1. 進行引擎拆裝作業時，有關手工具之選用及操作的討論，下列敘述何者**錯誤**？
   (A) 使用開口扳手進行拆裝作業時，不可另接套管延長力臂
   (B) 使用活動扳手進行拆裝作業時，應朝扳手固定端方向施力
   (C) 使用套筒連接滑動扳桿時，可做 L 型扳手或 T 型扳手操作
   (D) 扳手選用順序，應優先選用套筒扳手，不得已才使用活動扳手

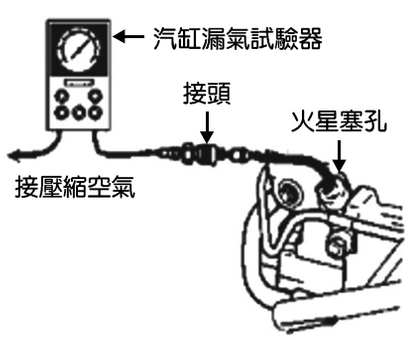
▲閱讀下文，回答第 2-3 題

在引擎實習課程，老師取出 OBDII 電腦診斷器，要以 OBDII 電腦診斷器指導學生檢修汽油噴射引擎；老師先詳細介紹 OBDII 電腦診斷器的接頭特性及拆裝順序，也進行操作示範，並以 OBDII 電腦診斷器檢查汽油噴射引擎的點火正時，且該引擎爲順時針運轉，正時記號刻度在皮帶盤上。

2. 請問 OBDII 電腦診斷器接頭有幾支腳？第幾支腳連接車身搭鐵？
   (A) 有 16 支腳，第 4 支腳連接車身搭鐵
   (B) 有 16 支腳，第 5 支腳連接車身搭鐵
   (C) 有 12 支腳，第 12 支腳連接車身搭鐵
   (D) 有 12 支腳，第 1 支腳連接車身搭鐵

3. 以 OBDII 電腦診斷器及正時燈進行汽油噴射引擎的基本點火正時檢查，下列敘述何者**錯誤**？
   (A) 檢查該引擎之基本點火正時，需先讓引擎溫車後再進行檢查
   (B) 檢查該引擎之基本點火正時，須暫時拆下冷卻電動風扇馬達的接頭
   (C) 不須使用正時燈，可直接在診斷器的顯示器上讀出各轉速的點火時間
   (D) 若使用正時燈照射皮帶盤，點火正時記號會隨引擎轉速升高以順時針方向慢慢移動

4. 陳老師在引擎實習工場指導學生進行四缸四行程汽油引擎的汽缸漏氣試驗，他先請同學拆下第 1 缸火星塞，並搖轉曲軸讓第 1 缸活塞在壓縮上死點後，再將汽缸漏氣試驗器的輸入管接上壓縮空氣，如圖(一)所示，並完成壓力調整，最後將汽缸漏氣試驗器的輸出接頭接於火星塞孔，當壓縮空氣注入汽缸後即發現水箱口冒出氣泡，老師請同學進行故障分析，請問下列敘述何者正確？
   (A) 可能是汽缸床墊漏氣
   (B) 可能是活塞環漏氣
   (C) 可能是排汽門漏氣
   (D) 可能是進汽門漏氣



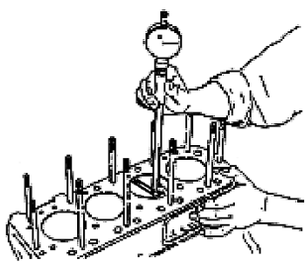
圖(一)

5. 進行汽油引擎之壓縮壓力測試，發現第 1 缸的壓縮壓力爲 10.7 bar，但廠家規範爲 13.5 bar，再進行溼壓縮壓力測試(在汽缸內加入約 15 c.c.的機油)，壓縮壓力達 12.8 bar，造成此種現象的可能原因爲何？
   (A) 可能是汽門間隙太大
   (B) 可能是汽缸過度磨損
   (C) 可能是汽門密合不良
   (D) 可能是活塞銷過度磨損

6. 將引擎零件分解後，須將零件清洗乾淨，進行零件清洗時，建議選用下列哪一種油品較適當？
   (A) 汽油　　(B) 柴油　　(C) 機油　　(D) 去漬油

7. 在引擎實習工場進行往復活塞引擎的汽缸直徑測量，張生先使用游標卡尺測量汽缸直徑後，再選定測定桿及墊片，他選用的測定桿爲 78 mm，墊片厚度爲 3 mm，經正確組合後將針盤量規(錶)歸零後，再放入汽缸量測直徑時，如圖(二)所示，他先測量第三缸距離汽缸頂面 12 mm 位置，確定針盤量錶指針最大轉動 108 格(每格 0.01 mm)；再測量汽缸底部，確定針盤量錶指針最大轉動 120 格；經由這兩次測量，可知第 3 缸出現哪種問題？

(A) 可確知該汽缸的失圓爲 0.06 mm
(B) 可確知該汽缸的失圓爲 0.12 mm
(C) 可確知該汽缸的斜差爲 0.06 mm
(D) 可確知該汽缸的斜差爲 0.12 mm



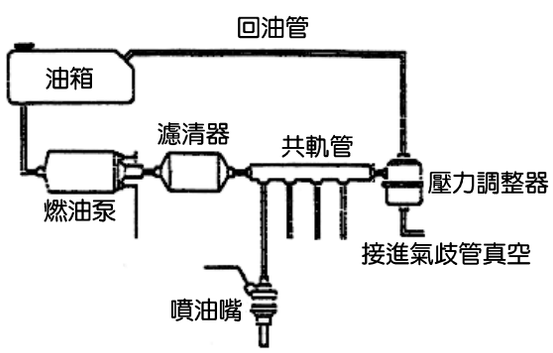
圖(二)

8. 汽油噴射引擎在進氣系統裝置多個感知器，有關檢修進氣系統之感知器，下列敘述何者**錯誤**？

(A) 檢修大氣壓力感知器可選用歐姆錶
(B) 檢修熱線式空氣流量感知器可選用電壓錶
(C) 檢修線性節氣門位置感知器可選用歐姆錶或電壓錶
(D) 進氣溫度感知器的輸出電壓會與溫度變化成反比

9. 某汽油噴射引擎之燃料系統如圖(三)所示，進行燃料系統檢修時，林技師先洩放殘壓後，再將油壓錶裝於汽油濾清器與共軌管間；林技師在引擎運轉期間測試引擎怠速時、節氣門打開瞬間及夾住回油管時等狀態的油壓，有關油壓大小的討論，下列敘述何者正確？

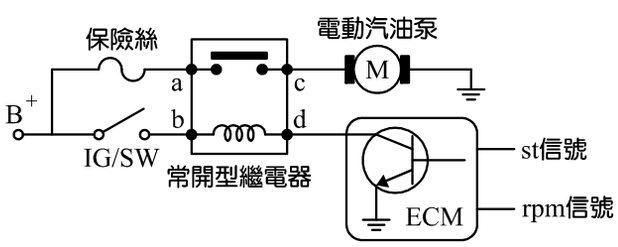
(A) 怠速時油壓最高
(B) 節氣門打開瞬間油壓最高
(C) 夾住回油管時油壓最高
(D) 三種狀態的油壓均相同



圖(三)

10. 某汽油噴射引擎之電動汽油泵控制電路如圖(四)所示，當起動引擎運轉時，發現電動汽油泵不作用；老師請同學將點火開關轉到 st 起動位置，再使用電壓錶量測圖(四)所示之 a 點及 d 點電壓，兩個電壓點均爲 12 V；根據此資料，請優先判斷較可能的故障爲何？

(A) 常開型繼電器故障
(B) 電動汽油泵故障
(C) 引擎 ECM 相關故障
(D) 資料不足，無法判斷

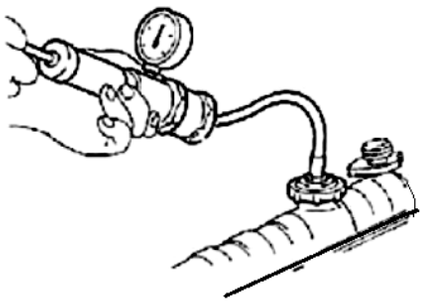


圖(四)

11. 引擎之潤滑系統設有機油壓力調整器，機油壓力的調整方法有螺絲調整式、外墊片調整式及內墊片調整式；若發現機油壓力過高時，應如何處理較適當？

(A) 不要調整直接換新
(B) 將內部墊片換成厚度較大的墊片
(C) 將外部墊片換成厚度較小的墊片
(D) 將調整螺絲以逆時針方向退出

12. 若將水箱壓力試驗器裝於水箱口，如圖(五)所示，可進行下列哪一項測試？
(A) 可測試冷卻系統壓力
(B) 可測試冷卻系統是否漏水
(C) 可測試冷卻水沸點
(D) 可測試水箱蓋是否密合不良



圖(五)

13. 進行四行程汽油引擎之點火系統檢修時，若拆下火星塞後，發現火星塞的電極有白色麻點，應如何處理較適當？
(A) 表示引擎工作溫度太高，應增加電動風扇能力
(B) 表示混合氣太稀，應調整混合氣的混合比
(C) 表示火星塞爲太冷型，改用熱值較高的火星塞
(D) 表示火星塞爲太熱型，改用熱值較低的火星塞

14. 使用中的車輛經第五年後需定期檢驗，以維護汽車環保性及行車安全性；若汽車在監理單位接受定期檢驗時，有關引擎廢氣的量測，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 汽油車之排放污染物標準中，HC 以 PPM 爲單位，CO 以%爲單位
(B) 汽油車之排氣檢驗一般需在引擎怠速運轉狀態下量測
(C) 汽油車之排氣再循環系統的 EGR 閥若阻塞，HC 排量會增加
(D) 汽油車之積極式曲軸箱通風系統的 PCV 閥若阻塞，機油消耗量會增加

15. 進行底盤實習活動中，有關設備及機件之操作方式的討論，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 使用扳手拆卸機件時，應向身體內側施力，安裝時則應向身體外側施力
(B) 機件拆卸後，不宜放置地面，應放置零件架上
(C) 操作雙柱式舉車機，須確定汽車的平衡後，才可繼續操作將汽車舉高
(D) 操作四輪千斤頂將汽車後半部舉高前，應在汽車兩前輪的前端及後端放置輪擋

16. 進行無內胎輪胎的補胎作業，下列哪一種操作速度最快？
(A) 冷補貼片補胎法
(B) 熱補貼片補胎法
(C) 膠條補胎法
(D) 香菇式補胎法

17. 在底盤實習工場老師拿出一支特種工具，如圖(六)所示，請同學討論需在哪一種場合使用。甲生說：「進行車輪換位時需使用」；乙生說：「進行更換新輪胎時需使用」；丙生說：「進行車輪平衡時需使用」；丁生說：「進行貼片式補胎時需使用」；以上各生說法何者正確？
(A) 甲生及乙生
(B) 甲生、乙生及丙生
(C) 乙生、丙生及丁生
(D) 四位說法都正確



圖(六)

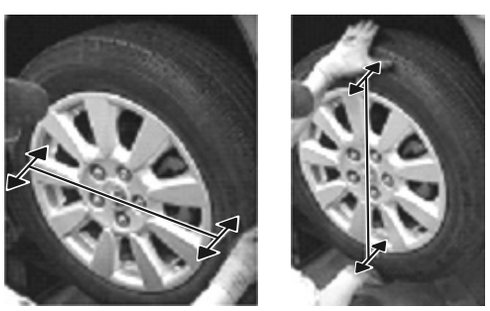
18. 進行煞車系統保養維修時，若將煞車踏板的空檔調得太小，對煞車性能有何影響？
(A) 易造成總泵防止門膠著，而使殘壓降低
(B) 易造成總泵防止門膠著，而使煞車作用較遲緩
(C) 易造成總泵進油孔阻塞，而失去二次煞車效果
(D) 易造成總泵回油孔阻塞，而使汽車拖曳及耗油

19. 某小客車之液壓煞車系統採用四輪碟式，進行煞車保養維修時，發現右前輪的煞車片已嚴重磨耗；有關維修的討論，下列敘述何者正確？
(A) 僅更換右前輪煞車片，更換後應調整煞車間隙
(B) 僅更換右前輪煞車片，更換後應踩放煞車踏板數次
(C) 同時更換兩前輪煞車片，更換後應調整煞車間隙
(D) 同時更換兩前輪煞車片，更換後應踩放煞車踏板數次

20. 某 FR 汽車的後懸吊系統採用平行片狀式多片彈簧，若汽車在加速及減速瞬間汽車會有偏移現象，較可能是下列何種原因造成？
(A) 中心螺絲鬆動　　(B) 彈簧夾脫落
(C) 吊架減震橡皮硬化　　(D) 吊耳潤滑不良

21. 小客車的前懸吊大多採用麥花臣式或雞胸骨式獨立懸吊系統，不論哪一種型式都有下控制臂，其下控制臂一端連接車架，另一端以球接頭連接轉向節。若要檢查獨立式前懸吊系統之下控制臂球接頭的磨損，可使用舉車機將汽車舉高後，再選用哪一種特種工具進行檢查較適當？
(A) 翹棒　　(B) 彈簧壓縮器
(C) 彈簧伸張器　　(D) C 型擴張鉗

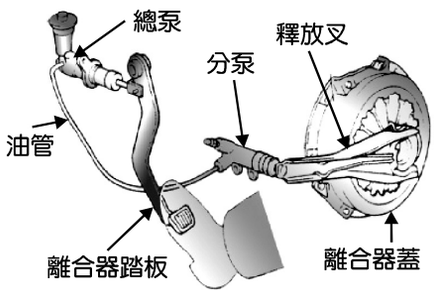
22. 某小客車前輪須負責驅動，也須負責轉向；林技師先以舉車機將該車舉高，讓車輪離開地面，再以雙手水平方向握住車輪，如圖(七)-(a)所示，且內外搖晃數次；之後再以雙手垂直方向握住車輪，如圖(七)-(b)所示，也內外搖晃數次；若兩種檢查都有明顯間隙，應可確定爲哪一種故障造成？
(A) 下控制臂變形
(B) 下控制臂球接頭過度磨損
(C) 輪軸軸承過度磨損
(D) 轉向連桿球接頭過度磨損


(a)　(b)
圖(七)

23. 張老師開一部前置引擎前輪驅動的老爺車，最近汽車轉彎時常常在汽車前段聽到叩叩的噪音，請問較可能是哪一種故障造成？
(A) 可能是下控制臂變形
(B) 可能是驅動軸之萬向接頭不良
(C) 可能是變速箱之機件不良
(D) 可能是離合器之機件不良

▲閱讀下文，回答第 24-25 題

某手排車採用液壓控制式離合器，如圖(八)所示，離合器後端連接同步式變速箱；當進行離合器保養時，技師先進行離合器踏板各行程的檢查及調整，且將引擎發動後做換檔操作檢查。



圖(八)

24. 技師進行離合器踏板的自由行程調整時，若不小心將自由行程調得太小，對汽車行駛性能有何影響？
(A) 踩下離合器踏板時易出現噪音
(B) 未踩離合器踏板時易出現噪音
(C) 在排檔瞬間易出現噪音
(D) 汽車的油耗會明顯增加

25. 技師在引擎運轉中踩下離合器踏板後再入檔，當推動排檔桿時出現噪音，較**不可能**是下列哪一種原因造成？
(A) 離合器踏板的自由行程太大
(B) 離合器釋放軸承乾涸無油
(C) 離合器的壓板變形
(D) 變速箱的同步器不良

26. 某汽車進入汽車維修廠後，車主向技師抱怨最近汽車轉向操作較費力，技師先打開引擎蓋，確認該汽車的轉向爲機械液壓式動力輔助轉向系統，請你協助技師進行分析，找出下列何者較**不可能**是造成轉向費力的原因？
(A) 系統油壓過低
(B) 車輪胎壓過低
(C) 轉向機齒隙太大
(D) 轉向動力缸油封破裂

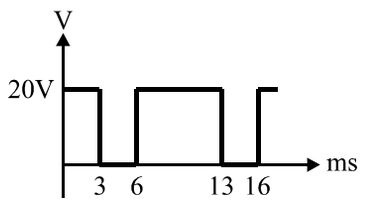
27. 進行汽車之液壓式動力轉向系統的油管更換，且在貯油筒添加適量的液壓油後，需再進行液壓系統的空氣排放，有關空氣排放的操作，下列敘述何者正確？
(A) 須讓車輪離地，引擎靜止中，左右轉動方向盤到底數次
(B) 須讓車輪離地，引擎運轉中，左右轉動方向盤到底數次
(C) 須讓車輪著地，引擎靜止中，左右轉動方向盤到底數次
(D) 須讓車輪著地，引擎運轉中，左右轉動方向盤到底數次

28. 李技師試開一部 FR 汽車進行路試，發現該部汽車僅上坡時在汽車後段發生噪音，請協助李技師判斷下列何者爲可能的故障原因？
(A) 可能是角尺齒輪太接近盆形齒輪
(B) 可能是角尺齒輪遠離盆形齒輪
(C) 可能是傳動軸之萬向接頭潤滑不良
(D) 可能是傳動軸中心軸承潤滑不良

29. 進行電工電子實習時，下列哪一項操作較**不符合**安全守則？
(A) 移除儀器的電源插頭前，應確認該儀器電源開關在 OFF 狀態
(B) 拔除電器設備插頭，應手握插頭拔離插座，不可直接拉電線脫離
(C) 若需同時使用多項儀器設備，應選用插座較多的延長線，以提高方便性
(D) 當離開工作崗位時，應立即隨手將電器設備的電源關閉

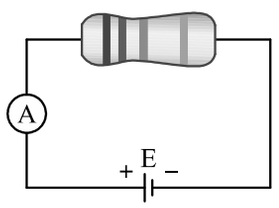
30. 進行電子銲接作業時，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 一般選用 60/40 比例的銲錫，其鉛含量爲 40%
(B) 應選用 20~30 W 的電烙鐵，銲接溫度約 250°C
(C) 銲接過程中，以烙鐵頭擦拭溼海綿，可協助清除烙鐵頭上的銲錫
(D) 進行銲接時，應先讓銲錫附著在烙鐵頭上後再與銲接點接觸

31. 某波形如圖(九)所示，試問波形之平均值及頻率各爲多少？
(A) 平均值 14 V，頻率 100 Hz
(B) 平均值 12 V，頻率 100 Hz
(C) 平均值 14 V，頻率 50 Hz
(D) 平均值 12 V，頻率 50 Hz



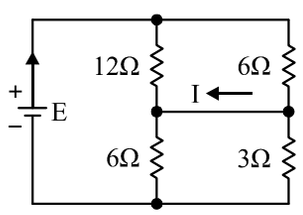
圖(九)

32. 將色碼依序爲紅黑橙金的色碼電阻器接於直流電路，且在電路中串聯一個電流錶，如圖(十)所示，若直流電源 E = 36 V，請問電流錶的顯示值下列何者較正確？
(A) 1.55 mA
(B) 1.75 mA
(C) 1.95 mA
(D) 2.15 mA



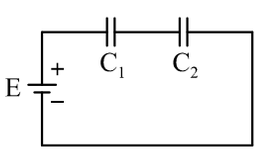
圖(十)

33. 如圖(十一)所示之電路，若直流電源 E = 180 V，則電路中的電流 I 爲多少？
(A) 0 A
(B) 10 A
(C) 15 A
(D) 20 A



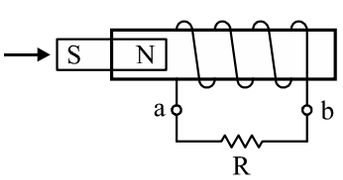
圖(十一)

34. 老師在電工電子實習時取出電容量分別爲 $C_1 = 200\ \mu F$ 、 $C_2 = 300\ \mu F$ 的兩個電容器，將這兩個電容器串聯後接於直流電源，如圖(十二)所示，若直流電源 E = 50 V，再請李同學以直流電壓錶測試 C_1 及 C_2 兩端的電壓，請問李同學測試之 V_{C1} 及 V_{C2} 的電壓值何者正確？
(A) $V_{C1} = 20$ V ， $V_{C2} = 30$ V
(B) $V_{C1} = 25$ V ， $V_{C2} = 25$ V
(C) $V_{C1} = 30$ V ， $V_{C2} = 20$ V
(D) $V_{C1} = 40$ V ， $V_{C2} = 10$ V



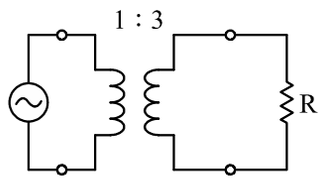
圖(十二)

35. 第一組同學在電工電子實習工場進行磁與電實驗，先取用一組線圈及一個永久磁鐵，放置位置如圖(十三)所示，當同學將磁鐵推入線圈瞬間，請問線圈兩端哪一點電位較高？負載之電流如何流動？
(A) a 點電位較高，負載電流由 a 流向 b
(B) a 點電位較高，負載電流由 b 流向 a
(C) b 點電位較高，負載電流由 a 流向 b
(D) b 點電位較高，負載電流由 b 流向 a



圖(十三)

36. 某組變壓器的一次線圈與二次線圈的匝數比爲 1：3，如圖(十四)所示，若一次側線圈接 AC20 V，二次側線圈接 200 Ω 的電阻，請問 200 Ω 的電流爲多少？

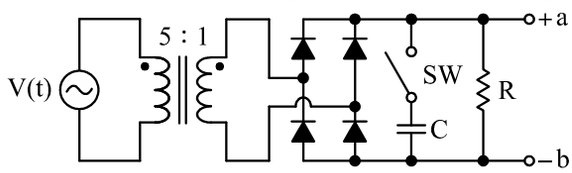


圖(十四)

(A) 30 mA
(B) 50 mA
(C) 100 mA
(D) 300 mA

▲閱讀下文，回答第 37-38 題

老師在電工電子實習時設計整流濾波電路，如圖(十五)所示，整流電路採用橋式全波整流，濾波電路採用電容濾波，在整流電路電源端連接一組匝數比爲 5：1 的變壓器，輸入交流電源爲 $V(t)=200\sin 314t$ V。



圖(十五)

37. 若將橋式整流電路的二極體視爲理想，當開關 SW/OFF 時，請問輸出端之 V_{ab} 約爲多少？

(A) 25.4 V　(B) 31.8 V　(C) 35.5 V　(D) 40 V

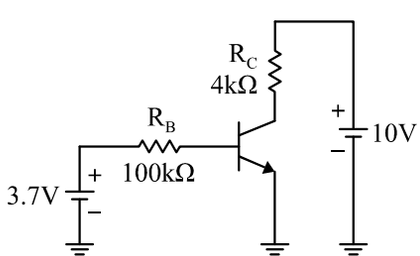
38. 老師請同學討論開關 SW/OFF 或 ON 時之輸出端的漣波電壓及頻率，甲生說：「當開關 SW/OFF 時的漣波電壓較低」；乙生說：「當開關 SW/ON 時的頻率較高」；請問哪一位的說法正確？

(A) 甲生　(B) 乙生　(C) 都對　(D) 都錯

39. 在電工電子實習工場進行雙極性電晶體的認識與測量，老師先取用一個確定爲良品的電晶體，且將指針式三用電錶轉到 R×1 k 檔位，再請王同學測量電晶體的三支腳，若王同學以黑棒接電晶體其中一支腳，再以紅棒分別接另兩支腳，發現指針都產生大偏擺；請協助判斷分析下列敘述何者正確？

(A) 可判斷此爲 NPN 電晶體，且黑棒那一支腳爲射極 E
(B) 可判斷此爲 NPN 電晶體，且黑棒那一支腳爲基極 B
(C) 可判斷此爲 PNP 電晶體，且黑棒那一支腳爲集極 C
(D) 可判斷此爲 PNP 電晶體，且黑棒那一支腳爲基極 B

40. 如圖(十六)所示之電晶體電路，若電晶體的 $V_{BE}=0.7$ V、$\beta=100$，請問集極電流 I_C 約爲多少？



圖(十六)

(A) 2.0 mA
(B) 2.5 mA
(C) 3.0 mA
(D) 3.5 mA

【以下空白】