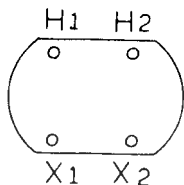


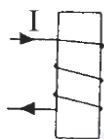
1. (2) 依中國國家標準規定，變壓器高壓側之引線(端子)符號分別為①X1、X2、X3②H1、H2、H3③A、B、C④U、V、W。

2. (2) 下圖表示①加極性②減極性③雙極性④無極性 變壓器。



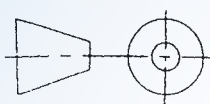
3. (1) 工作圖中接地變壓器之英文代號為①GT②PT③CT④TR。

4. (1) 下圖表示線圈所產生的磁力線方向為①向上②向下③向左④向右。



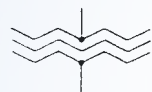
5. (3) 工作圖中交流電壓的代號為①ACA②DCA③ACV④DCV。

6. (3) 下圖圖面記號表示①第一角法②第二角法③第三角法④投影圖法。



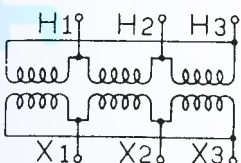
7. (4) 表示物體之型狀或輪廓應用①細虛線②粗虛線③細實線④粗實線。

8. (4) 下圖表示①單繞組變壓器附 OLTC②自耦變壓器③比壓器④三繞組變壓器。



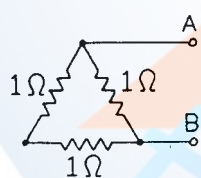
9. (1) 工作圖中尺寸數值前加  $\phi$  記號者表示①直徑②高度③長度④寬度 的尺寸。

10. (3) 下圖表示該變壓器之接線為①Y- $\Delta$ ② $\Delta$ -Y③ $\Delta$ - $\Delta$ ④Y-Y。



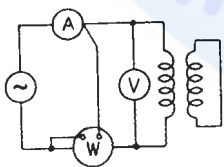
11. (2) 工作圖中實物看不見的部位應以①實線②虛線③斜線④尺寸線 表示之。

12. (4) 下圖表示 $\Delta$ 結線，其AB兩點之電阻值為① $3\Omega$ ② $2.5\Omega$ ③ $1.5\Omega$ ④ $0.666\Omega$ 。



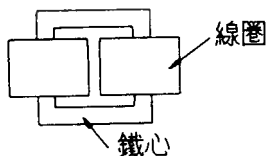
13. (4) 工作圖中一長二短的線是表示①中心線②剖面線③尺寸線④截斷線。

14. (2) 下圖的接線方法，可以測量變壓器的①鐵損②銅損③漂游損④磁滯損。



15. (4) 圖例中 100:1 後面數字 1 是表示①檔案編號②圖的編號③實物尺寸④圖中尺寸。

16. (1) 下圖表示①內鐵型單相變壓器②外鐵型單相變壓器③內鐵型三相變壓器④外鐵型三相變壓器。



17. (1) 旋轉剖面是將剖面部分在視圖上旋轉① $90^\circ$ ② $120^\circ$ ③ $150^\circ$ ④ $180^\circ$ 。

18. (1) VCB 係為①真空斷路器②磁吹斷路器③瓦斯斷路器④空氣斷路器。

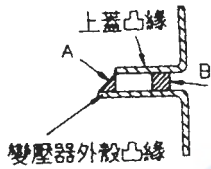
19. (3) 目前最常使用的製圖方法為①第一角②第二角③第三角④第四角 投影法。

20. (1) 如下圖所示，吊上同一重量時吊角  $\alpha$  愈大，則鋼索所承受的張力①愈大②愈小③速度愈快張力愈小④速度愈慢張力愈小。



21. (4) 工作圖中之斜體字，依中華民國國家標準傾斜① $60^\circ$ ② $65^\circ$ ③ $70^\circ$ ④ $75^\circ$ 。

22. (2) 下圖表示變壓器外殼與上蓋的電焊連接，圖中 B 表示①電焊處②襯墊③螺絲④套管。



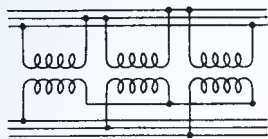
23. (2) 工作圖中表示機件的對稱應採用①割切線②中心線③實線④虛線。

24. (2) 下圖表示①比壓器②比流器③整流器④變頻器。



25. (2) 工作圖中註明尺寸為  $100 \pm 0.5$ ，其尺寸最大範圍應為①100②100.5③105④105.5。

26. (3) 下圖表示① $\Delta$ - $\Delta$ ②Y-Y③ $\Delta$ -Y④Y- $\Delta$  接線。



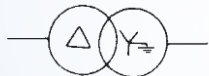
27. (1) 工作圖中英文字母 R 代表①半徑②直徑③圓周④圓周率。

28. (4) 下圖表示該變器之接線為①雙Y接線②單Y接線③六相對徑接線④曲折形接線接地。



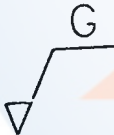
29. (4) 一般工作圖尺寸採用的單位為①公尺②公寸③公分④公釐。

30. (3) 下圖表示該組變壓器①一、二次都要接地②一、二次都不要接地③二次接地④一次接地。



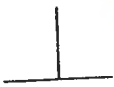
31. (4) 尺度數字前加 "t" 表示①間隙②斜度③頂點④厚度。

32. (1) 下圖表面符號中 "G" 的位置標示①加工方法②加工尺寸③粗度④公差。



33. (2) 工作圖中未註明單位時，其單位為①m②mm③cm④dm。

34. (4) 下圖表示①單相垂直結線②單相串、並聯結線③三相V型結線④三相T形結線。



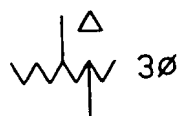
35. (3) 常用兩視圖表示的零件是①多角形體②不規則形體③柱體④球體。

36. (2) 下圖表示①中心圓②同心圓③真圓面④圓球面 之符號。



37. (3) 依中國國家標準 BST 表示①降壓②等壓③昇壓④超壓 變壓器。

38. (3) 下圖表示①單相單繞組②單相雙繞組③三相單繞組④三相雙繞組 變壓器。

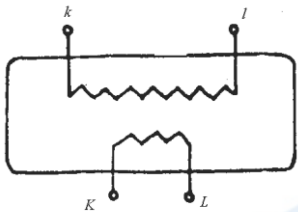


39. (1) 國際標準化機構的簡稱為①ISO②USO③JSO④CSO。

40. (4) 下圖表示①接地變壓器②移相變壓器③整流變壓器④消弧變壓器。

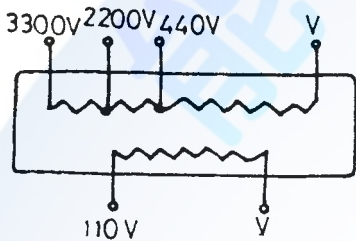


41. (1) 下圖所示為何種設備之端子符號①比流器②比壓器③單相配電變壓器④單相電力變壓器。



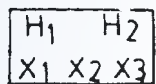
42. (3) PCT 表示①比壓器②比流器③比壓比流器④電子變壓器。

43. (2) 下圖所示為何種設備之端子符號①比流器②比壓器③單相配電變壓器④單相電力變壓器。



44. (1) LVR 表示①有載電壓調整器②電感電壓調整器③電感電壓電阻器④感應式電壓調整器。

45. (3) 下圖表示①比壓器②比流器③單相桿上變壓器④三相桿上變壓器 之接線端子符號。



46. (2) 有載變換分接頭變壓器之符號為①OTT②LTT③LVR④OVR。

47. (4) 下圖表示①三相感應電壓調整器②三相曲折連接之接地變壓器③三相比流器④三相單繞組變壓器。



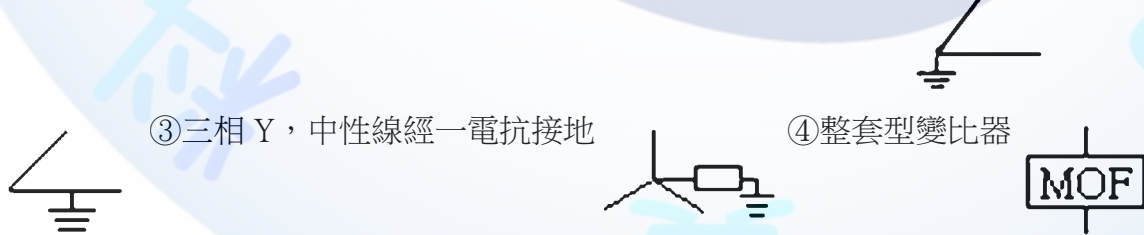
48. (4) **H** 表示①小時計②溫度計③人孔④手孔。

49. (1) 下圖表示①六相雙三角形②六相對徑③六相正六邊形④六相曲折形 接法。

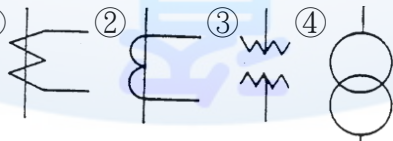


50. (1) GT 表示①接地變壓器②瓦斯變壓器③超高壓變壓器④接地比流器。

51. (124) 有關變比器類設計圖符號下列那些是正確的①三相 V 共同點接地 ②三相 V 線捲中性點接地



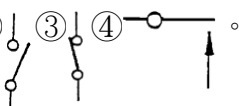
52. (34) 下列那些是變壓器單線圖表示方法① ② ③ ④。



53. (23) 有關保護元件符號下列那些是正確① 包裝保險絲② 系統接地③ 設備接地④ 開放

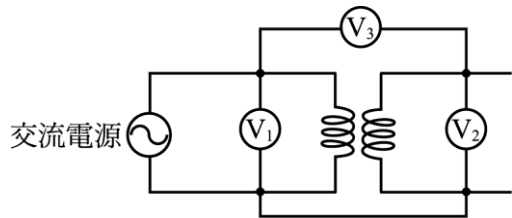
型保險絲。

54. (124) 下列那些是 NO 接點① ② ③ ④。





55. (123) 下圖為一只加極性降壓變壓器則① $V_3 > V_2$ ② $V_3 > V_1$ ③ $V_1 > V_2$ ④ $V_1 + V_2 > V_3$ 。



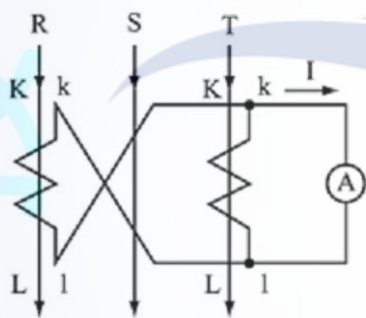
56. (14) 如下圖，三具相同單相變壓器，變壓比  $a=2$ ，一次側連接於平衡  $3\phi$  380V 電源，則二次側電壓  $V_{\infty}$  可能為①0V②110V③190V④220V。



57. (23) 如下圖為一只減極性降壓變壓器則①開關 S ON 瞬間正轉②開關 S ON 瞬間反轉③開關 S OFF 瞬間正轉④開關 S OFF 瞬間反轉。



58. (24) 如下圖，有兩只 100/5C.T 測量  $3\phi$  平衡負載電流，當電流表顯示約為 3.8A 時①C.T 線圈電流約為 3.8A②C.T 線圈電流約為 2.2A③負載電流約為 76A④負載電流約為 44A。



59. (123) 圖中哪些是代表電阻的製圖符號① ② ③ ④ 。

60. (23) 哪些是代表單線系統圖之變壓器符號① ② ③ ④ 。

61. (34) 圖中哪些是代表交流電壓與直流電流表① ② ③ ④ 。

62. (13) 哪些是代表連續雙面焊接符號① ② ③ ④ 。

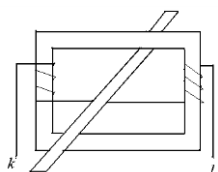
63. (12) 依中國國家標準規定，三相變壓器的引線符號為①X1、X2、X3②H1、H2、H3③W1、W2、W3④U、V、W。

64. (134) 下列何者非表示物體之形狀或輪廓？①粗虛線②粗實線③細虛線④細實線。

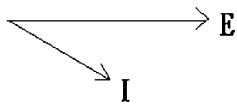
65. (123) 下列何者為是？①VCB 表示真空斷路器②ABS 表示空斷開關③OA/FA 表示油浸自冷/風冷式變壓器④BCT 表示水冷式變壓器。

66. (124) 下列何者為變壓器銘牌上記載內容？①額定容量②相數③損失值④製造日期。

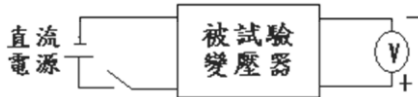
67. (23) 如圖貫通型 CT，主要是由那二元件組成①一次線圈②二次線圈③鐵心④絕緣油。



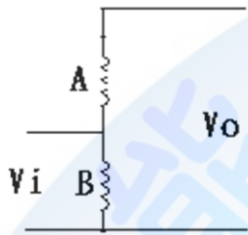
68. (24) 如圖最可能是哪二種單相負載①R 負載②R-L 負載③R-C 負載④R-L-C 負載。



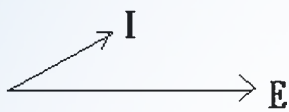
69. (23) 如圖變壓器極性試驗，開關 on 時瞬間，何者敘述為真①電壓計顯示正時為加極性②電壓計顯示正時為減極性③電壓計顯示負時為加極性④電壓計顯示負時為減極性。



70. (14) 如圖自耦變壓器中 A 線圈與 B 線圈各稱為①A 線圈稱為串聯線圈②A 線圈稱為分路線圈③B 線圈稱為串聯線圈④B 線圈稱為分路線圈。



71. (34) 下圖最可能是哪兩種單向負載①R 負載②R-L 負載③R-C 負載④R-L-C 負載。



03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 02：瞭解變壓器之構造

1. (3) 變壓器的一次線圈為 10,000 匝，二次線圈為 200 匝，如一次側加壓為 12,000V 時，其二次側之輸出電壓為①24V②60V③240V④600V。
2. (3) 在三相平衡電路中，其各相間之相位差為①30°②90°③120°④180°。
3. (2) 變壓器的磁滯損與①電流②頻率③線圈匝數④線路功率因數 成正比例關係。
4. (1) 五個 50Ω 的電阻器並聯後，其合成電阻為①10Ω②50Ω③250Ω④100Ω。
5. (3) 變壓器依其鐵心與線圈分佈關係可分為①積鐵心型與卷鐵心型②加極性與減極性③內鐵型與外鐵型④升壓型與降壓型。
6. (4) 變壓器依其負載的特性可分為①單相與三相②單繞組與雙繞組③輸電與配電④定電壓與定電流。
7. (3) 變壓器半載銅損為滿載銅損之①1/2 倍②2 倍③1/4 倍④4 倍。
8. (2) 線圈之直流電阻較交流電阻①高②低③相等④沒送電時較高，送電後較低。
9. (2) 一般家庭用交流電壓 110V，係指①平均值②有效值③最大值④瞬間值。
10. (1) 單相 30KVA，3300V/110-220V 的變壓器，其一次側電流約為①9A②20A③3A④100A。
11. (1) 電感器的阻抗與電源頻率①成正比②成反比③平方成正比④平方成反比。
12. (2) 為減少線圈的渦流損，宜選用①較厚②較薄③截面積較大④截面積較小 的導體。
13. (3) 1000KVA 的負載，在功因為 60%時，其無效電力約為①400KVAR②600KVAR③800KVAR④500KVAR。
14. (4) 55°C 溫升之變壓器銅損通常以溫度①45°C②55°C③65°C④75°C 為換算值。
15. (3) 若將變壓器各部分的尺寸放大 n 倍時，則其容量增加為①n 倍②n<sup>2</sup>倍③n<sup>4</sup>倍④n<sup>6</sup>倍。
16. (2) 渦流損的大小與矽鋼帶厚度的①1/2 次方②2 次方③1/3 次方④3 次方 成正比。
17. (1) 某三相變壓器若線電壓為 34.5kV，線電流為 100.4A，則其容量為①6000KVA②600KVA③3500KVA④7000KV A。
18. (4) 電器的絕緣電阻單位是①歐姆②仟歐姆③微歐姆④百萬歐姆。



19. (4) 單相三線式線路，當負載電流皆為 20A 時，其中性線電流為①40A②20A③60A④0A。
20. (1) 匝比為 30 之 50KVA 變壓器，若一次電壓為 6300V 時，其二次電流應為①238A②476A③23.8A④283A。
21. (2) 內鐵式變壓器與外鐵式變壓器之比較，下述何者為誤？①鐵損較小②銅損較小③磁路較短④較容易絕緣。
22. (2) 變壓器短路時，所產生之電磁機械力與電流的①一次方②二次方③三次方④1/2 次方 成正比。
23. (2) 夾式電流表測定交流線路電流之原理為①比壓器(P.T)②比流器(C.T)③歐姆定律④安培左手定則。
24. (1) 有一變壓器，其一次電壓為 600 伏，匝數為 2250 匝，頻率為 60Hz，則  $\phi_m$  應為①0.001 韋柏②0.01 韋柏③0.1 韋柏④0.2 韋柏。
25. (3) 導線安全電流之大小與導線直徑①成正比②成反比③平方成正比④平方成反比。
26. (3) 變壓器的三大主要材料是①銅、鐵、鋼②銅、鋁、鋼③銅、鐵、絕緣材料④銅、鋁、錫。
27. (3) 目前台灣電力系統的最高電壓為①69kV②161kV③345kV④500kV。
28. (4) 二次側電壓為 220V 的單相變壓器三具做 Y 連接時，線電壓為①220V②440V③110V④380V。
29. (4) 變壓器滿載時之銅損為 120KW，鐵損為 40KW，則半載時之總損失為①160KW②100KW③80KW④70KW。
30. (4) 匝數比為  $N_1/N_2=5$  之單相變壓器三台，作  $\Delta$ -Y 連接，二次線電流為 50A，則一次線電流為① 5A ②  $5\sqrt{3}A$  ③ 10A ④  $10\sqrt{3}A$ 。
31. (2)  $8\Omega$  電感器與  $6\Omega$  電阻器串聯後接於 100V 之交流電源，則電感器兩端電壓為①100V②80V③60V④40V。
32. (2) 某變壓器無載時電壓比為 20：1，滿載時電壓比為 20.5：1，則此變壓器的電壓調整率為①1.5%②2.5%③3.5%④4.5%。
33. (2) 某變壓器高壓側之電流為 20A，而折算至高壓側之等值電阻為  $5\Omega$ ，則其銅損為①400W②2000W③500W④4W。
34. (1) 二次側為 200V  $\Delta$  形接線之三相 100KVA 變壓器，其二次側線電流為①288.7A②500A③166.7A④333.4A。
35. (1) 某 3300/110 伏特之單相變壓器，當高壓側之負載電流為 10 安培時，其低壓側之負載電流為①300 安培②330 安培③150 安培④100 安培。
36. (1) 銅導線軋成原來之 4 倍長，截面積變為原來之 1/4 時，此導線之電阻變成原來之①16 倍②8 倍③4 倍④1 倍。
37. (2) 一次電壓為 3300V，二次電壓為 110V，二次匝數為 40 匝之變壓器，其一次匝數為①240 匝②1200 匝③2480 匝④1240 匝。
38. (3) 高壓側與低壓側之端電壓相位差為 30 度之變壓器，是一種①單相變壓器②單相自耦變壓器③三相變壓器④多相變壓器。
39. (4) 自耦變壓器的共同線圈之電流等於①一次相電流②二次相電流③一、二次相電流之和④一、二次相電流之差。
40. (4) 若變壓器之匝數比為 100，低壓繞組之導體截面積為  $1000\text{ mm}^2$ ，高壓線圈導體之截面積約為①100,000  $\text{mm}^2$ ②1000  $\text{mm}^2$ ③100  $\text{mm}^2$ ④10  $\text{mm}^2$ 。
41. (3) 某 100KVA 變壓器，滿載時其功率因數為 0.8，則輸出有效功率為①125KW②60KW③80KW④138KW。
42. (1) 歐姆定律說明電路中的負載電流大小與①負載電壓成正比②負載電壓成反比③負載電壓無關④負載阻抗成正比。
43. (1) 單相 30KVA，3300V/110-220V 的變壓器，其一次側應裝設①10A②20A③3A④100A 的保險絲為宜。
44. (4) 兩台單相變壓器欲並聯使用時，可不必考慮①變壓比須相同②百分阻抗須相等③頻率須相同④絕緣電阻須相同。
45. (4)  $\Delta$ - $\Delta$  型連接的變壓器，如有一具變壓器損毀或拆離時，剩下的兩具變壓器可接為①三線 Y 型②閉合  $\Delta$  型③ Y- $\Delta$  型④ V-V 接線。
46. (1) 較大電流之線圈通常都以數條導體並聯繞線，其目的在防止①銅損②鐵損③阻抗電壓④激磁電流 增加。
47. (2) 單相變壓器之二次電壓為 220V，額定電流為 455A，則變壓器的容量為①10KVA②100KVA③1000KVA④10000KVA。
48. (4) 變壓器的二次阻抗，若轉換為一次側阻抗，則應乘以① $N_1/N_2$ ② $N_2/N_1$ ③ $(N_2/N_1)^2$ ④ $(N_1/N_2)^2$ 。
49. (3) 有一變壓器高壓側為 2000 匝，若欲將 10000 伏變為 100 伏，則低壓側應為①2000 匝②200 匝③20 匝④2 匝。

50. (1) Y接線時，相電流  $I_p$  與線電流  $I_l$  之關係為①  $I_p = I_l$  ②  $I_p = \sqrt{3}I_l$  ③  $I_l = \sqrt{3}I_p$  ④  $I_l = 2I_p$ 。
51. (4) 以單相 6600V/110V 變壓器接在 3300V 的線路上時，其二次側電壓為①110V②220V③440V④55V。
52. (1) 有一平衡三相三角形連接的變壓器，若所供給線電壓為 220 伏，線電流為 190.5 安培，則其相電壓及相電流為①220 伏，110 安②110 伏，220 安③220 伏，220 安④110 伏，110 安。
53. (2) 三相變壓器接成 $\Delta$ 接線時，其線電壓( $E_l$ )和相電壓( $E_p$ )的關係為①  $E_l = \sqrt{3}E_p$ ②  $E_l = E_p$ ③  $E_l = E_p/\sqrt{3}$ ④  $E_l = 2E_p$ 。
54. (3) 有一線圈通以 60Hz 的電源，最大磁通量為 0.0025 韋伯，欲使其感應電勢為 60 伏，則此線圈匝數為①70②80③90④100。
55. (4) 變壓器二次側發生短路時，若其短路電流為額定電流之 25 倍，作用於繞組之電磁機械力約為正常時之①25 倍②50 倍③1/25 倍④625 倍。
56. (3) 兩具單相 100KVA 的變壓器，接成 V 接線時，其可供應的三相滿載電力容量為①100KVA②158KVA③173KVA④200KVA。
57. (1) 配電變壓器之二次側中性線接地係屬於①低壓電源系統接地②高壓電源系統接地③內線系統接地④設備接地。
58. (3) 有一三相變壓器作 Y- $\Delta$ 結線，其電壓比為 13200/660V，則每相之匝數比為①34.6②20③11.5④10。
59. (3) 下述何種油介電常數最大①食用油②脂肪油③礦物油④植物油。
60. (4) 單相變壓器 (6900-6600-6300-6000-5700/110 伏特) 現用 6600 伏特之分接頭，二次側電壓為 105 伏特；若二次側欲得 110 伏特，其一次側分接頭應改在①6900V②5700V③6600V④6300V。
61. (2) 套管式比流器(B.C.T.)比值是 2000/5A 時，其二次匝數應為①350 匝②400 匝③450 匝④500 匝。
62. (3) 變壓器外殼製作完成時，其首要工作為①塗裝②過磅③尺寸檢查及氣密試驗④組裝套管。
63. (3) 變壓器保護電驛，代號為 96D 係指①樸氣電驛②油溫度計③放壓裝置④油面電驛。
64. (2) 三相 220V，12P 之冷卻風扇，其中 12P 係表示①溫度②極數③冷卻方式④價錢。
65. (4) 一般迫緊用檔鐵，直徑如為  $7\phi$  時，迫緊使用厚度應為①7 mm②8 mm③9 mm④10 mm。
66. (2) 變壓器外殼內部裝設磁氣遮蔽板，是指①銅板②矽鋼片③鐵板④壓紙板。
67. (3) 變壓器遙控盤零件代號為 90，係指①輔助電驛②按鈕開關③自動電壓調整器④切換開關。
68. (1) 變壓器裝設散熱器的目的是①冷卻②美觀③牢固④防止變形。
69. (4) 磁氣遮蔽板組裝完成後，應測試①阻抗②匝比③電流④絕緣電阻。
70. (3) 變壓器保護電驛代號為 26W 係指①油溫度計②樸氣電驛③線圈溫度計④放壓裝置。
71. (1) 變壓器裝設防音壁的目的是①降低噪音②防止油劣化③加強冷卻效果④防止漏油。
72. (1) 絕緣等級 20A 號(25kV)之套管，其沿面洩漏距離應為①590 mm②490 mm③390 mm④290 mm。
73. (4) 60kV 變壓器，異相之氣中安全絕緣距離為①450 mm②550 mm③650 mm④750 mm。
74. (2) 三相 69/11.95kV，15/20/25MVA 結線為 $\Delta$ -Y 之變壓器，當負載達 20MVA 時，二次側電流為①866A②966A③1066A④1166A。
75. (3) 變壓器之接續端子 (平板型) 表面鍍錫，其作用為①美觀②保溫③防止局部過熱④提升阻抗。
76. (2) 變壓器鐵心裝設油路的功用是①美觀②冷卻③提升阻抗④降低激磁電流。
77. (4) 變壓器外殼裝設補強鋼板的目的為①美觀②增加重量③提高效率④提高機械應力。
78. (1) 變壓器裝設活線濾油機的目的是①防止油劣化②美觀③提高鐵損④提高阻抗。
79. (2) 在線圈的高低壓間設置混觸防止板的目的是①加強絕緣強度②隔離異常電壓③加強機械強度④降低銅損。
80. (4) 線圈用絕緣紙的密度約為①0.4②0.6③0.8④1.0  $g/cm^3$ 。
81. (3) 當負載增加時漏磁變壓器的漏抗①變小②不變③變大④不一定。
82. (3) 適合於交流電弧、電焊機之用者為①恆壓變壓器②自耦變壓器③漏磁變壓器④變流變壓器。
83. (2) 家用日光燈安定器，為下列那一種變壓器？①試驗用變壓器②漏磁變壓器③變流變壓器④磁性放大器。
84. (4) 關於自耦變壓器，下列敘述何者正確？①體積小，成本低，但效率較普通變壓器低②體積大，成本高，但效率較普通變壓器高③激磁電流比普通變壓器大④體積小，成本低，效率較普通變壓器高。



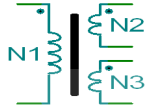
85. (4) 三具單相 440/220V 變壓器作三相接線，當其一次側電源為 440V 時，則下列何種接法可得 380V 的線電壓輸出① $\Delta-\Delta$ ②Y-Y③Y- $\Delta$ ④ $\Delta$ -Y 型。
86. (4) 最適應用在受電端變壓器採用的三相結線是①V-V② $\Delta-\Delta$ ③ $\Delta$ -Y④Y- $\Delta$  型。
87. (1) 欲將二相電源變為三相電源，該變壓器組應選用①T型連接②V-V型連接③ $\Delta$ -Y連接④Y- $\Delta$ 連接。
88. (1) 一單相變壓器其無載端電壓為 320 伏特，而滿載端電壓為 195 伏特，則此變壓器之電壓調整率為①0.641②0.391③1.609④2.641。
89. (4) 一部變壓器其輸出功率為 2KW，銅損為 200W，鐵損為 300W，則此變壓器之效率為①95%②90%③85%④80%。
90. (2) 單相 5KVA 之變壓器，其鐵損為 100W，滿載銅損 150W，在功因為 1.0 的情況下，16 小時半載，8 小時無載，則全日效率為何？①97%②93%③91%④88%。
91. (3) 一台 5KVA，2000/200V，60Hz 單相變壓器，自高壓側加電源，而低壓側短路，施作短路試驗，若欲獲得滿載銅損，則從高壓側輸入的電源應為①200V②2000V③2.5A④25A。
92. (2) 變壓器之鐵損與①電源電壓成正比②電源電壓之平方成正比③負載電流成正比④負載電流平方成正比。
93. (4) 變壓器的銅損與①電源電壓成正比②電源電壓的平方成正比③負載電流成正比④負載電流平方成正比。
94. (3) 比流器 (C.T) 二次側之電路一般均採用何種配線為原則？①1.6 mm<sup>2</sup> 黑色②2.0 mm<sup>2</sup> 紅色③2.0 mm<sup>2</sup> 黑色④2.0 mm<sup>2</sup> 黃色。
95. (2) 比壓器 (P.T) 二次側之電路一般均採用何種配線為原則？①1.6 mm<sup>2</sup> 黑色②2.0 mm<sup>2</sup> 紅色③2.0 mm<sup>2</sup> 黑色④2.0 mm<sup>2</sup> 黃色。
96. (2) 線電流為 10 安之平衡三相三線負載系統，以夾式電流表任夾兩線測電流，其值為①0②10③ $10\sqrt{2}$ ④20 安。
97. (2) 一般發電廠的升壓變壓器多採用① $\Delta-\Delta$ ② $\Delta$ -Y③Y- $\Delta$ ④Y-Y 接線。
98. (1) 某貫穿式比流器的額定電流比為 150:5，其一次側基本貫穿匝數為 1 匝，若一次側貫穿 3 匝，量測到二次側電流為 4A，則一次側的電流為①40A②80A③120A④150A。
99. (1) 下列有關變壓器絕緣油應具備之條件，何者錯誤①凝固點高②黏度低③引火點高④品質安定，不易變質。
100. (4) 當變壓器之負載損失相同時，銅與鋁之截面積比為①1:1②1:2③1.64:1④1:1.64。
101. (13) 下列那些是變壓器-接線之特性①一次側  $V_L=V_P$ ② $I_L=I_P$ ③位移角  $0^\circ$ ④有第三諧波。
102. (12) 下列那些是變壓器-Y 接線的特點①一次側線電流落後相電流  $30^\circ$ ②位移角為 Y 超前  $30^\circ$ ③此種接法有降壓作用④輸出容量  $S=3VI$ 。
103. (13) 三相變壓器並聯下列那兩者是不可行的①Y-Y 與  $\Delta$ -Y②Y- $\Delta$  與  $\Delta$ -Y③ $\Delta$ - $\Delta$  與  $\Delta$ -Y④ $\Delta$ - $\Delta$  與 Y-Y。
104. (13) 變壓器的開路實驗需使用到那些儀表①伏特表②瓦時表③電流表④高阻計。
105. (23) 自耦變壓器與普通變壓器比較有那些缺點①體積大②絕緣處理困難③電壓比低④激磁電流大。
106. (12) 有關比流器的使用必需注意那些事項①二次側必需接地②未接電表時 CT 二次側需短路③二次側迴路要用紅色線④ZCT 限單相使用。
107. (234) 變壓器在下列何種情況要考慮極性①單獨使用②兩台串聯③兩台並聯④三相連接。
108. (12) 磁路的磁阻之定義那些是正確的①與磁路長度成正比②與磁路的面積成反比③與導磁係數成正比④磁阻與材料無關。
109. (23) 變壓器負載加倍則①銅損不變②鐵損不變③銅損增為 4 倍④鐵損增為 4 倍。
110. (124) 有關電力變壓器下列敘述何者正確？①鐵芯夾緊螺栓必須與固定夾件體和鐵芯絕緣②鐵芯及其所有金屬物件必須接地③鐵芯只能是多點接地，否則鐵芯會燒壞④鐵芯及其金屬附件在繞組電場作用下會產生電位。
111. (34) 某變壓器無載時變壓比為 30:1，接上功率因數滯後的負載後變壓比有可能為①29.5:1②29.8:1③30.2:1④30.5:1。
112. (23) 變壓比  $a>1$  的自耦變壓器①電源側電壓等於串聯繞組電壓②電源側電流等於串聯繞組電流③負載側電壓等於共用繞組電壓④負載側電流等於共用繞組電流。
113. (234) 660kVA，1200V/1320V 自耦變壓器①共用繞組電流為 550A②自有容量為 60kVA③串聯繞組電壓為 120V④串聯繞組電流為 500A。



114. (123) 單相自耦變壓器可組成下列何種三相變壓器①V-V② $\Delta$ - $\Delta$ ③Y-Y④Y- $\Delta$ 。

115. (123) 自耦變壓器的優點為①以較小固有容量做大容量功率輸出②與同輸出容量之雙繞組變壓器比較，可節省銅線及鐵心材料③與同輸出容量之雙繞組變壓器比較，損失較小④可採低壓側電壓等級絕緣。

116. (134) 如下圖之三繞組之單相變壓器三具組成三相變壓器，下列何種接法可避免電力供電時三次諧波效應①Y/Y- $\Delta$ ②Y/Y-Y③Y/ $\Delta$ -Y④ $\Delta$ /Y-Y。



117. (14) 變壓器電氣特性主要由哪些構成①電路②油路③水路④磁路。

118. (123) 變壓器油浸風冷之冷卻方式英文字母代稱為①OA②ONFA③ONAN④ONWN。

119. (134) 三相變壓器作一，二次繞組接線時應注意哪些規定①相角②頻率③相序④中性點接地與否。

120. (124) 三相變壓器一，二次繞組為 Dyn1 接線時，下列敘述何者為正確？①三角及 Y 結線②一次側相角領先二次側 30 度③一次側相角領先二次側 10 度④一次側相角落後二次側 330 度。

121. (123) 為使相間電阻值得到較佳平衡之變壓器繞組常使用①轉位導體法②繞組長度平均法③繞組分段法④鐵心分佈法。

122. (12) 變壓器繞組層與層之間擺置間隔片其目的為①增加層間絕緣能力②良好散熱效果③縮小繞組體積④增強機械應力。

123. (34) 常見乾式變壓器之絕緣等級區分有①A 級②B 級③F 級④H 級。

124. (12) 油浸變壓器內部填充氦氣目的為①測漏②抑制絕緣油劣化③提高運轉效率④提高使用容量。

125. (14) 變壓器依鐵心疊積構造可分為①積鐵心型②內鐵型③外鐵型④捲鐵心型。

126. (34) 對於積鐵心型變壓器，下列敘述何者為是？①由矽鋼片捲繞成②不適用於中大型變壓器③鐵損較大④接縫部位較多。

127. (34) 變壓器外殼製作完成時，首要工作為①塗油②過磅③尺寸檢查④氣密試驗。

128. (24) 下列何種變壓器無需油劣化防止裝置？①呼吸型②乾式型③儲油槽型④灌滿油型。

129. (234) 內鐵式與外鐵式變壓器之比較，下列何者為內鐵式的優點？①銅損較小②磁路較短③鐵損較小④較容易絕緣。

130. (13) 變壓器的浸漬材料可為①甲酚清漆②透明漆③樹脂漆④乳膠漆。

131. (134) 變壓器絕緣油一般應具備何種條件？①黏度低②凝固點高③引火點高④絕緣耐力強。

132. (234) 漏磁變壓器常用於①LED 燈②水銀燈③霓虹燈變壓器④交流電弧電焊機。

133. (23) 變壓器容量為 a，重量為 b，b 約為 a 的幾次方成正比，可能答案有那二個①0.3 次方②0.7 次方③0.8 次方④1.2 次方。

134. (14) 在相同電壓，與那二種條件下，單相變壓器重量約為三相變壓器重量的 70%①相同頻率②相同鐵損③相同銅損④相同容量。

135. (34) 相同電壓、頻率與容量，60Hz 變壓器重量約為 50Hz 變壓器重量的多少%，可能答案有那二個①110%②60%③90%④95%。

136. (13) 變壓器矽鋼片依磁性性質區分，主要有那二種①方向性矽鋼片②多方向性矽鋼片③無方向性矽鋼片④輻射性矽鋼片。

137. (14) 變壓器鐵心構造部分，方向性變壓器大都採何種型式鐵心製作①捲鐵心②長鐵心③扁鐵心④特殊積層鐵心。

138. (134) 變壓器鐵心構造部分，無方向性變壓器大都採何種型式鐵心製作，何者為非？①捲鐵心②短冊積鐵心③長冊積鐵心④短鐵心。

139. (234) 若變壓器鐵心未鎖緊，送電後不會產生那三種噪音①磁性噪音②高頻噪音③敲擊噪音④嘶吼噪音。

140. (23) 以下何者非變壓器主要附件①冷卻裝置②導電裝置③測量裝置④排水裝置。

1. (2) 下列那一項是變壓器鐵心矽鋼片應具備的條件之一①價廉，導磁率低②價廉，導磁率高③機械強度小④磁滯損失大。
2. (3) 為使鐵心接縫良好，應管制矽鋼片的①厚度②剪裁密度③疊積鬆緊度④重量。
3. (3) 矽鋼片的比重大約為①8.9②2.7③7.65④3.44。
4. (3) 積鐵心之佔積率約為①0.80②0.85③0.95④1.05。
5. (1) 變壓器鐵心採用薄矽鋼的目的，是為減少①渦流損②銅損③介質損④雜散損。
6. (1) 矽鋼帶的毛頭大小，主要影響①鐵損②銅損③漂游損④硬度。
7. (4) 鐵心加工時所受之殘餘應力，將影響其①電氣特性②絕緣特性③化學特性④磁化特性。
8. (4) 鐵心加矽的目的，是為減少①銅損②硬度③漂游損④磁滯損。
9. (2) 三相配電變壓器多採用①外鐵型②內鐵型③四腳型④五腳型 鐵心。
10. (3) 鐵心的退火溫度約①400°C ②600°C ③800°C ④1000°C。
11. (4) 積鐵心的固定方式，除使用絕緣螺拴緊外，尚可使用①銅帶②鐵絲③鋼帶④玻纖捲帶(P.G.Tape) 捆綁。
12. (3) 變壓器之矽鋼片常用之厚度有①0.5~0.64 mm②5~6.4 mm③0.2~0.35 mm④2~3.5 mm。
13. (1) 捲鐵心變壓器之鐵心，通常都用①冷軋延方向性矽鋼片②熱軋延矽鋼片③冷軋延無方向性矽鋼片④雙方向性矽鋼片。
14. (2) 鐵心加矽過量會使鐵心①變強②變脆③變軟④變硬 而不易施工。
15. (3) 加工後的捲鐵心必須實施退火，目的是①減少矽鋼片的含量②減少矽鋼片的毛頭③消除機械應力④減少接縫大小。
16. (4) 變壓器鐵心矽鋼片的含矽量約為①10~15%②20~25%③30~35%④3~4%。
17. (1) 欲使方向性矽鋼帶之激磁電流為最小時，其壓延方向應與磁路方向成①平行②垂直③45度④任意角度。
18. (4) 矽鋼片經剪切後，其導磁率將①成線性增加②成不規則性增加③不變④減少。
19. (4) 鐵心完成疊積後，為檢視疊積良否可測試①匝比②銅損③線圈電阻④鐵損及激磁電流。
20. (1) 矽鋼片剪切後的角度最好為①45°②90°③60°④120°。
21. (1) 變壓器鐵心係由矽鋼片疊積、捲積而成，為使鐵心不致鬆散，一般固定方法有①粘固法、拴緊法、綁緊法②粘固法、焊接法、拴緊法③拴緊法、焊接法、綁緊法④粘固法、綁緊法、焊接法。
22. (2) 厚 0.33 mm×寬 40 mm之紮帶其鎖緊壓力應為①3.5kg/cm<sup>2</sup>②2.5kg/cm<sup>2</sup>③4kg/cm<sup>2</sup>④10kg/cm<sup>2</sup>。
23. (4) 變壓器鐵心所用的材料為①導電材料②絕緣材料③絕熱材料④磁性材料。
24. (3) 鐵心間隔片的目的是①省油②節省矽鋼片③冷卻④增加重量。
25. (2) 鐵心紮帶最好的保存方法是置於①料架上②冰箱內③抽屜內④輸送帶上。
26. (3) 變壓器鐵心窗高為 1250 mm時，鐵心紮帶應配置幾處為最適當①1②3③5④7。
27. (1) 變壓器鐵心若採用較厚之矽鋼片，則將影響其①鐵心渦流損增加②鐵心渦流損減少③線圈銅損增加④線圈銅損減少。
28. (4) 疊積後之鐵心，應以何物來防止生鏽①膠帶包紮②機油③汽油④凡立水。
29. (3) 矽鋼片材質為 20RGH90 係表示其厚度①0.9 mm②0.18 mm③0.2 mm④2.0 mm。
30. (2) 鐵心貫穿螺絲的絕緣材料，最好用①皺紋紙管②玻璃纖維管③電木管④塑膠管。
31. (3) 矽鋼片之厚度與噪音值成①平方正比②正比③反比④等比 關係。
32. (4) 非晶質鐵心，材質特性與加諸之壓力值成①平方正比②等比③正比④反比 關係。
33. (2) 鐵心燒鈍時加入少許 H<sub>2</sub>，其目的在①提升特性②防止鐵心表面氧化③降低劣化率④防止過熱。
34. (4) 適當鐵心燒鈍溫度約為①200~300°C ②300~400°C ③500~600°C ④600~800°C 為最理想。
35. (3) 矽鋼片之渦流損，隨著頻率之①0.6②1.0③1.6④2.0 次方成正比。
36. (2) 鐵心經燒鈍退火最主要目的在於使之①美觀②成型③提升特性④降低劣化率。
37. (1)  $R = \mu l/A$  式中  $\mu$  表示①材料導磁係數②磁路路徑③材料厚度④材料疊積率。



38. (2) 矽鋼片加工剪切時其毛刺應管制於①0.01 mm②0.03 mm③0.05 mm④0.1 mm 以下，以免影響鐵心特性。
39. (1) 鐵心燒鈍時通常加入  $N_2$  其目的在防止鐵心①碎化②過熱③變形④氧化。
40. (1) 鐵心受激磁產生磁通，其方向與矽鋼片壓延方向成①相同② $90^\circ$ ③ $45^\circ$ ④相反 時磁阻最小。
41. (1) 矽鋼片材質編號 30Z140，其 140 係指鐵損值在 17/50 測試條件下為①1.4w/kg②14w/kg③140w/kg④1400w/kg。
42. (2) 一般而言，鐵心結構以下列何者其漏磁率最小①EI 型②NO CUT 捲鐵型③C CUT 捲鐵型④ $45^\circ$ 斜切疊積型。
43. (3) 非晶質鐵心材質，其磁飽和值約在①2.0tesla②1.8tesla③1.4tesla④1.0tesla。
44. (4) 非晶質捲鐵心燒鈍退火時，其溫度約① $100^\circ C$ ② $200^\circ C$ ③ $300^\circ C$ ④ $400^\circ C$ 。
45. (1) 條件相同下之鐵心材質，厚度愈薄者，其①鐵損值愈小②噪音值愈小③銅損值愈小④激磁電流愈大。
46. (1) 磁通方向與矽鋼片壓延方向一致時其磁阻會①較小②較大③忽大忽小④無影響。
47. (2) 鐵心製作完成後應①多點接地②一點接地③二點接地④不接地為宜。
48. (3) 冷壓延方向性矽鋼片於切剪或穿孔加工後應加以①噴漆②表面處理③退火④上油 以消除加工所產生之應力。
49. (1) 矽鋼片在相同磁通密度下，60Hz 鐵損較 50Hz 時增加約①1.2~1.3 倍②2.0~2.5 倍③3.0~3.5 倍④4.0~4.5 倍。
50. (2) 鐵心材質、截面積、相同之下，就特性而言何者特性較優①積鐵心②捲鐵心③馬蹄型鐵心④塔接型鐵心。
51. (34) 非晶質變壓器的特點(amorphous metal transformer, AMT)①無載損失較矽鋼高②製造技術層次低③厚度約為矽鋼  $1/10$ ④硬度較矽鋼高。
52. (14) 內鐵式變壓器的特色那些是正確的①鐵心在繞組的內部②線圈繞在軛鐵③用於高電壓高電流④鐵心一般成口字型。
53. (12) 下列那些是鐵磁性的物質①鐵②鈷③銀④銻。
54. (24) 環形鐵心的優點有那些①繞線成本低②鐵心成本低③組裝成本低④電磁遮蔽佳。
55. (123) 變壓器鐵心通以塗有絕緣漆的矽鋼片按一定規則疊裝而成係為減少①磁滯損②渦流損③鐵損④銅損。
56. (14) 內鐵式變壓器較外鐵式變壓器適合①高電壓②低電壓③大電流④小電流。
57. (23) 外鐵式變壓器較內鐵式變壓器適合①高電壓②低電壓③大電流④小電流。
58. (12) 變壓器鐵心材料須具備①磁阻小②飽和磁通密度高③導電係數大④銅損小。
59. (34) 變壓器積鐵心的組成有①捲鐵②非鐵③繼鐵④軛鐵。
60. (134) 簡易判別積鐵心與捲鐵心之差異構造為①鐵心接縫處②材質方式③剪切方式④成型方式。
61. (234) 為有效降低鐵損值其鐵心製作時應注意其①選用高導電材料②減少鐵心接口數③鐵心平面之平整度④鐵心固定。
62. (134) 鐵心層表面絕緣漆破損後鐵心會①產生局部發熱②降低渦流損③造成局部短路④造成變壓器運轉時油溫上昇。
63. (123) 變壓器鐵心應具備何種條件？①導磁係數高②機械強度佳③加工容易④鐵損大。
64. (124) 變壓器矽鋼片切口防鏽液需具備①耐蝕性②塗膜附著性佳③乾燥時間長④與變壓器油的相容性佳。
65. (234) 為使電力變壓器鐵心不鬆散，一般固定方法有①粘固法②拴緊法③銲接法④綁緊法。
66. (34) 測試變壓器的疊積良好與否，可測試①銅損②匝比③鐵損④激磁電流。
67. (234) 變壓器鐵心是薄鋼板重疊而成，薄鋼板需具特性有①導電②磁滯係數小③導磁係數高④表面平整。
68. (124) 變壓器減少激磁電流與變壓器鐵心具何種性質無關①導電係數高②介電係數高③導磁係數高④電阻高。
69. (124) 變壓器鐵心矽鋼片需具那三種性質①低激磁電流②低渦流損③低電阻④低磁滯損。
70. (12) 內鐵型變壓器使用五腳鐵心構造，有那二種功用①降低鐵心高度②零序磁通電路③增強鐵心成本④正序磁通電路。

03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 04：線圈製作

1. (1) 線圈接頭接續不良在運轉中會使①線圈局部過熱②電壓增加③電流增加④渦損增加。



2. (2) 平角銅線由圓銅線徑抽壓加工後，在包紙前務須施行①烘乾②退火處理③拉直④塗漆。
3. (3) 大電流繞阻常採用①角筒線圈②連續線圈③螺狀線圈④局型線圈。
4. (4) 下列那一項不符合於鋁導體之性質①易氧化②硬度較銅小③熱膨脹率比鋼材大④導電率接近 100%。
5. (3) 導線為 2 mm×1 mm 之平角銅線，若改用圓銅線繞製時，其線徑應為①1 mm②1.4 mm③1.6 mm④2.0 mm。
6. (2) 桿上變壓器通常採用①單繞組②雙繞組③三繞組④多繞組。
7. (1) 線圈導體留有尖角時會因①尖端放電②電壓升高③電流增大④電阻增大 而引起絕緣破壞。
8. (1) 配電級變壓器繞組，若溫升限制為 65°C 時，則其所用絕緣材料為①A 類②E 類③F 類④H 類。
9. (3) 桿上變壓器一次側設有分接頭，其目的是①預備故障時，可改用其他分接頭②調整功率因數③調整電壓④調整電流。
10. (2) 一般油浸配電級變壓器，高壓分接頭出口線，絕緣長度約與線圈①相同②大於線圈 30mm③大於線圈 100mm /m④大於線圈 200m/m。
11. (4) 若變壓器匝比為 200，高壓線圈之導體截面積為 20 mm<sup>2</sup>，則低壓導體之總截面積約為①20 mm<sup>2</sup>②200 mm<sup>2</sup>③400 mm<sup>2</sup>④4000 mm<sup>2</sup>。
12. (3) 中國國家標準(CNS)規定變壓器繞組以①銅②鋁③銅或鋁④鐵或鋁 導電材料繞成。
13. (1) 繞組的油道分佈不良將使①線圈溫度增加②線圈溫度降低③電壓增加④電壓降低。
14. (4) 線圈內徑符合設計值，但外徑較設計值大時，則變壓器的①鐵損增大②銅損減少③阻抗變小④阻抗增大。
15. (2) 銅是一種①絕緣材料②導電材料③半導體材料④磁性材料。
16. (3) 使用二條以上導線繞製線圈時，必須施行①整形②密合③轉位④銀焊 處理。
17. (3) 線圈若導體轉位不良，則可能發生①鐵損增加②激磁電流增加③銅損增加④鐵損減少。
18. (3) 線圈間隔片不在一直線上，將會影響①電場強度②絕緣強度③機械強度④散熱效果。
19. (2) 三相變壓器其二次側欲接成三相 380V 及單相 220V 時，其引出線至少應有①3 條②4 條③5 條④6 條。
20. (1) 目前配電變壓器線圈通常用平角線之範圍為：①厚 1~4.5 公厘，寬 4~14 公厘②厚 3~7 公厘，寬 6~18 公厘③厚 5~10 公厘，寬 10~20 公厘④厚 8~12 公厘，寬 15~30 公厘。
21. (2) 導體轉位處必須①凡立水處理②加強絕緣③美觀④磨平。
22. (4) 線圈邊緣墊環之主要功用為①增加線圈高度②可減少圈數③加強美觀④增強機械強度。
23. (2) 鋁之導電率約為銅之①30%②60%③70%④80%。
24. (2) 若以每 60°分設一油道，則其油道應有①4 道②6 道③8 道④10 道。
25. (2) 使用 A 類絕緣材料的油浸式變壓器，其線圈的最高容許溫升①40°C②65°C③50°C④55°C。
26. (1) 一般桿上變壓器所用的絕緣材料為①A 類②B 類③E 類④H 類。
27. (1) 線圈完成後之外徑較設計值大，高度較設計值低時，變壓器之阻抗電壓將①變大②變小③不變④負載大時變大，負載小時變小。
28. (1) 線圈之最熱點較難冷卻處為①線圈中層部②愈靠近鐵心處③線圈外圍部④線圈上下端面。
29. (1) 為防範導體絕緣紙有局部針孔存在，絕緣紙至少需重疊①2 張②6 張③10 張④14 張。
30. (1) 自耦變壓器一、二次間之絕緣電阻為①零②無限大③大於 1Ω④小於 1Ω。
31. (2) B 類絕緣材料之容許溫度比 H 類材料①高②低③相同④在 115°以內為高，超過 115°以外為低。
32. (4) 變壓器之溫升限制，因所用①導體材料②鐵心材料③外殼材料④絕緣材料 種類而異。
33. (4) 繞製變壓器時線圈之高度，若較圖面所示之數值為長時，則①銅損增加②鐵損增加③鐵損減少④阻抗電壓減小。
34. (3) 變壓器二次繞組之導線面積增加時，其激磁電流①升高②降低③不變④不穩定。
35. (3) 標準銅線的導電率約為①60%②80%③100%④120%。
36. (4) 銅線焊接，其表面毛頭應予磨平，主要原因是毛頭會①刺人②影響電流通過③使磁通不均勻④破壞絕緣。
37. (4) 線圈引出線過短，易造成①絕緣不良②電阻增加③電流增加④接續困難。
38. (4) 內外繞組之軸向安匝須分佈一致之目的為①減少銅損②降低阻抗電壓③增加絕緣強度④減少綜合電磁機械

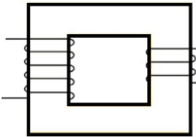
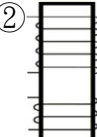
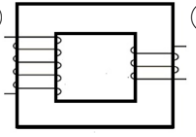
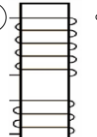


應力。

39. (1) 線圈抽頭絕緣等級至少應比照與線圈①同一級或以上②可降 1 級③可降 2 級④可降 3 級。
40. (4) 變壓器用鋁作導體，最大缺點是①導電率差②膨脹率大③比重輕④焊接困難。
41. (3) 線圈引出線使用皺紋紙帶包紮時，一般採用①1/6 重疊②1/4 重疊③1/2 重疊④不重疊為佳。
42. (1) 三相內鐵型變壓器各相繞組的捲繞方向①相同②相反③互成 60 度④互成 120 度。
43. (3) 一次與二次線圈捲繞方向不同時，對何者有關？①銅損②鐵損③極性④激磁。
44. (2) 由圓銅線壓製而成之平角銅線應經退火處理，其目的是①使硬化②使軟化③提高導電率④提高機械強度。
45. (4) 導體包紮用絕緣紙，厚度約為①0.8 mm②0.5 mm③0.25 mm④0.08 mm。
46. (2) 若變壓器一次側為 2000 匝，施加 10,000V 電壓，欲求二次側感應出 220V 電壓，則二次側應為①88 匝②44 匝③22 匝④11 匝。
47. (3) 以皺紋紙包紮時，應將其長度拉長①120%②130%③150%④180% 最為恰當。
48. (4) 變壓器半載時的銅損為滿載時的①2 倍②1 倍③1/2 倍④1/4 倍。
49. (4) H 級絕緣材料之最高容許使用溫度為①105°C②130°C③150°C④180°C。
50. (1) 變壓器的一次側電壓為 3300V，二次側電壓為 220V，二次側匝數為 22 匝，則一次側匝數為①330 匝②300 匝③165 匝④110 匝。
51. (4) 使用 A 級絕緣材料繞製的線圈，其最高容許溫度為①55°C②65°C③75°C④105°C。
52. (2) 銅導體的密度為①9.8g/cm<sup>3</sup>②8.9g/cm<sup>3</sup>③7.6g/cm<sup>3</sup>④6.7g/cm<sup>3</sup>。
53. (3) 下列何者是不發生於線圈的損失①導體渦流損②漂游損③磁滯損④直流電阻損。
54. (4) 若分接頭引出線位置錯誤時，將導致①銅損增加②阻抗升高③溫升不良④匝比錯誤。
55. (1) 線圈層間若有絕緣不足時，則①感應電壓試驗②交流耐壓試驗③極性試驗④溫升試驗 會不合格。
56. (3) 線圈銅線的角邊有尖銳毛頭產生時，易發生①渦流損增加②阻抗升高③匝間短路④激磁電流增加。
57. (2) 繞線時若導體轉位錯誤，將造成變壓器之①鐵損增加②銅損增加③激磁電流增加④噪音增加。
58. (1) 線圈設置油道的主要目的是①散熱用②增加阻抗③絕緣用④轉位用。
59. (3) 以多條導體捲繞時，須實施轉位，轉位次數以①線圈層數②匝數③導體數④線圈高度 為宜。
60. (2) 銅導線軋成原來之 2 倍長，截面積變成原來之 1/2 時，此導線之電阻變成原來之①8 倍②4 倍③2 倍④1 倍。
61. (2) U 卷線之層間電位差是 N 卷線的①1 倍②2 倍③3 倍④等倍數。
62. (1) 24kV 級以下線圈製作完成後，入外殼組裝前必須事前乾燥致使其線圈對地絕緣電阻達①1000MΩ②2000MΩ③3000MΩ④4000MΩ 以上。
63. (3) 線圈中之導體其轉位均衡之目的①增加結構強度②導體分佈整齊③降低雜散損失④電壓值平衡。
64. (2) 片狀導體線圈比條狀導體線圈之①導電率高②短路機械强度高③損失率高④損失率低。
65. (3) 線圈中使用凡立水絕緣紙，線圈經過乾燥後，凡立水溶化後產生變化，其主要功能①絕緣能力提高②絕緣能力降低③增強線圈機械結構力④增加耐候性。
66. (3) 變壓器高壓線圈之兩端加置靜電板其作用為①減少鐵損②減少激磁電流③緩和電位分佈④避免匝比錯誤。
67. (1) 線圈捲繞時導體適度轉位，可使①線圈電阻平均②鐵損變小③匝比正確④絕緣電阻降低。
68. (2) 線圈匝數捲繞錯誤時，可採用①絕緣電阻測定器②匝比測定器③瓦特表④電流表 測出數值。
69. (1) 層間絕緣紙折邊或二側端部墊板其厚度係根據①導線線徑與厚度②導線長度與重量③匝數與層數④導線寬度來決定。
70. (2) 單相外鐵型變壓器其線圈構造為 L-H-L 主絕緣有①1 處②2 處③3 處④4 處。
71. (2) 繞線作業中應隨時對產品進行自主檢查的是①班長②工作者③品管員④會計人員。
72. (1) 繞線作業確保匝數正確與否之輔助工具是①計數器②瓦特表③電壓表④乏時計。
73. (1) 線圈捲繞匝數不正確，會影響變壓器之①電壓比②極性③容量④電流。
74. (3) 銅箔、平角銅鍛、圓線其導體散熱面積的比較何者最大？①圓線②平角銅線③銅箔④無法比較。
75. (2) 變壓器繞組間設置油（氣）道其目的何在？①美觀②增加散熱循環③降低鐵損④增加絕緣電阻。



76. (1) 銀之導電率①107%②100%③71.6%④18%。

77. (12) 下列那兩者是減極性變壓器的繞法①  ②  ③  ④  。

78. (23) 有關變壓器 N 捲繞法有下列那兩種特性①洩漏電抗高②層間電壓低③洩漏電抗低④層間電壓高。

79. (123) 要減少變壓器自感電容的方法可①增加一次側到二次側的絕緣厚度②減少繞組寬度③二線圈間加大電位差④減少繞線層度。

80. (134) 螺旋狀結構的電感比傳統式電感優勢有①繞線效率佳②繞線電阻高③單位體積儲存能量大④功率損失小。

81. (24) 送電兩平行導體間作用力與那些因素成正比① $\pi$ ②流經導體電流③兩導體距離④相對導磁係數。

82. (14) 感應變壓器高壓側與低壓側之比較①高壓側匝數多②高壓側匝數少③低壓側匝數多④低壓側匝數少。

83. (14) 有關變壓器高低壓線圈比較①高壓側線圈較細②高壓側線圈較粗③低壓側線圈較細④低壓側線圈較粗。

84. (13) 變壓器線圈以同心繞配置者①適用於內鐵式變壓器②適用於外鐵式變壓器③低壓側線圈靠近鐵心④高壓側線圈靠近鐵心。

85. (23) 變壓器線圈以交互繞配置者①適用於內鐵式變壓器②適用於外鐵式變壓器③低壓側線圈靠近鐵軛④高壓側線圈靠近鐵軛。

86. (23) 線圈電感量 L①與線圈匝數 N 成正比②與線圈匝數 N 平方成正比③與磁阻成反比④與導磁係數成反比。

87. (12) 線圈絕緣材料最高容許溫度下列何者等級高於  $150^{\circ}\text{C}$  ①F②H③Y④E。

88. (234) 有關 MOF 敘述，下列何者正確？①PT 二次側線圈減繞 1%以校正輸出電壓②CT 二次側線圈減繞 1%以校正輸出電流③PT 二次側額定電壓為 110V④CT 二次側額定電流為 5A。

89. (234) 乾式變壓器一，二次線圈絕緣結構包括哪三種①高低壓線圈均為裸導體②高壓線圈樹脂灌注,低壓紙包覆裹凡立水③高低壓線圈均樹脂灌注④高低壓線圈均用紙模成型包覆。

90. (234) 變壓器線圈外型結構主要有圓形與矩形就其特點下列敘述何者正確？①矩形線圈機械強度優②圓形線圈機械強度優③矩形線圈使用於較低容量者④圓形線圈使用於較高容量者。

91. (123) 電學集膚效應指與線圈導體的哪些特點成正向關係①截面積②厚度③通過電流④低導電率材料。

92. (12) 變壓器線圈電位梯度越高表示匝與層間之①匝與層間電位分佈越高②匝與層間耐絕緣能力要越高③電位分佈匝低層高④電位分佈匝高層低。

93. (14) 線圈經凡立水浸漬主要目的為①提高機械應力②美觀③提高效率④固定成型。

94. (23) 變壓器線圈較常使用導電材料為①銀②鋁③銅④金。

95. (134) 變壓器繞組導體的轉位可分為①圓筒線圈的轉位②平板狀線圈的轉位③螺狀線圈的轉位④圓盤型線圈的轉位。

96. (23) 關於捲鐵式變壓器的敘述下列何者正確？①是一種外鐵式變壓器②高導磁係數③採用冷軋鋼帶捲疊而成④較易絕緣。

97. (14) 下列何者非 IEC 分類之 C 類絕緣材料？①紙②陶瓷③玻璃④壓板。

98. (23) 依 IEEE 規定，下列材料之最高容許的溫度何者為非？①A 類  $105^{\circ}\text{C}$  ②B 類  $120^{\circ}\text{C}$  ③C 類  $140^{\circ}\text{C}$  ④H 類  $180^{\circ}\text{C}$ 。

99. (124) 一、二次線圈捲繞方向不同時，與何者無關？①銅損②鐵損③極性④激磁。

100. (123) 鋁繞組變壓器的優點為①佔積率佳②耐短路強度佳③電壓分佈均勻④焊接容易。

101. (123) 將 sin 波電壓加在變壓器初級線圈時，磁束出現三次諧波，主要是鐵心的何種現象，何者敘述為非？①冷次現象②靜磁力現象③牛頓現象④磁滯現象。

102. (34) 變壓器絕緣材料考量主要特性不包括哪一種①電氣強度②介質損耗③導磁係數④導電係數。

103. (14) 變壓器之圓板狀線圈分有哪二種①普通圓板狀線圈②靜電板③矽鋼片④高串聯容量線圈。

104. (134) 繞組做焊接時，以不使銅線表面溶化為原則，焊接應有適合的攝氏溫度，下列何者之溫度有誤？①400②800③1200④1600。

105. (134) 常用的繞組用導線，包含哪三種①漆包線②電纜線③紙包鋁線④紙包銅線。

106. (123) PT/CT 由絕緣方式分類，包含哪三種①紙包乾式②模鑄式③油入式④濕式。



1. (3) 變壓器線圈壓板，為求足夠機械強度以達到壓緊效果，通常使用①閉口鋼環②閉口銅環③開口鋼環④開口銅環。
2. (1) 皺紋紙主要是用來做①包紮引線絕緣②層間絕緣③高低壓間絕緣④相間絕緣。
3. (2) 捲鐵心變壓器鐵心組裝時，其鐵心間隙大小直接影響①銅損值②鐵損值③阻抗值④容量。
4. (1) 清除心體上殘留之銅粉，最好採用①真空吸塵器吸出②壓縮空氣吹出③溶劑清除④擦拭。
5. (1) 線圈引出線至接續點之折彎半徑不要太小，以免引起①電壓集中、絕緣破壞②接觸不良③斷線④不美觀。
6. (3) 大電流之粗銅線接線，最好的接線方式是①壓接②扭接③銀焊④錫焊。
7. (4) 心體裝設前線圈需追加間隔片其用意何者為非①加強絕緣②增加機械強度③保持油道暢通④去除水分。
8. (4) 變壓器內部組裝完畢後注油時，下列何者為正確作業①先注油再抽真空②注油不抽真空③抽真空後注油④抽真空後注油並同時抽真空。
9. (2) 大型積鐵心變壓器之矽鋼片一般採用①多片對接②多片搭接③單片對接④單片搭接。
10. (2) 變壓器線圈與鐵心組裝時，線圈與鐵心空隙愈大時其①鐵損②噪音③銅損④溫升值 愈大。
11. (3) 鐵心及夾件各金屬部分之接地採用①電阻接地②電抗接地③直接接地④電容接地。
12. (4) 變壓器注油前先抽真空之主要目的為①節省作業時間②增加絕緣油絕緣品質③去除變壓器雜物④增加絕緣耐力。
13. (3) 三相外鐵形變壓器通常為①3 腳式②4 腳式③5 腳式④6 腳式 鐵心構造。
14. (4) 心體裝配時導線應①使用絞接法連接②使用纏接法連接③使用壓接法連接④盡量避免連接。
15. (3) 變壓器內之木製品煮油之目的為①提高硬度②增加韌性③去除水分④消除毛頭。
16. (1) 自冷乾式變壓器常用於①低電壓小容量②低電壓大容量③高電壓小容量④高電壓大容量 之變壓器。
17. (2) 同一材質之 A、B 兩根銅線，B 之截面積為 A 之 2 倍，長度為 4 倍，B 之電阻為 A 之①1/2②2③4④8 倍。
18. (4) 電壓比為 30：1 之變壓器，若一次側電壓為 7200V 時，則二次側電壓為①110V②120V③220V④240V。
19. (2) 外鐵型變壓器其心體的線圈配置，一般採用①低壓—高壓—低壓—高壓②低壓—高壓—低壓③高壓—低壓—高壓④高壓—低壓—高壓—低壓 方式交互配置。
20. (1) 變壓器心體中之線圈支持物應以①絕緣體②半導體③導電體④導磁體 為材料。
21. (1) 24KV 級以下變壓器心體入桶前必須先經乾燥，且乾燥後停置空氣中不得超過①4 小時以上②8 小時以上③16 小時以上④32 小時以上。
22. (4) 線圈與鐵心組裝時，鐵心間之空隙大小影響①銅損②雜散損③絕緣耐壓④鐵損及噪音。
23. (2) 亭置式變壓器為確保供電安全採①一般絕緣油②高燃點絕緣油③潤滑油④柴油 做為絕緣與散熱循環。
24. (3) 三相 100KVA 之變壓器，一次電壓為 6kV，百分阻抗為 3%當二次側三相短路時，流經一次側之短路電流為①30A②50A③320A④550A。
25. (34) 下列哪些原件非置於變壓器桶內①鐵心②繞組③氬氣膨脹室④底座。
26. (124) 有關變壓器的分接頭特點何者正確？①當二次側電壓低，需將匝數比調降②常設於電壓高的一方③常設電流大的一方④控制匝數獲得相關電壓。
27. (13) 同容量 PT 與一般雙繞組變壓器比較①鐵心較大②鐵心導磁係數較低③激磁電流較小④價格較低。
28. (12) 在三相電路中採用一具三相變壓器較三具單相變壓器的優點為①鐵心材料使用量較少②鐵損較小③備用變壓器費用較低④更換或修理之工作省時。
29. (123) 變壓器線圈製作時其拉力管制不足時將會發生①機械應力不足②負載損增加③運轉噪音變大④無載損增加。
30. (12) 變壓器鐵心裝配束緊力作業不足時將會發生①無載損增加②運轉噪音變大③銅損增加④油溫昇降低。
31. (12) 線圈引出線至接續點之折彎半徑不要太小，以免引起①電荷集中②絕緣破壞③接觸不良④斷線。

32. (23) 線圈與鐵心組裝時，鐵心間之間隙大小影響①銅損②噪音③鐵損④雜散損。
33. (13) 變壓器心體引線有哪幾種？①高壓引線②接地引線③低壓引線④雷擊引線。
34. (24) 那二個不屬於變壓器高壓套管的套件①礙管②腳架③防潮板④油封。

03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 06：浸漬

1. (4) 凡立水浸漬後之線圈及鐵心可增加結構強度，但亦會影響其①鐵損值②銅損值③阻抗值④絕緣及散熱能力。
2. (3) 正常情況下，浸油絕緣壓紙板，以一張 3.2 mm 單獨使用，與二張 1.6 mm 重疊使用相比較，其絕緣強度①兩者相同②3.2 mm 者較優③二張 1.6 mm 重疊使用者較優④高電壓時一張較優，大電流時二張重疊使用較優。
3. (1) 為使變壓器線圈充分浸漬，下列何者作業最有用①浸漬時同時抽真空②加長浸漬時間③增加浸漬材料之黏度④加高溫浸漬。
4. (2) 凡立水處理乾燥後的線圈皮膜表面仍有黏性時，表示①乾燥適當②乾燥不充分③乾燥過分④與乾燥無關。
5. (1) 線圈含浸用凡立水的品質管理項目為①黏度及比重②比重③揮發性④黏度。
6. (3) 凡立水比重與黏度過高時，會造成①凡立水不易變質②浸漬速度快③浸漬不完全，阻塞油道④浸漬更完整，絕緣強度增加。
7. (1) 凡立水管理一般除黏度外，還要測試①比重②耐壓③附著力④絕緣電阻。
8. (2) 下列何者之環境管制可使凡立水不易變質①室外高溫地點②室內常溫通風③低溫(5°C 以下)④室外開放式之儲存環境。
9. (2) 加熱乾燥線圈用凡立水，其電阻係數為① $5 \times 10^{12}$ ② $5 \times 10^{14}$ ③ $5 \times 10^{16}$ ④ $5 \times 10^{18}$  ΩCM 以上。
10. (4) 乾式變壓器使用之凡立水，其絕緣耐力為①1.5kV/0.1 mm②2.5kV/0.1 mm③3.5kV/0.1 mm④4.5kV/0.1 mm。
11. (3) 心體浸漬重點在於①絕緣紙浸漬面積②鐵心的浸漬面積③心體內部完全滲透④心體浸漬厚度。
12. (4) 浸漬之材質即是凡立水其材質特性重點訴求為①導電率②滲透率③流動率④黏度。
13. (2) 凡立水處理乾燥後線圈表面絕緣紙有劣化現象表示①凡立水黏度高②乾燥溫度過高③乾燥時間太長④凡立水黏度低。
14. (2) 絕緣油之溫度上昇時，其性能會如何變化①電阻係數減少， $\tan \delta$  減少②電阻係數減少， $\tan \delta$  增加③電阻係數不變， $\tan \delta$  減少④電阻係數增加， $\tan \delta$  增加。
15. (14) 絕緣油需具備①引火點高②凝固點高③粘度高④絕緣能力高。
16. (123) 絕緣漆的選擇應具有①良好的介電性能②較高的絕緣電阻和電氣強度③使用環境相匹配的耐熱性能④良好的絕熱性和防潮性能。
17. (23) 鐵心剪切後之斷面積處常用凡立水塗抹其主要目的為①防刮傷②防鐵心生銹③防鐵心短路④美觀。
18. (12) 線圈含浸用凡立水的品質管理項目為①黏度②比重③濕度④揮發性。
19. (234) 變壓器絕緣物主要劣化原因包含哪三種①無載②熱引起③吸溼引起④部分放電引起。
20. (124) 正向序平衡三相電源，變壓器 Y-△連接，Y 側線電壓角度與△側線電壓角度的關係何敘述有誤？①落後 30 度②角度相同③領先 30 度④落後 45 度。

03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 07：心體烘乾及調整

1. (1) 真空烘乾最主要之優點是①速度快②安全度高③溫度可以降低④溫度可以提高。
2. (2) 心體烘乾之溫度，A 類材料一般在①80°C 左右②100°C 左右③150°C 左右④180°C 左右。
3. (2) 欲獲知絕緣材料的乾燥度，可測定絕緣物的①比重②絕緣電阻③溫度④抗張力。
4. (4) 為使真空乾燥爐能順暢，應①不用保養②爐內需放油③爐內要有木屑④保持乾淨及用電安全。



5. (3) 用介質正切（電力因數）表示變壓器心體乾燥程度時，以① $\Omega$ ② $M\Omega$ ③%④mm 表示。
6. (3) 變壓器心體經烘乾後，當溫度高時，其絕緣電阻值①高②不一定③低④同常溫。
7. (4) 真空乾燥時之傳熱，主要靠①傳導②對流③傳導與對流④輻射。
8. (1) 電力變壓器心體經真空烘乾後應①調整線圈尺寸及固定②插軛鐵③立刻裝殼④引線壓接。
9. (3) 變壓器製造時最忌水分，因水分能①使矽鋼片生鏽②使銅線生鏽③使絕緣劣化④降低傳熱效果。
10. (2) 69kV 變壓器心體裝桶後，其真空時間應保持①4 小時②6 小時③8 小時④10 小時 後才注油。
11. (3) 一般絕緣電阻測試後，需換算到① $75^{\circ}\text{C}$ ② $50^{\circ}\text{C}$ ③ $20^{\circ}\text{C}$ ④ $100^{\circ}\text{C}$ 。
12. (4) 一般乾燥方式以何種最佳且安全①熱風乾燥法②電氣乾燥法③自然風乾法④真空乾燥法。
13. (1) 變壓器心體內之墊木乾燥處理之目的為①除去水分②增加表面光滑③增加韌性④提高機械強度。
14. (2) 電力變壓器心體經烘乾後至裝桶時間，應保持在①半小時②1 小時③2 小時④3 小時 內完成。
15. (1) 用手搖高阻計測定變壓器絕緣電阻，該高阻計每分鐘轉速應不低於①120 轉②150 轉③180 轉④360 轉。
16. (2) 變壓器之軟木合成橡膠使用①5②10③15④20 年後須更換 。
17. (4) 測定心體是否乾燥完成，應使用①耐壓計②耐流計③溫度計④高阻計。
18. (4) 充分乾燥後的新變壓器心體，其絕緣電阻約可達① $1M\Omega$ ② $10M\Omega$ ③ $100M\Omega$ ④ $1000M\Omega$  以上。
19. (1) 心體烘乾過程中，宜定時量測①絕緣電阻②激磁電流③鐵損④銅損。
20. (3) 油浸變壓器的心體乾燥溫度約為① $50^{\circ}\text{C}$ ② $75^{\circ}\text{C}$ ③ $100^{\circ}\text{C}$ ④ $125^{\circ}\text{C}$  為佳。
21. (2) 心體烘乾最主要目的為①固定形狀②去除絕緣材料吸濕之水分③易於調整作業④去除粉塵。
22. (4) 心體烘乾後鐵心疊積表面會略微生鏽是①凡立水②絕緣油③矽利康④水分 所引起。
23. (1) 連續圓板繞線之線圈為有效取得所需之高度，可於烘乾作業中將線圈配合下列何種方式實施較適宜①四周採螺桿平均鎖緊②鐵槌敲擊③油壓機成型④自然收縮。
24. (4) 變壓器心體內之墊木必要時製有凹槽，其目的為①美觀②降低鐵損③降低激磁電流④增進散熱循環。
25. (124) 變壓器心體乾燥完成後應注意那些事項①乾燥後之裝殼時間應管控②乾燥完畢絕緣電阻通常在  $2000M\Omega$  以上 ③浸入絕緣油後，絕緣電阻維持不變④乾燥完畢，各部分螺絲易鬆弛。
26. (13) 有關真空乾燥法的敘述，下列哪些是正確的？①高電壓大容量變壓器最理想之乾燥方法②低電壓小容量變壓器最理想之乾燥方法③需利用到密封乾燥爐④在真空狀態下水的沸點較高。
27. (34) 銅損乾燥法優點為①測量線圈溫度方便②需要電源容量小③裝置簡單，不需要附加保溫材料和磁化線圈④熱量從絕緣內部發生，絕緣溫升較快。
28. (12) 零序電流乾燥法優點為①消耗電能較小②熱量由芯部產生，絕緣溫升較快③芯部溫度好控制，不易產生局部過熱現象④產生零序磁通與變壓器結構和結線無關，所有變壓器都能採用。
29. (234) 心體烘乾不足時將會發生①對地絕緣電阻過高②耐電壓低③油中含水量高④油中易分解出  $\text{H}_2$ 。
30. (234) 心體烘乾後必須做哪些調整與測試①溫度測試②鎖緊扭力調整③絕緣間空隙調整④對地絕緣電阻測試。
31. (134) 判斷變壓器絕劣化的試驗有①絕緣電阻試驗②極性試驗③ $\tan \delta$  試驗④絕緣耐壓試驗。
32. (24) 為使真空乾燥爐能順暢，應①爐內要有木屑②保持乾淨③爐內需放油④注意用電安全。
33. (234) 油浸式變壓器，浸漬後，最初烘乾之最高攝氏溫度，何者敘述有誤？①50②60③70④80。
34. (134) 油浸式變壓器，浸漬後，烘乾溫度每小時適宜升溫攝氏何者敘述有誤？①5~10②20~30③40~50④60~70。

03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 08：裝殼

1. (2) 鐵鎚之規格是以①長度②重量③直徑④材質 來分辨 。
2. (1) 變壓器中注入絕緣油之目的為①冷卻及絕緣②減少損失③減少激磁④減少漏磁。
3. (1) 變壓器用絕緣油需具有①高比熱②低比熱③低熱傳導率④低耐熱性。
4. (3) 變壓器用的襯墊材料，通常為①天然橡膠②塑膠③合成橡膠④壓紙板。

5. (3) 為防止絕緣油劣化可在變壓器油槽內充滿①NH<sub>4</sub>②O<sub>2</sub>③N<sub>2</sub>④CO<sub>2</sub>。
6. (3) 電鑽夾頭上標示 13 mm，係表示①鑽頭長度②鑽頭牙距③最大夾持直徑④夾頭外徑。
7. (4) 變壓器油是一種經提煉之①植物油②食用油③潤滑油④礦物油。
8. (3) 變壓器注油以何種方式最佳?①完全大氣注油②先大氣注油後，油面上空間再抽真空③真空注油④加溫注油。
9. (1) 單相變壓器之高壓套管最少應有①1 支②2 支③3 支④4 支。
10. (2) ①500KVA②1000KVA③1500KVA④2000KVA 以上的變壓器需設四個起動裝架（又稱千斤頂座）。
11. (3) 目前變壓器外殼都以①銅板②鐵板③鋼板④鑄鐵 為材料。
12. (3) 桿上變壓器外殼之防銹處理漆，應採用能經過 5%食鹽溶液浸潤①24②48③72④96 小時而不變化之合成樹脂系瓷漆。
13. (4) 變壓器之心體，諸如繞組、接續線等和外殼間至少須保持①5 公厘之距離②10 公厘之距離③15 公厘之距離④設計值之距離。
14. (1) 中華民國國家標準(CNS)規定，超過 1000KVA 的密封型變壓器，其放壓裝置的動作壓力為①+0.6kg/cm<sup>2</sup>②+1.0 kg/cm<sup>2</sup>③+0.6kg/mm<sup>2</sup>④+0.1kg/mm<sup>2</sup>。
15. (2) 絕緣油為油浸變壓器主要構成材料，它兼有①減震和保溫②絕緣和冷卻③絕緣和保溫④絕緣和減震 之功能。
16. (3) 變壓器用之襯墊(Packing)主要的目的是①絕緣用②接續用③防止漏油、漏氣用④防鏽用。
17. (4) 變壓器氣封的主要目的是：①減少電力損失②防止漏油③防止心體振動④防止絕緣油劣化。
18. (4) 變壓器絕緣油應具備①引火點和凝固點皆低②引火點和凝固點皆高③引火點低、凝固點高④引火點高、凝固點低 之特性。
19. (4) 變壓器的絕緣套管應具備①接續性高、絕緣性低②接觸性能低、絕緣性高③接續與絕緣性皆低④接續與絕緣性皆高 之特性。
20. (2) 變壓器設置分接頭切換裝置之目的是①穩定輸入電壓②穩定輸出電壓③穩定輸入電流④穩定輸出電流。
21. (1) 下述變壓器之冷卻方式，何者需採用強制循環方式①油浸水冷式②乾式充氣式③油浸風冷式④乾式自冷式。
22. (2) 目前 100KVA 以下變壓器最普遍採用的冷卻方式為①乾式自冷式②油浸自冷式③乾式風冷式④油浸風冷式。
23. (1) 100MVA 以上高壓大容量變壓器最常採用的冷卻方式為①送油風冷式②送油水冷式③油浸水冷式④油浸自冷式。
24. (2) 變壓器由於溫度的變化，而使絕緣油的體積發生熱脹冷縮的變化，造成水氣和氧氣進出外箱，這種現象稱為①光合作用②呼吸作用③吸濕作用④伸縮作用。
25. (2) 變壓器加裝儲油槽之目的為①填充桶內油量之不足②使空氣與外箱內之絕緣油隔離③防止變壓器油外漏④增加絕緣強度。
26. (4) 固定絕緣套管應使用①開口扳手②活動扳手③梅花扳手④扭力扳手 為宜。
27. (1) 分接頭之螺絲宜採用①銅質②鋁質③鐵質④鋼質 材料為宜。
28. (1) 變壓器銘牌所標示的額定容量是指①二次側②一次側③二次側減一次側④二次側加一次側 的視在功率的限度。
29. (4) 變壓器套管螺絲與線圈導線連結宜採用①Y型②T型③C型④O型 端子。
30. (4) 單套管變壓器裝殼完畢後其一次線圈與外殼之絕緣電阻為①100MΩ 以上②10MΩ 以上③1MΩ 以上④0MΩ 始為正確。
31. (3) 配電用變壓器之二次側電壓值比名牌標示低時，分接頭切換器應①往最高電壓 Tap 調②往額定電壓 Tap 調③往低電壓 Tap 調④往次高壓 Tap 調。
32. (4) 油密性良好之外殼其壓力值隨著周溫成①平方反比②反比③等比④正比 關係。
33. (2) 正確真空注油作業步驟為①濾油→注油→真空②濾油→抽真空→真空注油③真空注油→抽真空→濾油④抽真空→濾油→真空注油。
34. (3) 漏油試驗時間至少①2 小時以上②4 小時以上③8 小時以上④12 小時以上 為佳。
35. (1) 配電變壓器注油後做油密試驗時加壓值約為①0.15~0.25②0.25~0.3③0.3~0.35④0.35~0.4 kg/cm<sup>2</sup> 為最適當。
36. (4) 裝殼用之防潮板應具有①耐油②耐熱③耐水④耐油耐熱以及耐候 之特性。



37. (3) 若非指定，一般分接頭切換器應放置在①最高電壓②次高電壓③額定電壓④最低電壓 之位置。
38. (2) 配電用變壓器抽真空值為①3~5Torr②5~7Torr③7~10Torr④10~12Torr 為最適當。
39. (2) 變壓器裝外蓋時螺絲應①單邊鎖緊②對角互相鎖緊③順時針方向鎖緊④反時針方向鎖緊。
40. (1) 注油真空泵之操作順序為①Root 先，Rotary 後②Rotary 先，Root 後③可只按 Root，不按 Rotary④可只按 Rotary，不按 Root。
41. (4) 一般螺絲與不鏽鋼螺絲之扭力值依其①形狀②長短③牙距④大小 而有所不同之規定。
42. (1) 一般鐵板外殼與不鏽鋼外殼，除耐候功能相異外，其①散熱性②排油性③抗油性④密閉性 亦顯著不同。
43. (1) 單相桿上變壓器其冷卻方式採用①自冷②風冷③送油自冷④送油風冷。
44. (4) 下列何者為因油熱脹冷縮而發生之空氣進出變壓器時所需之通路，並濾除空氣中水分①釋壓閥②分接頭切換器③油面計④呼吸器。
45. (4) 變壓器冷卻方式分類與代碼 AN 表①強迫風冷②送油自冷③送油風冷④自冷。
46. (2) 油浸式變壓器外殼完成後應做何種試驗，防止外殼產生洩漏現象①無載試驗②氣密③部分放電④電力因數。
47. (2) 單相桿上變壓器欲取得 240V 電壓，其二次側引線端子符號應採①X1-X2②X1-X3③X2-X3④H1-X1。
48. (4) 比流器 (CT) 之二次側開放時會發生何種現象①一次電流過大②二次電壓下降③誤差大④過熱燒損。
49. (2) 每具單相亭置式變壓器之高壓套管井應有①1 只②2 只③3 只④4 只。
50. (2) 一般雙電壓切換器欲選擇較高電壓者，其內部二組線圈為①並聯②串聯③V 型④Δ 型 結線。
51. (12) 充油套管的使用與特色那些是正確的①常用於 33kV-161kV 的變壓器②導體和瓷管間注入絕緣油③常用於 33kV 以下的變壓器④電容電極是重要原件之一。
52. (134) 下列那些是裝有呼吸器的變壓器可能的元件①吸濕呼吸器②氧氣③儲油槽④風扇。
53. (134) 在變壓器外需加一短路銅環，在實務上應如何設計①用 0.64 mm 厚銅箔片即可②銅環寬度為繞線度的 2 倍③銅環寬度為繞線度的  $\frac{1}{2}$  倍④放置在繞線寬度的中央部位。
54. (134) 下列哪些變壓器非自然循環冷卻方式①送油風冷式②油浸自冷式③油浸強迫風冷式④油浸強迫水冷式。
55. (23) 變壓器套管中絕緣等級較高的兩種套管為①純瓷套管②充油套管③電容套管④銅板套管。
56. (123) 變壓器呼吸器 (吸濕器或吸潮器) 其內部裝有乾燥劑常內含①矽膠②氯化鈣③氯化鈷④氯化鈉。
57. (124) 電力變壓器油箱上裝有①防爆筒 (壓力釋放器) ②可燃性氣體繼電器③一次側繞組④溫度計。
58. (123) 變壓器外殼需具備①保護繞組②保護鐵心③方便安裝固定④絕熱。
59. (134) 變壓器心體裝殼前應注意哪些事項①心體絕緣測試②心體測漏試驗③殼內異物清除④殘留在心體異物清除。
60. (123) 完成心體組裝後應注意哪些事項①固定點檢查②鐵心與夾件接地檢查③殘留電荷釋放④即刻裝殼注油作業。
61. (34) 目前變壓器使用之絕緣油提煉來自於①動物性②化學溶劑③礦物性④植物性。
62. (123) 防止絕緣油劣化可適度加入①氮氣②抗氧化抑制劑③乾燥空氣④碳氣。
63. (23) 防止油氧化的方法可使用①冷卻水②儲油箱③氮密封④氧化劑。
64. (123) 裝殼用之防潮板應具有何特性? ①耐油②耐水③耐候④耐看。
65. (234) 正確真空注油步驟包括①降溫②濾油③抽真空④真空注油。
66. (12) 變壓器的絕緣套管應具備①接續性高②絕緣性高③接續性低④接觸性能低。
67. (23) 變壓器噪音的主要那幾種 Hz 為基音的低週波成分①60②100③120④360。
68. (124) 變壓器製造過程中，乾燥的主要使用方法有哪幾種①熱風乾燥法②真空乾燥法③自然乾燥法④氣相乾燥法。
69. (34) 變壓器絕緣油防止劣化方法中，不包括哪二種①吸着劑式②密封式③通風式④自然式。
70. (24) 變壓器絕緣油主要特性不包括哪二種①絕緣耐力高②黏度高③引火點高④凝固點低。

03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 09：檢驗

1. (1) 為證實變壓器繞組各層間及各匝間的絕緣是否合乎規定，應以何種試驗行之①感應耐壓試驗②交流耐壓試驗



③變壓比試驗④絕緣電阻測定試驗。

2. (1) 變壓器之短路試驗可以測出①銅損②鐵損③渦流損④磁滯損。
3. (3) 用電壓表，電流表測負載時①二者皆並聯②二者皆串聯③電壓表並聯，電流表串聯④電壓表串聯，電流表並聯。
4. (2) 12kV 級線圈在感應電壓試驗時，線圈兩端電壓為①12kV②24kV③36kV④48kV。
5. (4) 測試變壓器之阻抗電壓，應施行①功率因數試驗②耐壓試驗③開路試驗④短路試驗。
6. (4) 三用電表測①交流電壓②直流電壓③直流電流④電阻 時，須做歸零調整。
7. (4) 桿上變壓器之二次側(240/120V)之耐電壓試驗電壓為①600V②1000V③2000V④10000V。
8. (3) 下列何種儀表較適合用於測量變壓器線圈電阻①高阻計②接地電阻計③雙比電橋(Kel-vin Bridge)④電流表。
9. (2) 60Hz 變壓器感應電壓試驗之頻率為 400Hz，其加電壓時間為①15 秒②18 秒③24 秒④30 秒。
10. (1) 變壓器之①所有分接頭②標準分接頭③端部接頭④一部分接頭 要做匝比試驗。
11. (1) 絕緣油測定用溫度計的感溫部要設在①最高油溫處②平均油溫處③最低油溫處④常溫位置。
12. (3) 中國國家標準(CNS)規定，油浸自冷式變壓器的繞組溫升不得超過①45°C②55°C③65°C④75°C。
13. (2) 絕緣材料之介質正切（電力因數）通常以①0°C②20°C③25°C④100°C 為基準。
14. (2) 一端接地的單套管變壓器，高壓側不需做①匝比試驗②耐電壓試驗③感應電壓試驗④衝擊電壓試驗。
15. (2) 匝比試驗可用①P.T.C.法②電壓表法或比較法③目測法④電阻法 進行試驗。
16. (1) 若開路試驗中  $I_o$  為激磁電流， $I_e$  為鐵損電流，則其磁化電流  $I_m$  等於① $I_o-I_e$ ② $I_o^2-I_e^2$ ③ $I_o+I_e$ ④ $\sqrt{I_o-I_e}$ 。
17. (3) 變壓器所用之絕緣油，其絕緣強度如依據我國國家標準之規定，在 2.5 mm 球間隙下應能耐交流電壓①60kV②50kV③30kV④20kV 以上。
18. (4) 變壓器的無負載試驗，可以測得①銅損②絕緣電阻③阻抗電壓④激磁電流與鐵損。
19. (1) 欲判斷線圈對地間的絕緣是否良好，可利用①耐壓試驗②開路試驗③短路試驗④感應電壓試驗 進行測試。
20. (2) 中國國家標準(CNS)規定，變壓器匝比的許可差為① $\pm 1/100$ ② $\pm 1/200$ ③ $\pm 1/20$ ④ $\pm 1/10$ 。
21. (3) 500KVA 以下 12kV 級套管，應承受耐電壓試驗一分鐘之電壓為①12kV②25kV③35kV④55kV。
22. (3) 測定桿上變壓器的絕緣電阻，常使用①100V②250V③1000V④5000V 的高阻計。
23. (1) 若滿載電壓為  $V_2$ ，無載電壓為  $V_1$ ，則其電壓調整率等於① $(V_1-V_2)/V_2$ ② $(V_1-V_2)/V_1$ ③ $(V_1+V_2)/V_2$ ④ $(V_1+V_2)/V_1 \times 100\%$ 。
24. (3) 下列諸試驗何種屬於破壞性試驗①絕緣電阻測定②溫升試驗③衝擊耐電壓試驗④匝比測定。
25. (4) BIL 值是①球間隙耐壓強度②絕緣等級③品質水準④基準衝擊絕緣強度。
26. (1) 100KVA 變壓器效率 98%，其全損不得超過①2040W②2580W③3040W④3580W。
27. (3) 判別變壓器之容量是否足夠，必須①稱重量②量體重③做溫升試驗④測試變壓器之損失。
28. (4) 變壓器開路試驗之目的為測定①銅損及匝數比②阻抗電壓③等值電阻④鐵損及激磁電流。
29. (2) 變壓器之損失主要包括①鐵損、銅損、鉛損②鐵損、銅損、雜散損③鐵損、銅損、鋼損④鐵損、銅損、油損。
30. (4) 自冷式變壓器作噪音量測時，距離被測物表面幾公分為量測點①0②10③20④30。
31. (1) 施行絕緣耐壓試驗前，變壓器宜先測試①絕緣電阻②銅損③激磁電流④阻抗電壓 以確認變壓器是否適宜做耐壓試驗。
32. (4) 感應電壓試驗，其試驗時間不得短於①8 秒②10 秒③12 秒④15 秒。
33. (4) 比流器之二次側不接安培表時，應①開路②接電容器③接伏特表④短路。
34. (2) 依中國國家標準(CNS)規定，變壓器銅損特性之計算，係以①65°C②75°C③85°C④105°C 為基準。
35. (1) 依中國國家標準(CNS)規定，噪音之許可差為①3db②2db③1db④無許可差。
36. (3) 噪音測定時，在基準面之垂直線上的基準點，應離開基準面①10cm②20cm③30cm④40cm 處放置微音計。
37. (1) 做溫升試驗時，其測試環境在何種高度以下，不必施行標高校正①1000 公尺②1500 公尺③2000 公尺④2500 公尺。
38. (3) 修理品的感應電壓試驗，以規定試驗值的①40%②60%③75%④90% 實施。



39. (2) 一般單相變壓器之極性試驗，何種方式不適用①比較法②電橋法③感應法④加減法。
40. (4) 單相變壓器二次側線圈之漏磁電壓試驗，在 75KVA 以上時，開路之端電壓值不得大於①3V②2V③1.5V④1.3V。
41. (1) 變壓器做溫升試驗時，溫升電流應以①最低 Tap②額定 Tap③最高 Tap④次高 Tap 為依歸。
42. (4) 變壓器做定型驗中之雷擊波 (BIL) 試驗前應先做①銅損試驗②鐵損試驗③耐壓試驗④溫升試驗 後才進行，較為正確程序。
43. (1) 變壓器施行感應電壓試驗由低壓側加①2 倍②3 倍③4 倍④5 倍 額定電壓頻率 400Hz 18 秒鐘。
44. (2) 變壓器欲測得銅損失，需施行①開路試驗②短路試驗③匝比試驗④衝擊耐電壓試驗。
45. (3) CNS 規定變壓器絕緣油試驗基準為間隙 2.5 mm，耐電壓值①10kV②20kV③30kV④50kV 以上。
46. (1) 下列何項試驗在檢證帶電部位與大地間或帶電部位相互間之絕緣強度①商頻耐電壓②感應電壓③部分放電④衝擊耐電壓。
47. (2) 下列何項試驗在試驗各捲繞間，線圈各層間及分接頭引出線間等絕緣強度①商頻耐電壓②感應電壓③部分放電④衝擊耐電壓。
48. (1) 周溫升高時，所測得之線圈電阻隨之①升高②降低③不變④無法比較。
49. (3) 依 CNS598 標準規定，變壓器高壓側額定電壓 11.4kV，商用頻率耐電壓值為①10kV②20kV③34kV④50kV 持續 1 分鐘。
50. (3) 變壓器做短路試驗之目的為獲得①激磁電流②鐵損③阻抗電壓④線圈電阻。
51. (123) 變壓器繞組電阻測量需用到下列哪些元件①DC 電源供應器②電流表③電壓表④高阻器。
52. (13) 若一次側匝數/二次側匝數比=a 下列敘述何者正確①一次電壓折算至二次側需除 a②一次電流折算至二次側需除 a③一次側阻抗折算至二次側需除  $a^2$ ④二次側阻抗折算至一次側需除  $a^2$ 。
53. (234) 變化器二次線接電阻值下列何者正確①接地電壓 150v 以下 200Ω②接地電壓 150v 以下 100Ω 以下③接地電壓 151~300v 以下 50Ω 以下④接地電壓 301v 以上 10Ω 以下。
54. (134) 有一 10KVA，2000/200V，60Hz 之單相變壓器，作開路試驗及短路試驗，電表讀值數據如下(其中 x，y 為一般採用額定數據)：①功因為 1 時的滿載銅損是 256W②功因為 1 時的滿載銅損是 144W③功因為 1 時的 3/4 載銅損是 144W④功因為 0.8 時的 3/4 載銅損是 144W。

	伏特表讀數 (V)	安培表讀數 (A)	瓦特表讀數 (W)
開路試驗	x	2	144
短路試驗	100	y	256

55. (23) 有一 10KVA，2000/200V，60Hz 之單相變壓器，作開路試驗及短路試驗，電表讀值數據如下(其中 x，y 為一般採用額定數據)：

	伏特表讀數 (V)	安培表讀數 (A)	瓦特表讀數 (W)
開路試驗	x	2	144
短路試驗	100	y	256

則①x=2000V②x=200V③y=5A④y=50A。

56. (234) 有一 10KVA，2000/200V，60Hz 之單相變壓器，作開路試驗及短路試驗，電表讀值數據如下(其中 x，y 為一般採用額定數據)：

	伏特表讀數 (V)	安培表讀數 (A)	瓦特表讀數 (W)
開路試驗	x	2	144
短路試驗	100	y	256

①功因為 1 時的滿載鐵損是 256W②功因為 1 時的滿

載鐵損是 144W③功因為 1 時的 3/4 載鐵損是 144W④功因為 0.8 時的 3/4 載鐵損是 144W。

57. (134) 有一 10KVA，2000/200V，60Hz 之單相變壓器，作開路試驗及短路試驗，電表讀值數據如下(其中 x，y 為一般採用額定數據)：

	伏特表讀數 (V)	安培表讀數 (A)	瓦特表讀數 (W)
開路試驗	x	2	144
短路試驗	100	y	256

①高壓側的等值電阻為  $10.24\Omega$  ②高壓側的等值電抗

為  $20\Omega$  ③高壓側之鐵損電導  $g_0$  值為  $3.6 \times 10^{-5}$  ④最大效率發生在  $3/4$  負載時。

58. (123) 變壓器若做並聯運轉時應事先核對之間的哪些規格是否相同一致①頻率②相序③阻抗電壓④冷卻方式。
59. (13) 下列項目哪些屬破壞性試驗①短路②耐壓③雷擊④溫昇。
60. (23) 變壓器感應電壓試驗時間取決於其①容量②額定頻率③試驗頻率④絕緣電阻大小。
61. (234) 下列項目哪些屬例行性試驗①噪音②匝比③極性④負載損及阻抗電壓。
62. (123) 單相變壓器的極性試驗有那幾種方式①交流法②直流法③比較法④感應法。
63. (14) 變壓器的負載試驗主要目的在測①電壓調整率②鐵損③激磁電流④效率。
64. (124) 下列何者屬於非破壞性試驗？①溫升試驗②絕緣電阻測定③衝擊耐電壓試驗④極性試驗。
65. (23) 用電壓表、電流表測負載時①電壓表串聯②電壓表並聯③電流表串聯④電流表並聯。
66. (34) 變壓器介質正切試驗主要調查的絕緣狀態，不包含哪二種①吸濕②乾燥③銅損④鐵損。
67. (12) 變壓器耐壓試驗不包含哪二種①開路試驗②短路試驗③雷擊衝耐壓試驗④感應與耐壓試驗。
68. (23) 以下何者變壓器試驗之敘述錯誤①單相採極性試驗②三相採極性試驗③單相採角位移試驗④三相採相序試驗。
69. (234) 變壓器交流耐電壓試驗目地為檢驗那裡的絕緣強度①充電部分與電源間②充電部分與大地間③充電部分與繞組間④充電部分相互間。

03200 變壓器裝修 乙級 工作項目 10：分解及處理

1. (4) 檢修故障變壓器所抽出之變壓器油應①倒入水溝丟棄②倒入土壤中丟棄③重新再使用④交由專門廠商處理。
2. (1) 吊離變壓器心體之鋼索，每撚間有素線截斷達①10%②12%③15%④20% 時不准使用。
3. (2) 心體吊離桶面越高①越穩②越不穩③越不易傾倒④越安全。
4. (4) (本題刪題)分解變壓器線圈時不需記錄①圈數多寡②線徑大小③絕緣種類④變壓器規格。
5. (3) 分解後之變壓器套管應①置於水中②置於油中③置於乾燥爐內④置於容易拿到的地方。
6. (2) 分解後之各零件再重新組合時①能用就好②能維持原有功能③能達到原有功能的一半即可④部分維持功能即可。
7. (1) 分解變壓器軛鐵，下述工具何者不宜使用①鐵鎚②鋁鎚③木槌④塑膠槌。
8. (3) 處理後之變壓器心體，烘乾溫度應設定在① $85^{\circ}\text{C}$  ② $95^{\circ}\text{C}$  ③ $105^{\circ}\text{C}$  ④ $120^{\circ}\text{C}$  較佳。
9. (4) 變壓器故障後，最後的分解動作為①拆除套管②拆除散熱器③拆除基礎螺栓④吊出心體。
10. (3) 為確保變壓器有載分接頭切換器之運轉壽命，應增設①放壓裝置②遮蔽板③活線濾油機④測溫電阻。
11. (2) 故障後變壓器經分解其線圈最常見①導體斷裂②絕緣紙變黑碳化③端子脫落④絕緣紙板脫落。
12. (4) 拆解變壓器前為確保安全，避免桶內尚有壓力存在應①直接打開上蓋②拆解套管③拆解切換器④拉起釋壓閥，卸壓，再施工。
13. (124) 廢變壓器絕緣油含多氯聯苯百萬分之二未達百萬分之五十者之處理方法①廢變壓器應先固液分離②非金屬之固體廢物部分，以衛生掩埋法獨立分區掩埋處理③絕緣油直接放流大海④絕緣油可以熱處理設施處理。
14. (124) 油浸式變壓器分解第一步驟下列何者有誤①打開鐵殼②取下錶盤上的指針③放油④取出芯子。
15. (123) 當變壓器本身事故經分解後發現線圈局部焦黑，其故障情形可能性為①線圈局部放電②匝間絕緣不足③層間絕緣不足④系統短路。
16. (124) 分解變壓器線圈時需紀錄①變壓器規格②線徑大小③絕緣種類④圈數多寡。
17. (14) 大型變壓器須分解輸送，輸送方式不包括哪二種①真空輸送②本體裝配輸送③分解輸送④切片輸送。



18. (14) 變壓器停電保養時，需確認無送電狀態並在端子接上接地線，目的為何①增加安全度②降低成本③增加美觀④防止感應作用。

