸出，以調整閥門位置。
- C 比較閥門控制器的氣動輸出訊號和設定值錯誤，並調整閥門啟動器的氣體供應壓力，以調整氣閥位置。
- D 比較閥門控制器的氣動輸出訊號和氣閥訊號，並調整閥門啟動器的氣體供應壓力，以調整氣閥位置。

答案：D.

科目/題號：291003/41

一個氣動的隔離閥需要從它的薄膜啟動器得到3,200磅(lbf)的力量，以及4英吋的閥桿行程，才能正常的運轉。這個啟動器的薄膜表面積是80平方英吋。

為了閥門的正確運轉，最少需要多少氣壓（估算到最接近的psig）？

- A. 10 psig
- B. 25 psig
- C. 40 psig
- D. 55 psig

答案：C.

科目/題號：291003/42

一個氣動隔離閥需要從它的薄膜啟動器得到3,600磅(lbf)的力量，以及4英吋的閥桿行程距離，才能正常的運轉。氣閥定位器可以提供啟動器最大到120psig的氣壓。

為了氣閥的正確運轉，這個啟動器的薄膜表面積最小要多少？

- A 30平方英吋
- B 60平方英吋
- C 90平方英吋
- D 120平方英吋

答案：A.

科目/題號：291003/43

一個氣動隔離閥需要從它的薄膜啟動器得到3,200(lbf)的力量，以及4英吋的閥桿行程，才能正常的運轉。這個啟動器的薄膜表面積是160平方英吋。為了閥門的正確運轉，最少需要多少氣壓（估算到最接近的psig）？

- A. 20 psig
- B. 40 psig
- C. 60 psig
- D. 80 psig

答案：A.

科目/題號：291003/44

下列何者為敘述氣動閥定位器(pneumatic valve positioner)的特性？

- A 它們能提供閥門控制器和閥門啟動器自動及手動需求訊號。
- B 它們能自動增加或降低閥門啟動器的氣體壓力以獲得正確的閥位反應。
- C 它們能根據閥門的移動方向，從氣閥控制器獲得空氣或是提供空氣給閥門控制器。
- D 他們能放大氣閥驅動器現有主要集氣管氣壓的氣體壓力。

答案：B.

科目/題號：291003/45

一個氣動隔離閥需要在它的啟動器薄膜表面施加3,600lbf的力量，才能打開。這個啟動器的薄膜直徑為9英吋，閥桿要移動3英吋的距離，才能將閥門從完全打開變為或完全關上。

如果控制這個閥門啟動器的起始壓力為0psig，大約要增加至多少壓力，閥門才會開始打開？

- A. 14 psig
- B. 57 psig
- C. 81 psig
- D. 127 psig

答案：B.

科目/題號：291003/46

一個氣動隔離閥需要在它的啟動器薄膜表面施加2,400lbf的力量，才能打開。這個啟動器的薄膜直徑為12英吋。

如果控制這個閥門啟動器的起始壓力為0psig，大約要增加至多少壓力，閥門才會開始打開？

- A. 21 psig
- B. 34 psig
- C. 43 psig
- D. 64 psig

答案：A.

科目/題號：291003/47

一個氣動隔離閥需要在它的啟動器薄膜表面施加3,600lbf的力量，才能打開。這個啟動器的薄膜直徑為8英吋。

如果控制這個閥門啟動器的起始壓力為0psig，大約要增加至多少壓力，閥門才會開始打開？

- A. 32 psig
- B. 45 psig
- C. 56 psig
- D. 72 psig

答案：D.

科目/題號：291003/48

下列何者敘述氣動閥定位器的特性？

- A 它們能提供閥門控制器和閥門啟動器自動及手動需求訊號。
- B 它們能根據控制訊號來提供氣體壓力給閥門啟動器以調節閥門位置。
- C 它們能根據閥門的移動方向，從閥門控制器獲得空氣或是提供空氣給閥門控制器。
- D 他們與閥門控制器無關，獨立運轉，以避免在閥門啟動器的薄膜產生壓力暫態變化。

答案：B.

科目/題號：291003/49

一個氣動隔離閥需要在它的啟動器薄膜表面施加2,400lbf的力量，才能克服彈簧壓力打開。這個啟動器的薄膜直徑為12英吋。

如果控制這個閥門啟動器的起始壓力為100psig，大約要降低至多少壓力，閥門才會開始關閉？

- A. 5.3 psig
- B. 16.7 psig
- C. 21.2 psig
- D. 66.7 psig

答案：C.

科目/題號：291003/50

下列何者敘述一個典型氣動閥定位器的運轉方式？

- A 比較閥門控制器的需求訊號以及實際的閥門位置，然後傳送誤差訊號給閥門控制器以調整需求訊號。
- B 比較閥門控制器的自動和手動設定值，並傳送錯誤訊號給閥門控制器，以確保手動需求訊號有在追蹤自動需求訊號。
- C 從閥門控制器接收閥門位置錯誤訊號，然後依需要調整閥門位置以便將氣閥位置錯誤訊號歸零。
- D 從閥門控制器接收需求訊號，然後提供氣閥驅動器正確的壓力以使閥門移動至需求的位置。

答案：D.

科目/題號：291003/51

一個氣動隔離閥需要從它的薄膜驅動器獲得2,800lbf，並且閥桿要移動4英吋的距離，才能正常運作。氣動閥定位器能提供這個驅動器正常值的(nominal)117psig壓力。

若要氣閥能正常運作，驅動器的表面積最小為：

- A. 24 平方英吋
- B. 48平方英吋
- C. 94平方英吋
- D. 138平方英吋

答案：A.

科目/題號：291003/52

如果一個典型渦輪機調速器(turbine governor control system)在渦輪機啟動時接收到的渦輪機軸轉速訊號為低速失效(fails low)，渦輪機調速器會將渦輪機轉速__

—

- A 提高，直到達到上限，或將渦輪機因超速而跳脫。
- B 降低，直到訊號與所需渦輪機轉速之間的差異(mismatch)歸零。
- C 提高，直到訊號與所需渦輪機轉速之間的差異(mismatch)歸零。
- D 降低至最低轉速設定值。

答案：A.

科目/題號：291003/53

如果一個典型渦輪機調速器控制系統在渦輪機啟動時接收到的渦輪機軸轉速訊號為高速失效(fails low)，渦輪機調速器會將渦輪機轉速_____

- A 提高，直到達到上限，或渦輪機因超速而跳脫。
- B 降低，直到訊號與所需渦輪機轉速之間的差異(mismatch)歸零。
- C 提高，直到訊號與所需渦輪機轉速之間的差異(mismatch)歸零。
- D 降低，直到達到下限，或渦輪機的蒸汽流將被隔離。

答案：D.

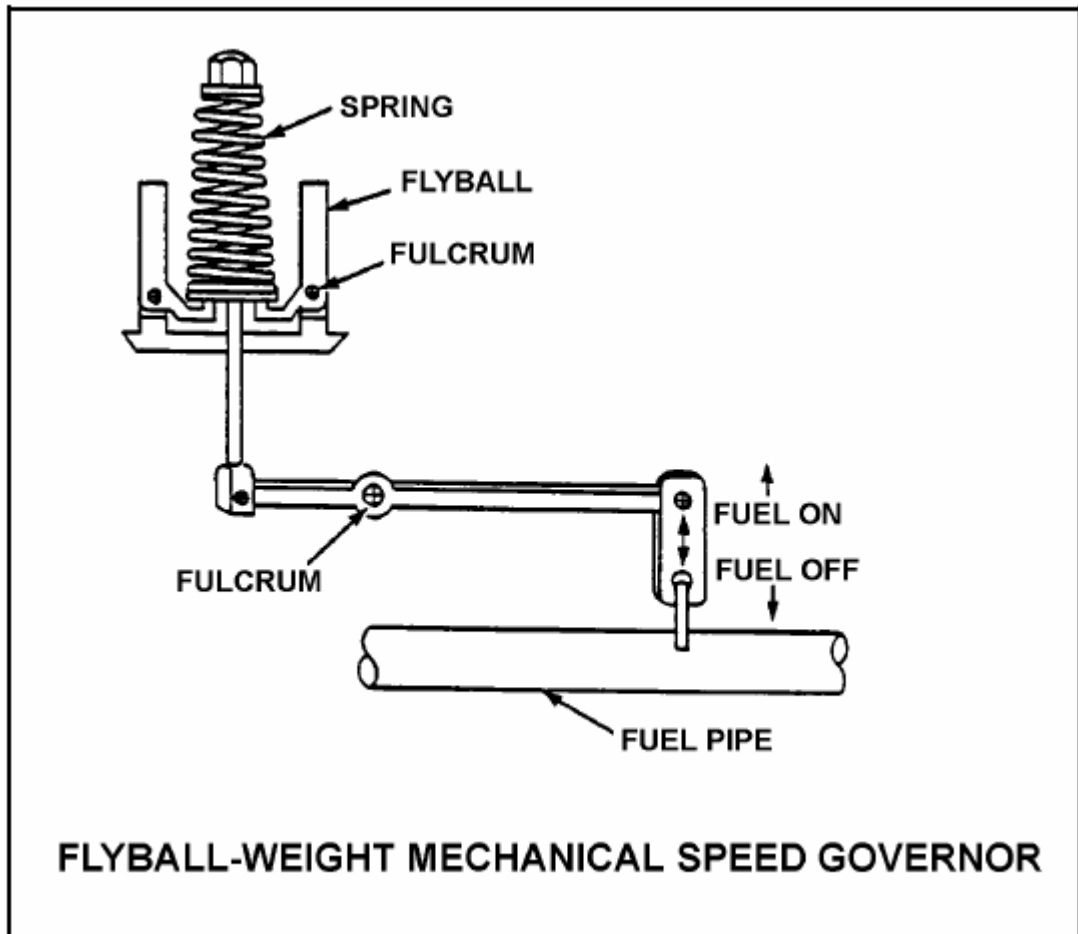
科目/題號：291003/54

參考飛球形重壓機械式轉速調速器(flyball-weight mechanical speed governor)示意圖（見下圖）。

在飛球型重壓機械式轉速調速器中，飛球式機制上的彈簧是用來將飛球_____驅動，以_____離心力。

- A 向外；抵銷(counteract)
- B 向內；幫助(aid)
- C 向內；抵銷(counteract)
- D 向外；幫助(aid)

答案：C.



科目/題號：291003/55

一具柴油發電機正提供給某一被隔離的匯流排(electrical bus),而該柴油發電機之調速器正處於等速(isochronous)之運轉模式。如果匯流排上開始有大電力負載，發電機的頻率會_____

- A 在剛開始時降低，然後提高，並在低於起始值處穩定。
- B 在剛開始時降低，然後提高，並在起始值處穩定。
- C 在剛開始時降低，然後提高，並在高於起始值處穩定。
- D 不改變，無論在負載開始載入時或載入之後。

答案： B.

科目/題號：291003/56

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(droop)？

A. 2.8%

B. 3.4%

C. 3.8%

D. 4.4%

答案： D.

科目/題號：291003/57

一具柴油發電機正提供給某一被隔離的匯流排(electrical bus),而該柴油發電機之調速器正處於等速(isochroous)之運轉模式。如果匯流排上發生大量的電力負載跳脫，發電機的運轉頻率會_____

A 在剛開始時提高，然後降低，並在低於起始值處穩定。

B 在剛開始時提高，然後降低，並在起始值處穩定。

C 在剛開始時提高，然後降低，並在高於起始值處穩定。

D 維持不變，無論在負載跳脫發生時或發生後。

答案： B.

科目/題號：291003/58

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，滿負載： 1720 rpm

下列何者為該柴油發電機的轉速垂降率(droop)？

A. 3.6%

B. 3.8%

C. 4.4%

D. 4.6%

答案： C.

科目/題號：291003/59

下列為柴油發電機設計速率：

超速跳脫設定值： 1940 rpm

運轉轉速，無負載： 1800 rpm

運轉轉速，滿負載： 1740 rpm

下列何者為該柴油發電機的轉速垂降率(droop)？

- A. 3.0%
- B. 3.3%
- C. 4.0%
- D. 4.6%

答案： B.

科目/題號：291003/60

一具柴油發電機正提供給某一被隔離的匯流排(electrical bus),而該柴油發電機之調速器正處於轉速垂降(speed droop)之運轉模式。假設匯流排上發生一大電力負載跳脫而DG未發生跳脫，匯流排的頻率會在剛開始時_____

- A 提高，然後降低，並在低於起始值處穩定。
- B 提高，然後降低，並在高於起始值處穩定。
- C 降低，然後提高，並在低於起始值處穩定。
- D 降低，然後提高，並在高於起始值處穩定。

答案： B.

科目/題號：291003/61

在將閥門控制器由自動切換成手動控制之前，為何要讓自動和手動控制器兩者的輸出訊號相匹配？

- A 為了確保閥門會在需要時能以手動控制操作。
- B 為了確保在手動控制時能精確指示閥門的位置。
- C 為了在轉換之前將閥門移到新的位置。
- D 為了避免在轉換時突然發生閥位重置。

答案： D.

科目/題號：291003/1 (2016新增)

知能類：K1.01 [3.5/3.7]

序號：B5608 (P5607)

考量一正向控制比例流量控制器，它維持流量率與控制器設定值存在一個偏移量(offset)。如果控制器的增益增加，控制器的偏移量將_____；又控制器的比例帶將_____。

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

答案： A

科目/題號：291003/2 (2016 新增)

知能類：K1.01 [3.5/3.7]

序號：B6108 (P6107)

考量一正向控制比例流量控制器，它用於維持流量率與控制器設定值存在一個偏移量(offset)。如果控制器的增益減少，控制器的偏移量將_____；又控制器的比例帶將_____。

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

答案： D

科目/題號：291003/3 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：

參考一裝有自動水位控制系統的儲水槽圖(見下圖)。

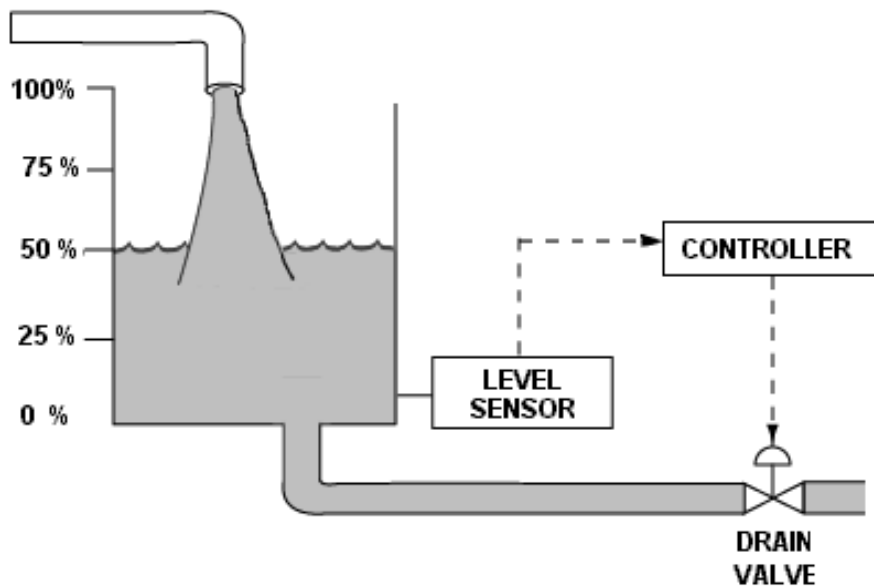
已知：

- 洩水閥在失去控制器輸出訊號時會故障關閉
- 水位感測器輸出訊號直接隨著儲水槽水位而改變

為正常自動控制儲水槽水位，控制器必須為_____；且控制迴路必須是_____。

- A.正向控制；開路式
- B.正向控制；閉路式
- C.反向控制；開路式
- D.反向控制；閉路式

答案： B



科目/題號：291003/4 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B4408 (P4408)

儲水槽水位由一自動雙穩態水位控制器控制。如果水位增加到70%，控制器雙穩態啟動以打開水槽洩水閥。當水位降低到60%時，控制器雙穩態關閉以關閉水槽洩水閥。下列何者雙穩態的符號代表用在此控制器的雙穩態特性？

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

答案：D



1.



2.



3.



4.

科目/題號：291003/5 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B4708 (P4707)

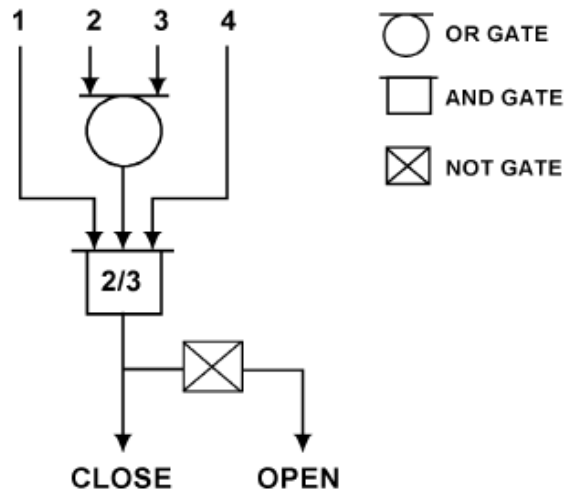
參考閥控制器邏輯圖(見下圖)。

下列輸入組合中何者將使閥接收到打開的訊號？

輸入

- | | 1. | 2. | 3. | 4. |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A. | On | Off | Off | On |
| B. | Off | On | On | Off |
| C. | On | Off | On | Off |
| D. | Off | On | Off | On |

答案： B



科目/題號：291003/6 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B4908 (P4909)

儲水槽水位由一自動雙穩態水位控制器控制。如果水位增加到70%，控制器雙穩態關閉使水槽洩水閥打開。當水位降低到60%時，控制器雙穩態啟動使水槽洩水閥關閉。

下列雙穩態的符號中何者代表用在此水位控制器的雙穩態特性？

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

答案： B



1.



2.



3.



4.

科目/題號：291003/7 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B5009(P5009)

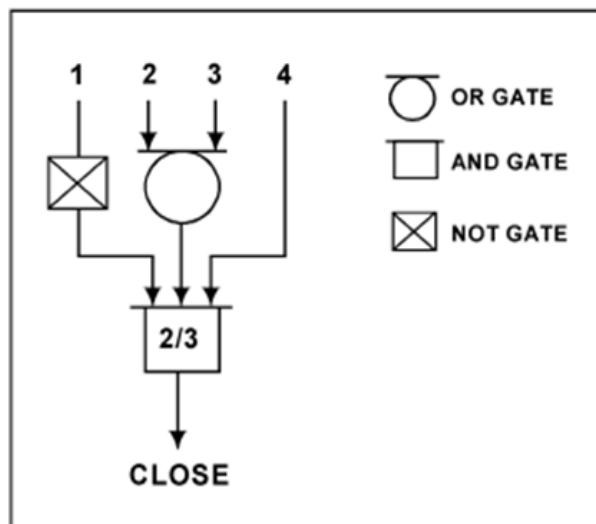
參考閥控制器邏輯圖(見下圖)。

下列輸入組合中何者將使閥接收到關閉的訊號？

輸入

- | | 1. | 2. | 3. | 4. |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A. | On | On | Off | Off |
| B. | Off | Off | On | Off |
| C. | On | Off | Off | On |
| D. | On | On | On | Off |

答案： B



科目/題號：291003/8 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B5408 (P5409)

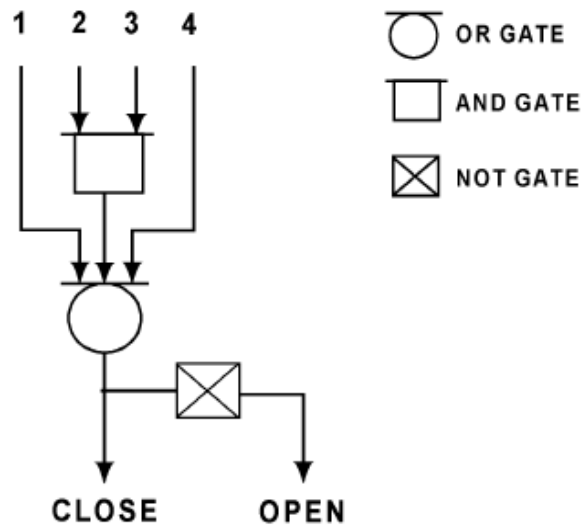
參考閥控制器邏輯圖(見下圖)。

下列輸入組合中何者將使閥接收到打開的訊號？

輸入

- | | 1. | 2. | 3. | 4. |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A. | On | Off | On | On |
| B. | Off | On | Off | Off |
| C. | On | Off | Off | On |
| D. | Off | On | On | Off |

答案： B



科目/題號：291003/9 (2016 新增)

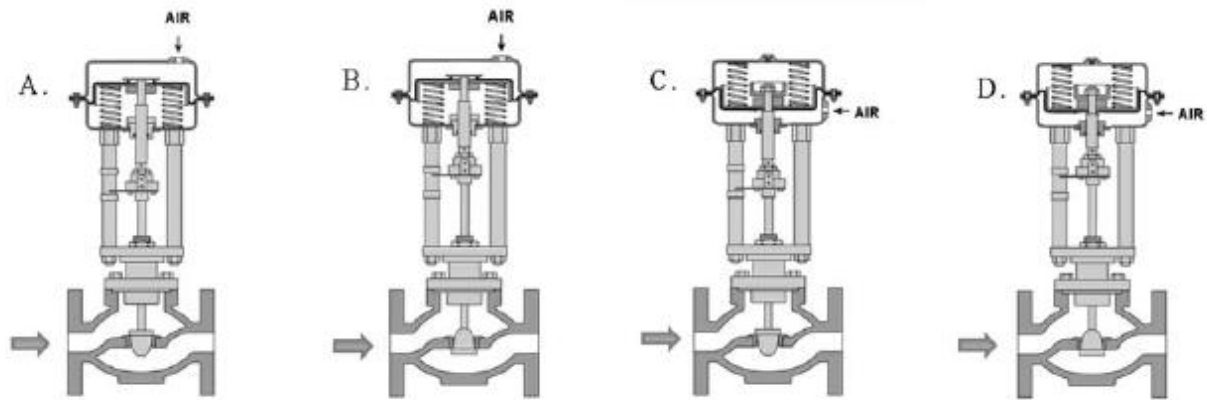
知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B5808 (P5809)

一反向控制比例控制器將用來定位氣動補水流量控制閥，以維持貯水槽水位。
下列所示流量控制閥中，何者將可與上述應用的控制器相搭配？

- A. A與B
- B. B與C
- C. C與D
- D. D與A

答案： B



科目/題號：291003/10 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B6309 (P6309)

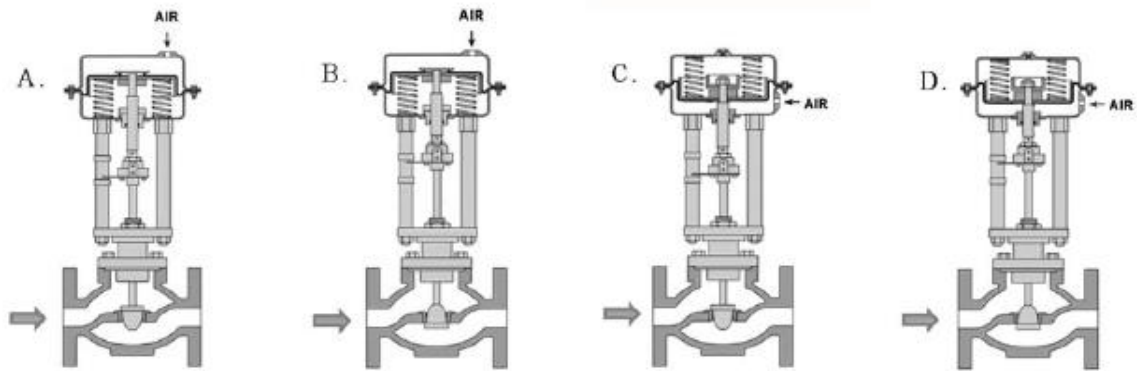
已知：

- 一正向控制比例氣動控制器，將用來定位凝結水收集槽洩水管上的氣動流量控制閥，以維持凝結水收集槽水位
- 控制器的輸入直接隨著收集槽凝結水水位改變

下列所示控制閥中何者將可與上述應用的控制器相搭配？

- A. A與B
- B. B與C
- C. C與D
- D. D與A

答案： B



科目/題號：291003/11 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B6808 (P6809)

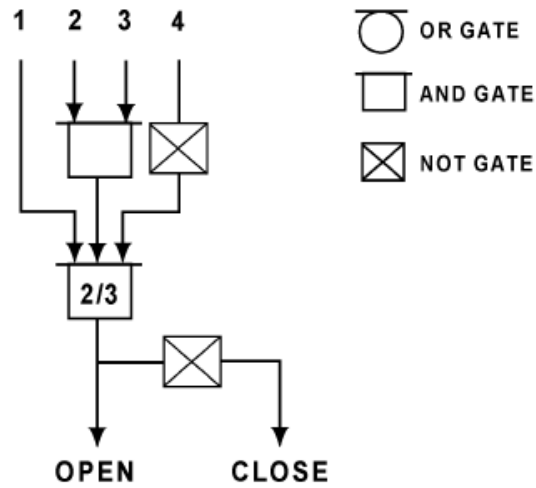
參考閥控制器邏輯圖(見下圖)。

下列輸入組合中何者將使閥接收到關閉的訊號？

輸入

- | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A. | On | On | On | On |
| B. | Off | On | On | On |
| C. | On | Off | Off | Off |
| D. | Off | On | On | Off |

答案： B



科目/題號：291003/12 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7008 (P7007)

參考一潤滑油溫度控制系統圖(見下圖)。

一正向控制比例溫度控制器，用來控制熱交換器潤滑油出口溫度。當潤滑油出口溫度與控制器設定值 90°F 吻合時，控制器輸出訊號為50%。目前潤滑油出口溫度穩定在 100°F 而控制器輸出訊號為70%。

此控制器的溫度比例帶為何？

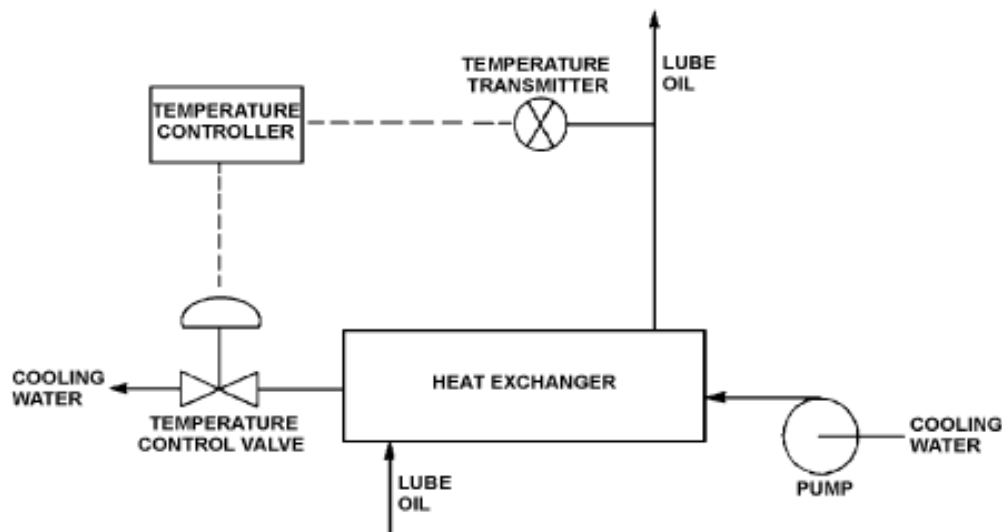
A. 90°F 到 140°F

B. 90°F 到 115°F

C. 65°F 到 140°F

D. 65°F 到 115°F

答案： D



科目/題號：291003/13 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7108 (P7109)

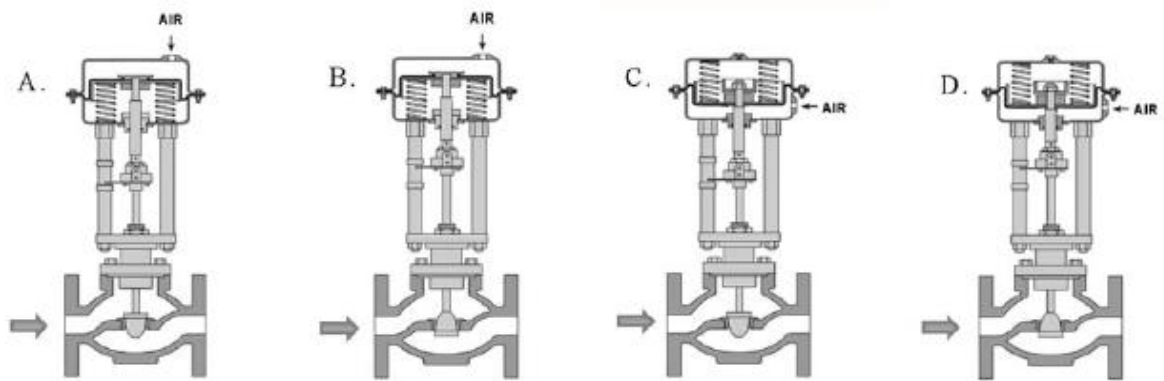
已知：

- 一正向控制比例氣動控制器，將用於儲水槽補給水管上的氣動流量控制閥定位，以維持儲水槽水位
- 控制器的輸入直接隨著儲水槽水位改變

下列所示控制閥中，何者將可與上述應用的控制器相搭配？

- A. A與B
- B. B與C
- C. C與D
- D. D與A

答案： D



科目/題號：291003/14 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7109 (P7108)

一凝結水收集槽水位控制，只使用比例控制的自動水位控制器。最初水槽的水位是穩定的，但其後流進水槽的水增加並穩定在一較高的流量率。

當水槽的水位增加時，控制器為穩住水位將洩水閥定位在比所需打開開度更多的位置。當水槽的水位減少時，控制器為穩住水位將洩水閥定位在比所需關閉開度更少的位置。如此開關循環持續不停，卻一直無法達到穩定的水槽水位或洩水閥定位。

上述過度的閥位改變，可能因為控制器增益太_____所引起；或因為控制器比例帶太_____所引起。

A.低；寬

B.低；窄

C.高；寬

D.高；窄

答案： D

科目/題號：291003/15 (2016新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7309 (P7309)

一比例控制器用來控制儲水槽水位。當儲水槽水位與控制器的設定值50%吻合時，控制器的輸出訊號為50%。儲水槽水位開始上升，而控制器使水位穩定於60%，此時控制器的輸出訊號為90%。

在儲水槽水位為60%時此控制器的偏移量(offset)為多少？

- A. 10%
- B. 30%
- C. 40%
- D. 67%

答案： A

科目/題號：291003/16 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7508 (P7509)

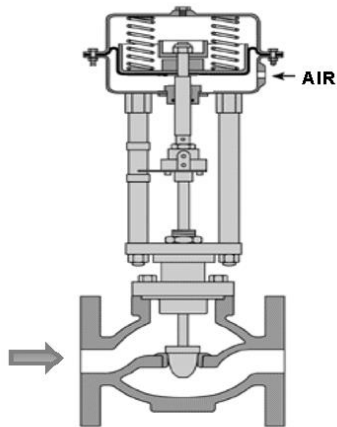
參考安裝在補給水供水管接到儲水槽的流量控制閥圖(見下圖)。

此流量控制閥由儲水槽水位控制器定位，可維持儲水槽水位穩定在控制器設定值上下10%間的任一點。

下列何者敘述儲水槽水位控制器的特性？

- A. 只作正向比例控制
- B. 正向比例加積分控制
- C. 只作反向比例控制
- D. 反向比例加積分控制

答案： C



科目/題號：291003/17 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7603 (P7603)

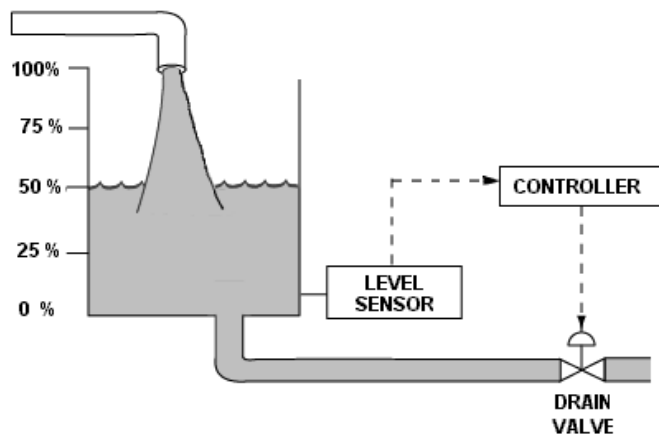
如下圖所示一儲水槽水位由一自動水位控制器使用只有比例的控制方式做控制。最初水位穩定在50%，但其後流進儲水槽的水流增加且穩定在一較高的流量率。

當水槽的水位增加時，控制器為穩住水位將洩水閥定位在比所需開度更多的位置。當水槽的水位減少時，控制器為穩住水位將洩水閥定位在比所需開度更少的位置。如此反覆開關，卻一直無法達到穩定的水槽水位或洩水閥定位。

上述過度的閥位改變所引起的關開循環，如果控制器的增益_____或者控制器的比例帶_____將可以減少。

- A. 調高；調寬
- B. 調高；調窄
- C. 調降；調寬
- D. 調降；調窄

答案： C



科目/題號：291003/18 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7622 (P7623)

一比例控制器用來控制儲水槽水位。當儲水槽水位與控制器的設定值20 feet 相
重合時，控制器的輸出訊號為50%。

目前儲水槽的水位穩定於25 feet 而控制器的輸出訊號為75%。此控制器的儲水
槽水位比例帶為多少？

- A. 10至30 feet
- B. 10至40 feet
- C. 20至30 feet
- D. 20至40 feet

答案： A

科目/題號：291003/19 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7663 (P7663)

一比例控制器用來控制儲水槽水位。最初控制器的輸入及輸出訊號都穩定在他們的全範圍的50%。如果控制器的輸入訊號增加到60%，控制器的輸出訊號則增加到90%。此控制器的增益是多少？

A. 0.25

B. 0.5

C. 2.0

D. 4.0

答案： D

科目/題號：291003/20 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.3/3.4]

序號：B7673 (P7673)

下列何者屬於只有比例控制器的一項特性，但不屬比例-積分控制器？

A.增益(Gain)

B.偏移值(Offset)

C.比率組件(Rate component)

D.雙穩態組件(Bistable component)

答案： B

科目/題號：291003/21 (2016 新增)

知能類：K1.03 [3.4/3.5]

序號：B7682 (P7682)

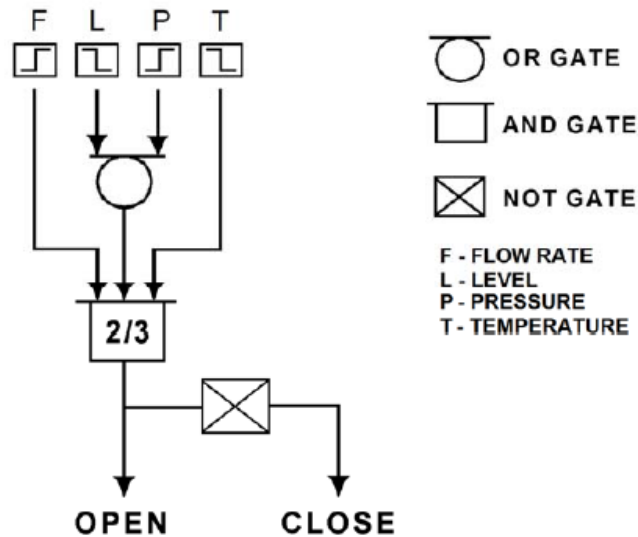
參考閥控制器邏輯圖(見下圖)。

下列輸入組合包括流量率(F)、水位(L)、壓力(P)及溫度(T)中何者組合可使閥接收到關閉的訊號？(下列選項表示該參數是高於或低於相關的雙穩態設定值)

輸入

- | | F | L | P | T |
|----|----|----|----|----|
| A. | 高於 | 高於 | 低於 | 高於 |
| B. | 低於 | 低於 | 高於 | 低於 |
| C. | 高於 | 低於 | 低於 | 高於 |
| D. | 低於 | 高於 | 高於 | 低於 |

答案： A



科目/題號：291003/22 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B4509 (P4508)

參考四個雙穩態符號圖(見下圖)。

有一個溫度控制器使用一只雙穩態，當控制溫度達到一高設定值時雙穩態會啟動並引動警示燈。當控制溫度下降到低於高設定值 5°F 時雙穩態會關閉並熄滅警示燈。下列雙穩態符號中何者代表該雙穩態的特性？

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

答案： D



1.



2.



3.



4.

科目/題號：291003/23 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B4609 (P4607)

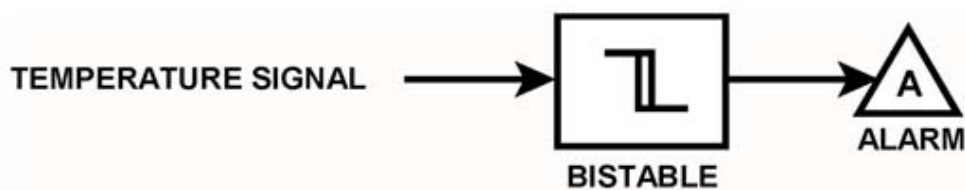
參考一溫度警報線路圖(見下圖)。雙穩態的符號定位方向代表雙穩態的特性，就像正規的控制線路圖。

該雙穩態在溫度130°F時會啟動並引動警報。該雙穩態有5°F的無感帶，或中性區。

如果目前溫度是150°F，當溫度緩慢下降到110°F時，下列何者為描述警報線路的反應？

- A. 警報立即引動且不會消除
- B. 警報將在130°F引動且不會消除
- C. 警報立即引動且在125°F時消除
- D. 警報將在130°F引動且在125°F時消除

答案： B



科目/題號：291003/24 (2016 新增)

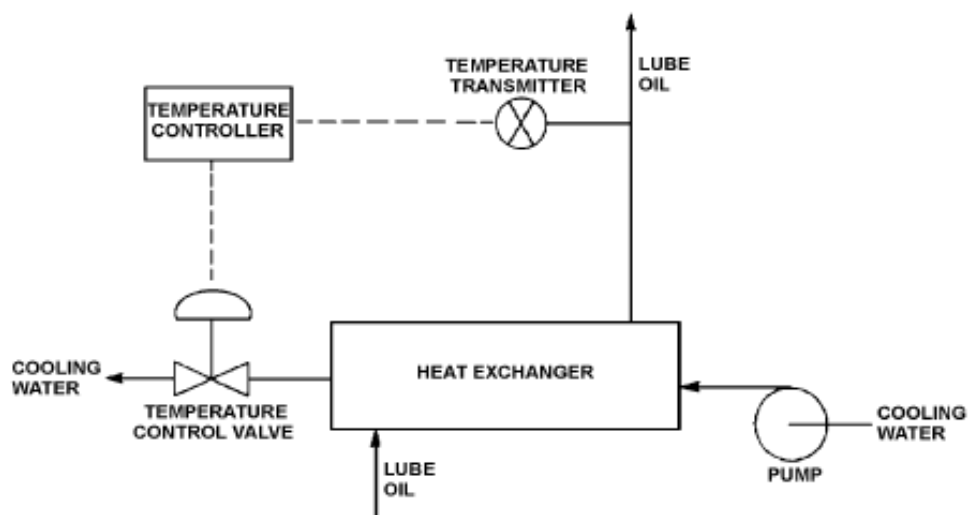
知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B5109 (P5107)

參考一潤滑油溫度控制系統圖(見下圖)。溫度控制器是一正向控制比例控制器其增益為1.0。下列何者描述為增益變為2.0的影響？

- A.溫度與設定點偏差值的一半，將產生已知的控制器輸出
- B.溫度與設定點偏差值的兩倍，將產生已知的控制器輸出
- C.對已知的控制器輸出改變值，溫度控制閥將移動一半值
- D.對已知的控制器輸出改變值，溫度控制閥將移動兩倍值

答案： A



科目/題號：291003/25 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B5309 (P5308)

一正向控制比例控制器用來控制離開一熱交換器的潤滑油溫度。控制器的比例帶為70°F至120°F。當量到的潤滑油溫度是83°F時，下列何者為控制器的輸出百分比？

- A. 13 %
- B. 26 %
- C. 37 %
- D. 74 %

答案： B

科目/題號：291003/26 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B5509 (P5508)

一反向控制比例控制器用來控制離開一熱交換器的潤滑油溫度。控制器的比例帶為70°F至120°F。

當量到的潤滑油溫度是83°F時，下列何者為控制器的輸出百分比？

- A. 13 %
- B. 26 %
- C. 74 %
- D. 87 %

答案： C

科目/題號：291003/27 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B5609 (P5608)

一儲水槽水溫是由一雙穩態警報電路監控。如果水溫下降到 50°F ，雙穩態啟動並引動警報指示。水溫一超過 50°F ，雙穩態關閉並消除警報。

下列雙穩態符號中何者代表用在此警報電路的雙穩態特性？

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

答案： A.



1.



2.



3.



4.

科目/題號：291003/28 (2016 新增)

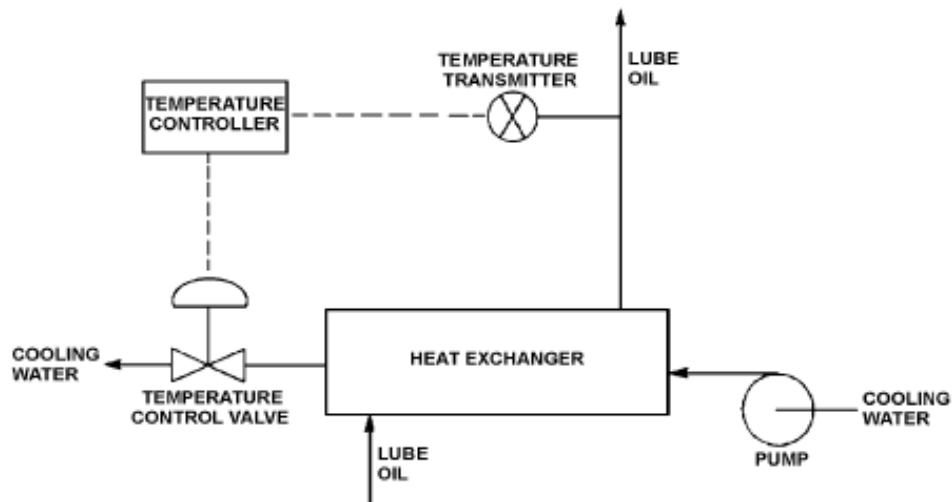
知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B5709 (P5708)

參考一潤滑油溫度控制系統圖(見下圖)。溫度控制器是一正向控制比例控制器其增益為1.0。下列何者描述為增益變為2.0的影響？

- A. 要產生一比例控制器反應的潤滑油溫度範圍會增加
- B. 已知的潤滑油溫度改變所導致的控制閥位置改變會增加
- C. 穩態時控制器設定值與潤滑油溫度之差距會增加
- D. 要產生已知的控制器輸出所需的潤滑油溫度值與控制器設定值間的偏差值會增加

答案： B



科目/題號：291003/29 (2016 新增)

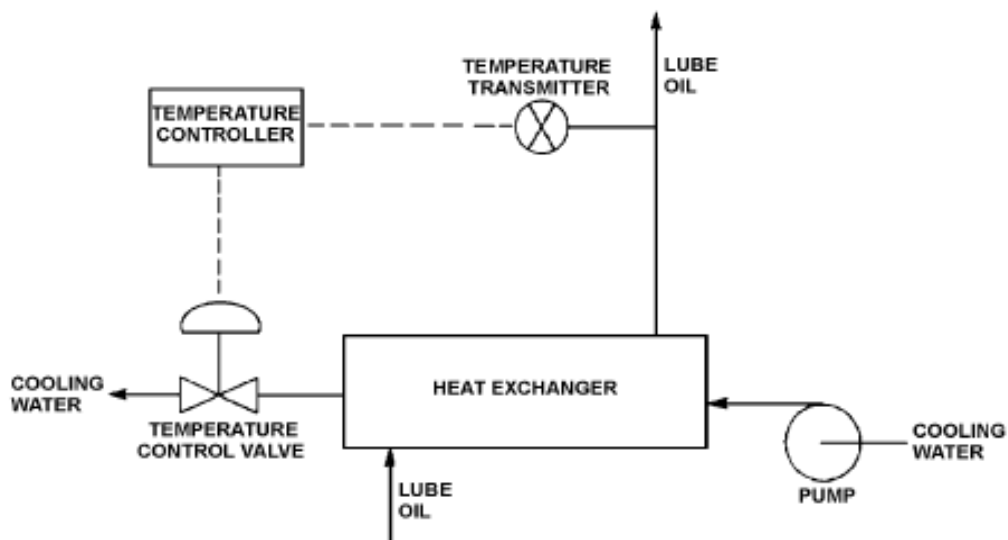
知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B5908 (P5908)

參考潤滑油溫度控制系統圖(見下圖)。溫度控制器是一正向控制比例控制器。
下列何者描述為增益從1.0變為2.0的影響？

- A. 一半的溫度值改變量，可產生相同的控制器輸入改變量
- B. 兩倍的溫度值改變量，可產生相同的控制器輸出改變量
- C. 對相同的控制器輸入值，溫度控制閥移動一半值
- D. 對相同的控制器輸入值，溫度控制閥移動兩倍值

答案： D



科目/題號：291003/30 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B6208 (P6209)

一戶外裝有沉水式電熱器的儲水槽。當水溫下降到48°F時電熱器以最小功率賦能。如果水溫繼續下降，電熱器功率將直接隨著水溫與48°F間的偏差而增加，一直到水溫降到40°F時達到最大功率。如果水溫下降速率超過1°F/min，則電熱器將在一最大功率達到較高的水溫。

下列何者控制方式用在此電熱器控制電路，而產生這些特性？

- A.只有比例
- B.比例加積分
- C.比例加微分
- D.比例加積分加微分

答案： C

科目/題號：291003/31 (2016 新增)

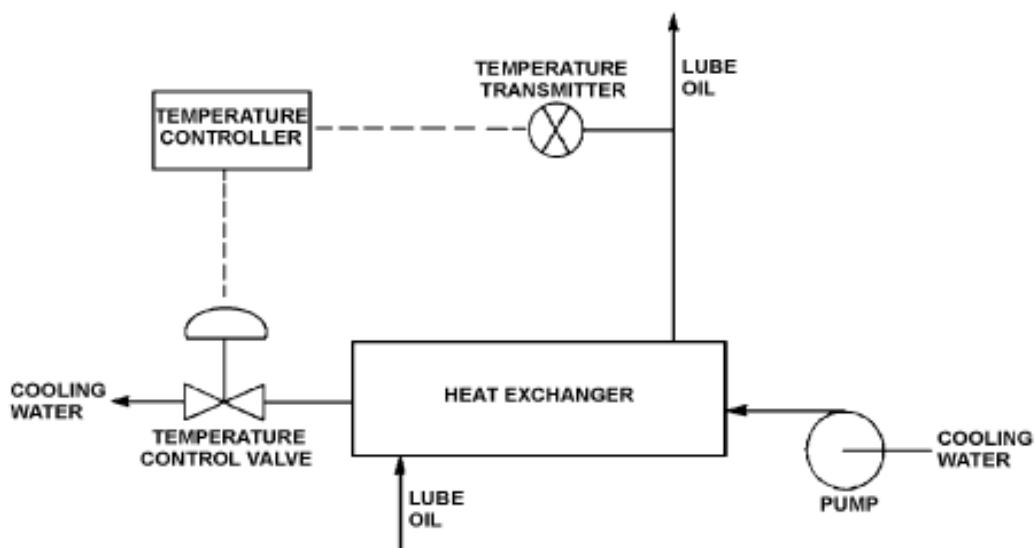
知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B6409 (P6408)

參考一潤滑油溫度控制系統圖(見下圖)。溫度控制器是一正向比例-積分控制器，其增益為1.0。一潤滑油溫度的步階上升造成溫度控制器初始要求溫度控制閥(TCV)多開10%。在潤滑油溫度穩定後，溫度控制閥的最後位置為60%開度。如果控制器的增益是2.0而不是1.0，溫度控制器對前述的溫度暫態初始的要求將為多開_____%；而溫度控制閥的最後位置將為_____%開度。

- A. 5；60
- B. 5；小於60
- C. 20；60
- D. 20；大於60

答案： C



科目/題號：291003/32 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

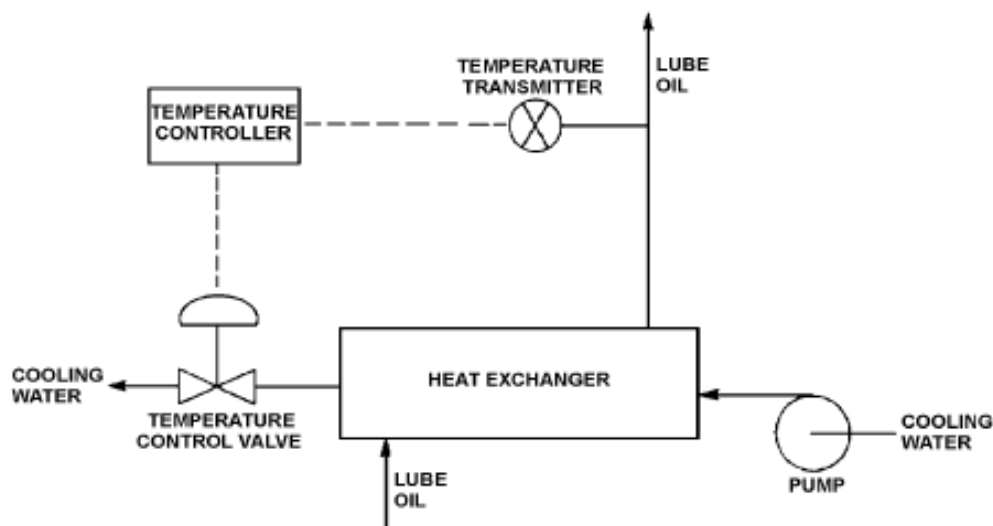
序號：B6609 (P6607)

參考一潤滑油溫度控制系統圖(見下圖)。溫度控制器是一正向比例-積分控制器其增益為1.0。系統溫度最初都是穩定的。

潤滑油溫度上升導致溫度控制器將溫度控制閥(TCV)開得更多。如果控制器的增益是2.0，而不是1.0，對溫度控制閥反應的影響為何？

- A. 控制閥的最後開度為其最初開度的一半
- B. 控制閥的最後開度為其最初開度的兩倍
- C. 控制閥的最後開度將相同，但對潤滑油溫度改變的反應，控制閥的初始行程比較大
- D. 控制閥的最後開度將相同，但對潤滑油溫度改變的反應，控制閥的初始行程比較短

答案： C



科目/題號：291003/33 (2016 新增)

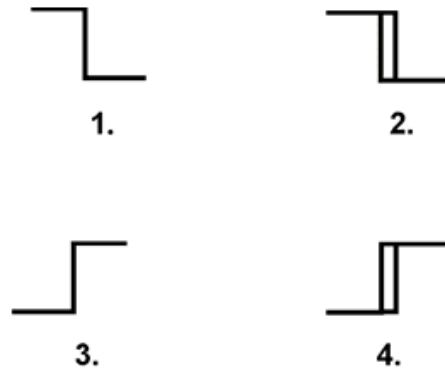
知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B6709 (P6707)

參考四個雙穩態符號圖(見下圖)。一雙穩態溫度控制系統，當其控制的溫度達到低設定值時引動警示燈，當溫度上升到高於低設定值 5°F 時，此雙穩態將關閉使警示燈熄滅。下列雙穩態符號中何者代表此雙穩態的特性？

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

答案： B



科目/題號：291003/34 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B6909 (P6908)

一正向比例控制器用來控制熱交換器出口的潤滑油溫度。控制器的比例帶為80°F至130°F。當量到的潤滑油溫度是92°F時，下列何者為控制器的輸出百分比？

- A. 12 %
- B. 24 %
- C. 38 %
- D. 76 %

答案： B

科目/題號：291003/35 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B7408 (P7408)

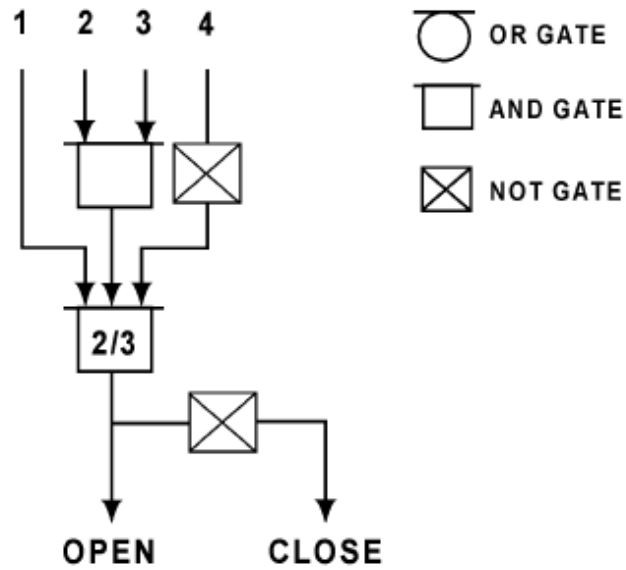
參考閥控制器邏輯圖(見下圖)。

下列輸入組合中何者將使閥接收到開啟的訊號？

輸入

- | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A. | Off | On | Off | Off |
| B. | Off | On | On | Off |
| C. | On | Off | Off | On |
| D. | On | Off | On | On |

答案： B



科目/題號：291003/36 (2016 新增)

知能類：K1.04 [3.3/3.3]

序號：B7623 (P7622)

參考一溫度警報線路圖(見下圖)。雙穩態的符號定位方向代表雙穩態的特性，就像正規的控制線路圖。

該雙穩態在溫度130°F時會引動警報。該雙穩態有5°F的無感帶(deadband)，或中性區。如果目前溫度是150°F，當溫度緩慢下降到110°F，下列何者描述為警報線路的反應？

- A. 警報立即動作且不會消失
- B. 警報將在130°F動作且不會消失
- C. 警報立即動作且在125°F時消失
- D. 警報將在130°F動作且在125°F時消失

答案： C

