

# 九十六學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

## 專業科目(一)

# 海事類(二)

## 船用電學

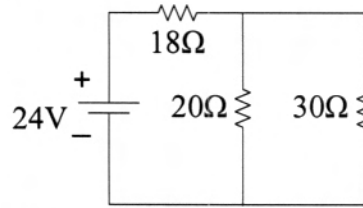
### 【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

1. 假設，某電路之電流增為原來的 5 倍，則電阻中所產生的新發熱量是原發熱量的幾倍？  
 (A) 25 倍 (B) 1/25 倍 (C) 5 倍 (D) 1/5 倍

2. 從圖(一)電路中量得  $18\Omega$  的電壓為  $9V$ ，則下列敘述何者正確？

- (A)  $30\Omega$  電阻短路  
 (B)  $30\Omega$  電阻斷路  
 (C)  $20\Omega$  電阻短路  
 (D)  $20\Omega$  電阻斷路



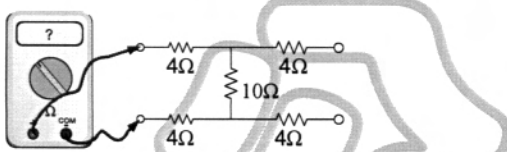
圖(一)

3. 一工具機標示所耗額定功率  $2640W$ ，功率因數為  $0.8$ ，若其電源為  $220V$ ，則該電源所能提供之最大電流為何？

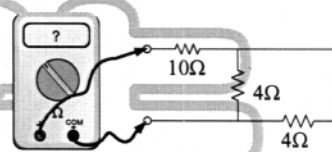
- (A)  $15A$  (B)  $12A$  (C)  $9.6A$  (D)  $8A$

4. 下列各圖中，分別運用歐姆表所量測的總電阻，何者才是正確的解答？

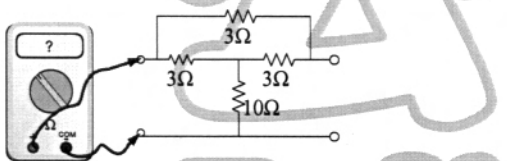
①



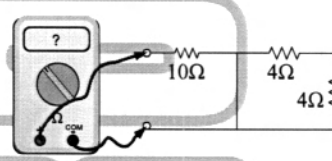
②



③



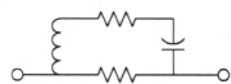
④



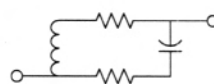
- (A) ①  $12\frac{4}{9}\Omega$  ②  $18\Omega$  ③  $12\Omega$  ④  $18\Omega$   
 (B) ①  $18\Omega$  ②  $12\Omega$  ③  $12\Omega$  ④  $10\Omega$   
 (C) ①  $18\Omega$  ②  $12\Omega$  ③  $12\Omega$  ④  $18\Omega$   
 (D) ①  $12\frac{4}{9}\Omega$  ②  $12\Omega$  ③  $12\Omega$  ④  $10\Omega$

5. 下列圖中，電阻、電感及電容之阻抗值均為  $1\Omega$ ，請問各圖中，空心圓圈兩端之穩態總阻抗  $Z_T$  分別為多少？

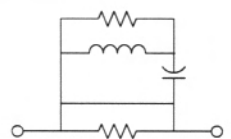
①



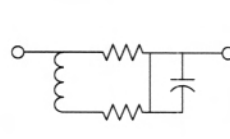
②



③



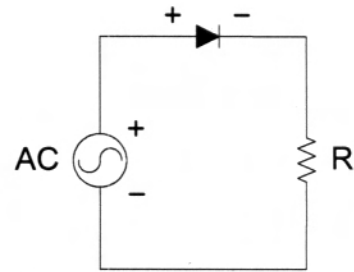
④



- (A) ①  $2\Omega$  ②  $2\Omega$  ③  $(0.4-0.2j)\Omega$  ④  $0.5\Omega$   
 (B) ①  $0.5\Omega$  ②  $1\Omega$  ③  $(0.4-0.2j)\Omega$  ④  $(0.6-0.2j)\Omega$   
 (C) ①  $0.5\Omega$  ②  $1\Omega$  ③  $0\Omega$  ④  $(0.6+0.2j)\Omega$   
 (D) ①  $2\Omega$  ②  $2\Omega$  ③  $1\Omega$  ④  $0.5\Omega$

6. 關於圖(二)電路的敘述中，下列何者正確？

- (A) 通過電阻的電流僅為直流電
- (B) 通過電阻的電流僅為交流電
- (C) 二極體不允許任何電流通過
- (D) 透過二極體可以調節電流大小



圖(二)

7. 對二極體施以逆向偏壓，關於 PN ( Junction ) 界面的敘述，何者正確？

- (A) 將 P 型半導體與電壓正極連接，N 型半導體與負極連接
- (B) 在 PN 界面之間的空乏區域 ( Depletion Area ) 隨著電壓增加而加寬
- (C) 能夠通過 PN 界面的電流與電壓成正比
- (D) 當電壓增至崩潰電壓時，電流急速增加，但電壓降低後，該元件仍堪使用

8. 矽控整流器 ( SCR ) 與二極體同樣具有整流之功能，在整流之後尚可控制下列何者？

- (A) 頻率高低
- (B) 功率因數
- (C) 電壓大小
- (D) 電流方向

9. 放大器電路中同時有直流和交流電源，部份電路僅為交流電，為區隔此部份交流電路不受直流電影響，則多採用下列那個元件做為其間的交連 ( Coupling ) ？

- (A) 二極體
- (B) 電阻
- (C) 電感
- (D) 電容

10. 一般標示四條色帶的碳電阻，無法從色帶中獲知下列何種資料？

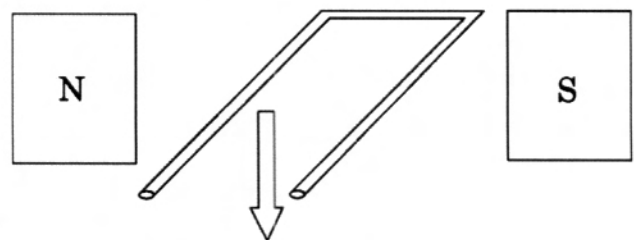
- (A) 十位與個位數值
- (B) 10 的冪次值
- (C) 額定功率
- (D) 誤差值

11. 常用的編碼中，BCD 碼稱為二進制譯十進制，每一個十進位的數字均需用一組四個位元的二進位數表示之，則八個位元的 BCD 碼最大可表示的十進位數是多少？

- (A) 256
- (B) 255
- (C) 127
- (D) 99

12. 如圖(三)所示導線，如在均勻分佈磁場中從上往下切割；則導線內的電流將如何流動？

- (A) 左右都進
- (B) 沒有電流
- (C) 左進右出
- (D) 右進左出



圖(三)

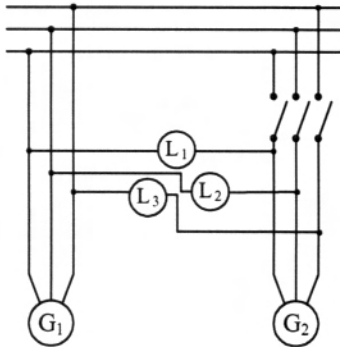
13. 利用惠斯頓電橋測定電阻，為確定電橋達到平衡，須以何種裝置在其中點量測？

- (A) 伏特計
- (B) 變壓器
- (C) 電阻計
- (D) 檢流計

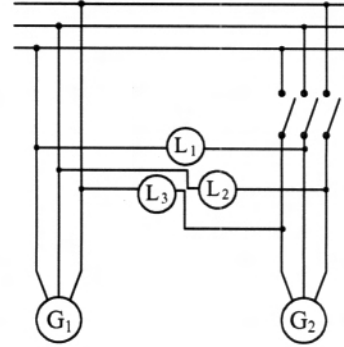
14. 利用「內部加熱法」清除絕緣表面濕氣，為何在電機繞組以通電方式加熱且限制溫度於  $80^{\circ}\text{C}$  以下，其理由為下列何者？  
 (A) 避免溫度太高而使軸承上的油脂熔化 (B) 避免溫度太高而使軸承變形  
 (C) 避免繞線上的絕緣漆燃燒 (D) 不至於造成濕氣水份沸騰
15. 起重機、絞盤與錨機等甲板機械，均需具有較大的「啓動轉矩」與「轉矩、速度呈反比」的特性。若需達到此特性，電動機械宜採用何種激磁方式？  
 (A) 他激式電動機 (B) 並激式電動機 (C) 串激式電動機 (D) 複激式電動機
16. 根據交流感應電動機特性，其中轉子電流為： $I_2 = \frac{sE_2}{\sqrt{r_2^2 + (sx_2)^2}}$ ，而每相轉矩為： $T = \frac{1}{\omega} \frac{r_2 s E_2^2}{r_2^2 + (sx_2)^2}$ 。則該二方程式中，若增加轉子電阻  $r_2$ ，其達到的目的，下列何者正確？  
 (A) 可增加啓動轉矩，與增加啓動電流 (B) 可增加啓動轉矩，與減少啓動電流  
 (C) 可減少啓動轉矩，與減少啓動電流 (D) 可減少啓動轉矩，與增加啓動電流
17. 根據公式： $T_m = \frac{1}{\omega_s} \frac{r_2 s E_2^2}{r_2^2 + (sx_2)^2} = \frac{1}{\omega_s} \frac{r_2 \frac{r_2}{x_2} E_2^2}{r_2^2 + (\frac{r_2}{x_2} x_2)^2} = \frac{1}{\omega_s} \frac{E_2^2}{2x_2}$ 。則交流感應電動機在最大轉矩時，其轉矩大小與何種電機參數無關？  
 (A) 同步角速度 (B) 轉子電抗 (C) 轉子電阻 (D) 感應反電勢
18. 所謂「疊繞」，就是將同一磁極下相鄰的線圈依次串聯起來，構成一條並聯支路，對應一磁極就有一並聯支路。而所謂「波繞」，則是將同極性下的所有線圈全部串聯起來，形成一條通路。某  $P$  極直流發電機的電樞繞組若採「波繞」方式，則該發電機之並聯路徑數為多少條？  
 (A) 2 (B)  $P$  (C)  $2P$  (D)  $P/2$
19. 同步電動機為抑制追逐擺動現象，又能幫助轉子容易啓動，轉子上除了以主磁場激磁外，通常還會裝設何種裝置達此目的？  
 (A) 串激繞組 (B) 補償繞組 (C) 蔽極繞組 (D) 阻尼繞組
20. 同步電動機中，所謂的「同步」是指該電機機械中那兩者同步？  
 (A) 轉子轉數與旋轉磁場 (B) 轉子電流與旋轉磁場  
 (C) 轉子電壓與旋轉磁場 (D) 定子電流與旋轉磁場
21. 一直流發電機，若將其轉數升高為原轉數之 3 倍，磁通密度增加為原來 2 倍，則新產生的感應電動勢變為原來的幾倍？  
 (A) 1.5 倍 (B) 3 倍 (C) 6 倍 (D) 2 倍

22. 欲使一部三相交流發電機  $G_2$  與另一部已在運轉的三相交流發電機  $G_1$ ，或電力系統之匯流排並聯時，需使用同步裝置，請問下列何者是「二明一滅」同步指示燈的正確連結方式？(其中， $L_1$ 、 $L_2$  及  $L_3$  是指示燈； $G_1$ 、 $G_2$  則是發電機)

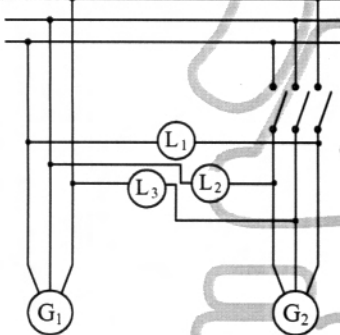
(A)



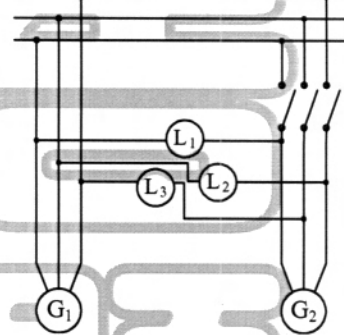
(B)



(C)

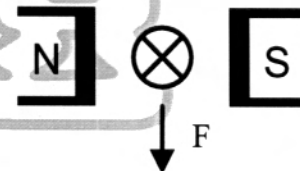


(D)



23. 根據電機機械相關原理或定則，如圖(四)所示導體中施以電流後，造成該導體向下方運動，則用來解釋此現象的電機原理名稱為何？

- (A) 佛萊明右手定則  
 (B) 佛萊明左手定則  
 (C) 安培右手定則  
 (D) 楞次定律



圖(四)

24. 根據定理描述， $N$  匝線圈受到變動的磁場  $\frac{d\phi}{dt}$  切割，在線圈的兩端會產生感應電動勢，即：

$$E = N \frac{d\phi}{dt}$$

，則此定理名稱為何？

- (A) 楞次定律      (B) 安培右手定則      (C) 法拉第定律      (D) 庫倫定律

25. 有串聯與並聯線路的兩種火警系統，其火警試驗裝置須分別裝在這兩種系統的何處？

- (A) 串聯系統的前端，並聯系統的前端      (B) 串聯系統的中點，並聯系統的後端  
 (C) 串聯系統的後端，並聯系統的前端      (D) 串聯系統的前端，並聯系統的中端

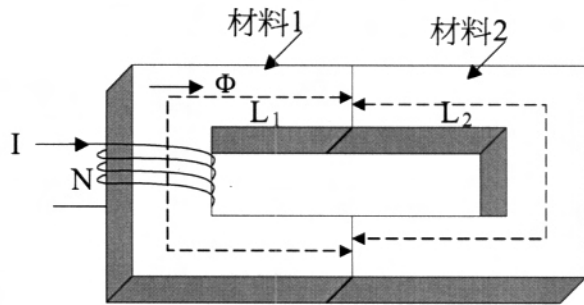
26. 過給氣機 (Supercharger) 的轉速量測，以電磁方式取出旋轉頻率所生之電壓，經微分整流後，再予以濾波，所得的直流電壓與轉速成何種關係？

- (A) 反比      (B) 正比      (C) 平方反比      (D) 平方正比

27. 一串聯磁路如圖(五)所示，已知繞線匝數為  $N$  和電流  $I$ ，而兩種材料的平均長度分別為  $L_1$  和  $L_2$ ，導磁係數分別為  $\mu_1$  和  $\mu_2$ ，截面積若均為  $A$ ，利用磁路安培定理  $NI = H_1L_1 + H_2L_2$ ，求出  $\Phi$ ？(其中， $\Phi$  為磁路中的磁通量； $H$  為磁場強度，即每單位長度的磁動勢： $H = NI/L$  或  $B = \mu H$ ； $B$  為磁通密度，亦即  $B = \Phi/A$ )

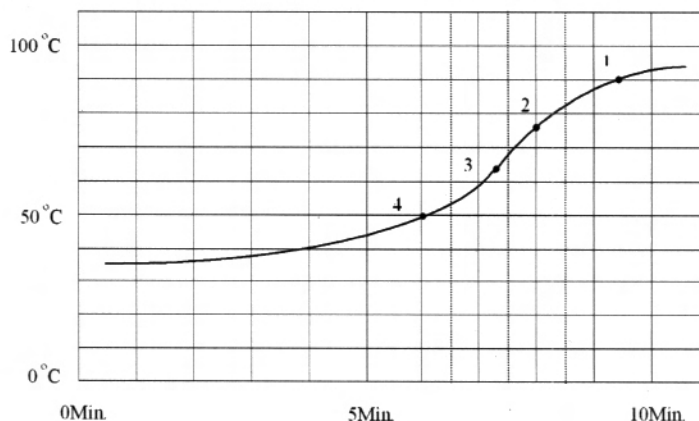
- (A)  $\frac{NI}{AL_1/\mu_1 + AL_2/\mu_2}$   
 (B)  $\frac{ANI}{L_1/\mu_1 + L_2/\mu_2}$   
 (C)  $\frac{ANI}{L_1\mu_1 + L_2\mu_2}$   
 (D)  $\frac{AI}{L_1N/\mu_1 + L_2N/\mu_2}$

圖(五)

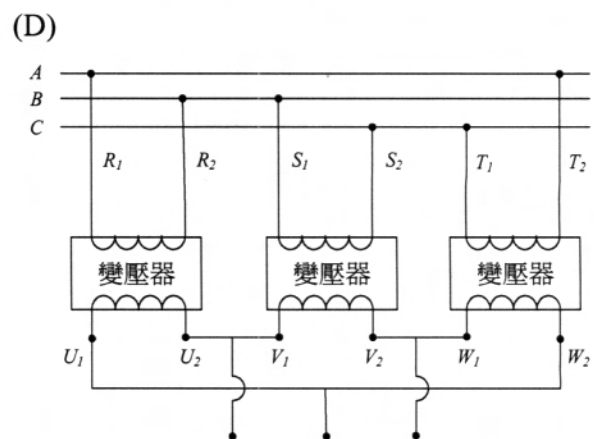
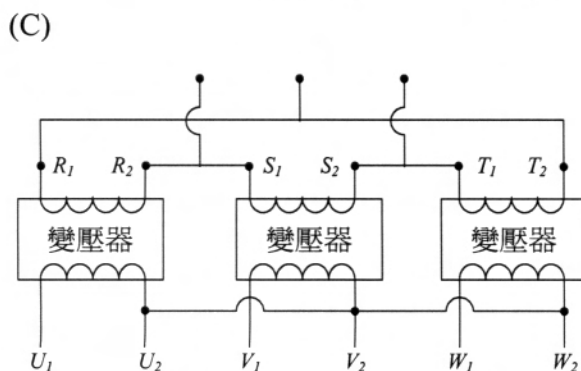
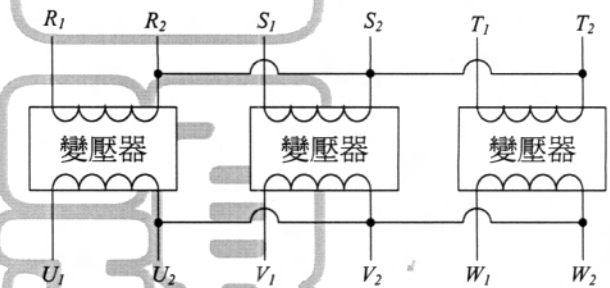
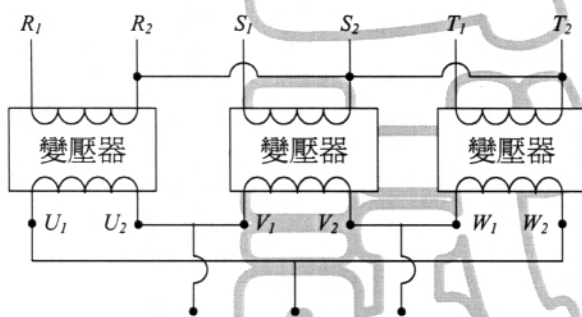


28. 直流電動機因電樞反應所形成的減磁作用，對轉速和轉矩的影響分別為何？  
 (A) 轉速減慢，轉矩減小 (B) 轉速增快，轉矩加大  
 (C) 轉速減慢，轉矩加大 (D) 轉速增快，轉矩減小
29. 繞線式三相感應電動機在轉子電路中，增加電壓與增加電阻同樣皆可控制電動機的轉速，惟所加電壓必須與被控制感應電機轉子電路中那一條件相同？  
 (A) 電壓方向 (B) 相位角 (C) 頻率 (D) 電壓大小
30. 若感應電動機每相啓動轉矩為： $T_s = \frac{1}{\omega_s} \frac{r_2 V_1^2}{(r_1 + r_2)^2 + x^2}$ ，且同步旋轉磁場速度為： $N_s = \frac{120f}{p}$ 。如欲改變電動機的速度，可從改變「轉矩」或「同步速度」進行控制，但下列何種參數的改變無法控制電動機速度？  
 (A) 改變外加電壓  $V_1$  (B) 改變輸入電力頻率  $f$   
 (C) 改變電動機極數  $p$  (D) 改變電樞電抗  $x$
31. 熱檢出方式有差動式與恆溫式兩種，假設差動式因溫度上昇率達到每分鐘  $15^\circ\text{C}$  發生觸動，恆溫式則當溫度達到  $70^\circ\text{C}$  而觸動，若機艙發生火災溫昇如圖(六)所示，在那一點何種檢出器最先被觸動？  
 (A) 第 1 點差動式 (B) 第 2 點恆溫式 (C) 第 3 點差動式 (D) 第 4 點恆溫式

圖(六)



32. 直流電動機外部特性圖中顯示：電動機因激磁方式不同而外部特性相異；請問適用於錨機的電動機，其轉矩對負載電流變化的特性圖中，在負載電流滿載時，應為何種曲線？  
 (A) 直線 (B) 拋物線 (C) 雙曲線 (D) 漸進線
33. 一個三相平衡感應電動機，定子側接三相平衡電源，每相繞組於氣隙中所建立之磁動勢最大值為  $H_m$ ，請問三相繞組於氣隙中所建立之合成磁動勢最大值為多少？  
 (A)  $\frac{2}{3}H_m$  (B)  $\frac{3}{2}H_m$  (C)  $3H_m$  (D)  $6H_m$
34. 在三相「Y-Y」接線的變壓器電路中，下列敘述何者為正確？  
 (A) 線電流為相電流的  $\sqrt{3}$  倍 (B) 線電流為相電流的  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  倍  
 (C) 線電壓為相電壓的  $\sqrt{3}$  倍 (D) 線電壓為相電壓的  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  倍
35. 一直流串激式電動機，若負載電流增加為 2 倍，且該激磁電流尚未達飽和範圍，則新轉矩是舊轉矩的幾倍？  
 (A) 2 倍 (B) 4 倍 (C)  $\frac{1}{2}$  倍 (D)  $\frac{1}{4}$  倍
36. 利用單相減極性變壓器三台，擬作成「Y-Y」三相連接變壓器，下列接線方法何者正確？  
 (A) (B) (C) (D)



【背面尚有試題】

37. 感應電動機的「轉差率」，是轉子轉數與同步轉數間的百分比關係。下列敘述中，若  $N_s$  代表同步轉數， $N_r$  代表轉子轉數，則轉差率  $S$  為何？

(A)  $S = \frac{N_r - N_s}{N_s} \times 100\%$

(B)  $S = \frac{N_s - N_r}{N_s} \times 100\%$

(C)  $S = \frac{N_s - N_r}{N_r} \times 100\%$

(D)  $S = \frac{N_r - N_s}{N_r} \times 100\%$

38. 有一 6 極 1200rpm 的中速柴油交流發電機，原額定功率為 1000KW，電壓為 440V。故障後，須更換新的發電機，惟市面上能符合額定功率、電壓的發電機僅有低速者，請問要配置那一種新的發電機，才能達成原有供電能力？

(A) 24 極 250rpm 發電機

(B) 8 極 750rpm 發電機

(C) 10 極 720rpm 發電機

(D) 12 極 500rpm 發電機

39. 直流電動機電樞在磁場中轉動切割磁通，所生之反電動勢公式為  $E_b = V - I_a R_a$ ，可用以求取電動機的轉速。若有一直流並激式 (Shunt field excited) 電動機，運轉中突然激磁線圈斷路，則此電動機運轉情況會產生何種變化？

(A) 電動機速度維持不變

(B) 電動機速度立刻停俾

(C) 電動機速度立即竄昇

(D) 電動機速度立即掉落

40. 假設變壓器之一次繞組匝數為  $N_1$ ，二次繞組匝數為  $N_2$ ，則一次側阻抗  $Z_1$  以二次側阻抗  $Z_2$  換算出來的等效阻抗，應為下列何者？

(A)  $\frac{N_1}{N_2} \cdot Z_2$

(B)  $\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 \cdot Z_2$

(C)  $\frac{N_2}{N_1} \cdot Z_2$

(D)  $\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot Z_2$

【以下空白】