

基隆市114學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽

動力機械職群(機車基本認識)學科題庫

※選擇題，共 200 題：

(C)1. 氣門彈簧各圈間的距離常不相同，其目的是 (A)使彈簧力量更大 (B)使彈簧不容易發生諧和震動 (C)使彈簧的長度合規定 (D)美觀

【詳解】 氣門彈簧密的朝向汽缸蓋，疏的朝上。

(A)2. 有關排氣管，下列敘述何者錯誤？ (A)四行程排氣管較易腐爛 (B)二行程排氣管較四行程易阻塞 (C)排氣管內裝有消音器，以減低排氣噪音 (D)四行程與二行程排氣管可互換

(C)3. 1mm 可換算為 (A)0.1 公尺 (B)0.01 公尺 (C)0.001 公尺 (D)0.0001 公尺

(D)4. 二行程引擎的活塞環槽內有一定位銷，其功用下列敘述何者錯誤？ (A)美觀 (B)防止活塞環旋轉 (C)防止活塞環斷裂 (D)防止活塞環合口刮傷汽缸掃氣、排氣口

(C)5. 利用引擎的負壓及汽油的重力，將汽油輸送至化油器的機件是 (A)傳統手動式油杯 (B)自動式油杯 (C)浮筒室 (D)汽油濾清器

(B)6. 目前化油器內浮筒材質採用最多的是 (A)合成樹脂 (B)黃銅 (C)塑膠 (D)鋼片

(B)7. 空氣中主要之元素為 (A)氧與氮 (B)碳與氫 (C)二氧化碳與水蒸氣 (D)一氧化碳與二氧化碳

(A)8. 二行程與四行程引擎作比較，下列敘述何者錯誤？ (A)前者震動大 (B)後者廢氣公害低 (C)後者耐久性佳 (D)前者耗油量大

【詳解】 二行程引擎，動力次數多四行程引擎 1 倍，所以運轉較為平穩。

(B)9. 氣門桿直徑可用下列那一種量具量測？ (A)鋼尺 (B)游標卡尺 (C)厚薄規 (D)火星塞間隙規

(B)10. 氣門面及氣門座的斜面角一般為幾度？ (A)35 (B)45 (C)55 (D)60

【詳解】 氣門面及氣門座的斜面角為 45 度。

- (B) 11. 氣門腳間隙可用下列那一種量具量測？ (A)鋼尺(B)游標卡尺(C)厚薄規(D)火星塞間隙規
- (B) 12. 氣門腳間隙增大，氣門開啟時間會 (A)延長(B)縮短 (C)不變 (D)關不緊
- (B) 13. 氣門鎖扣是裝在氣門桿的什麼地方？ (A)氣門頭下面(B)氣門彈簧座圈裡面 (C)氣門導管裡面 (D)氣缸上方
- (B) 14. 一般機器腳踏車檢查汽門正時，其活塞應位於 (A)進氣行程上死點 (B)壓縮行程上死點 (C)排氣行程上死點 (D)動力行程下死點
【詳解】 活塞位於壓縮上死點時，進、排氣門完全閉合，亦可檢查氣門間隙。
- (D) 15. 氣門彈簧各圈距不同，其目的在於 (A)使彈簧安裝容易 (B)使彈簧的力量更大 (C)製造方便 (D)使彈簧不易震動而斷裂
【詳解】 使彈簧不發生諧和震動產生斷裂。
- (B) 16. 氣門間隙太小時會使氣門 (A)早開早關 (B)早開晚關 (C)晚開早關 (D)晚開晚關
- (B) 17. 氣門正時記號互相對正時，是表示活塞位置在 (A)進氣行程上 (B)壓縮行程上死點 (C)排氣行程上死點 (D)動力行程下死點
- (A) 18. 有關氣門導管油封的設計，下列敘述何者錯誤？ (A)百分之百密封 (B)防止下機油 (C)拆過最好更換 (D)一定要裝在氣門處的氣門導管上方
【詳解】 氣門導管油封不可以百分之百密封，需允許少量機油通過氣門桿及導管潤滑。
- (B) 19. 配合曲軸與凸輪軸間的相關位置，間接地配合氣門與活塞的位置稱為 (A)點火正時 (B)氣門正時 (C)活塞銷孔偏置 (D)氣門重疊
- (D) 20. 有關氣門導管及導管油封，下列敘述何者錯誤？ (A)氣門導管材質用合金鋼 (B)氣門導管油封一定要裝在氣門處的氣門導管，否則容易下機油 (C)導管油封上的小鋼環，可防止下機油 (D)裝了油封使氣門桿與導管間完全密封
【詳解】 油封的功用是為了防止"下機油"，但能有潤滑作用，故不可以完全密封。
- (A) 21. 公制長度單位中、英文"mm"是表示 (A)公厘 (B)公分 (C)公尺 (D)公丈
- (D) 22. 壓縮比為 10:1 的單缸引擎，某活塞位移容積為 900CC，則活塞到上死點時，燃燒室的容積為 (A)100CC (B)90CC (C)10CC (D)50CC
【詳解】 壓縮比=10，活塞位於移容積=900CC $CR = (PDV + CCV) / CCV$
 $10 = (900 + CCV) / CCV$ $CCV + 900 = 10CCV$ $900 = 9CCV$
 $CCV = 100CC$ (燃燒室容積)
- (B) 23. 四行程引擎活塞壓縮環的主要功用是 (A)阻止機油上昇 (B)增加壓縮壓力 (C)使汽缸壁得到適當的油潤滑 (D)防止汽缸過熱，增加冷卻效果
【詳解】 壓縮環的主要功用是使汽缸與活塞之間的空隙密合，增加壓縮壓力，產生更大的動力。

(A)24. 現代引擎汽缸，多用鋁合金鑄造而成，採用鋁合金的主要理由是 (A)導熱性良好 (B)不生銹 (C)比鑄鐵膨脹率低 (D)重量輕

【詳解】 汽缸製成鋁合金的優點：1. 導熱性良好 2. 質量輕 3. 耐磨耗。

(C)25. 用來安裝連桿大端之部位稱為 (A)曲軸頸 (B)曲軸壁 (C)曲軸銷 (D)凸輪軸

(B)26. 汽缸內積碳過多則 (A)壓縮比減少 (B)易發生爆震 (C)引擎過冷 (D)省油

【詳解】 引擎爆震原因：1. 辛烷值號數過低、2. 點火時間太早、3. 燃燒室內局部過熱、

4. 積碳、5. 混合氣過稀等……。

(A)27. 量測汽缸之壓縮力特別低，如加少許機油後，壓力即刻升高則 (A)活塞環漏氣 (B)汽缸頭墊片漏氣 (C)氣門座漏汽氣 (D)汽缸蓋破裂

【詳解】 因少許的機油將活塞環縫隙填滿，以致於量測汽缸壓力時，壓力即刻升高。

(A)28. 活塞頂部成拱型的目的是 (A)增高壓縮比 (B)減少壓縮比 (C)增大燃燒室容積 (D)防止積碳

【詳解】 活塞頂部製成拱型，使燃燒室容積較小，提昇壓縮比。

(C)29. 通常鑄造汽缸體的材料是 (A)鋼 (B)合金鋼 (C)鋁合金或鑄鐵 (D)鉛錫合金

(B)30. 活塞銷用來連接 (A)活塞與活塞環 (B)活塞與連桿小端 (C)活塞與連桿大端 (D)連桿大端與曲軸

(A)31. 曲軸齒輪與凸輪軸齒輪之記號對正表示 (A)氣門正時 (B)點火正時 (C)洛克位置 (D)排氣門打開

(A)32. 活塞環在氣缸內開口間隙太小時會使 (A)環岸及環容易折斷 (B)引擎有力 (C)壽命增長 (D)省油

(C)33. 二行程引擎比四行程引擎 (A)耗燃油量小 (B)耗潤滑油量少 (C)單位馬力的引擎重量較輕 (D)發動比較容易

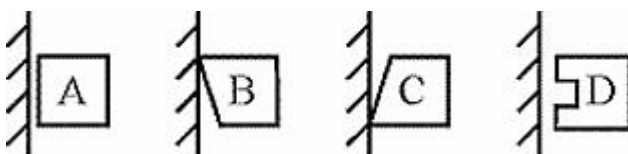
(C)34. 四行程引擎，在裝回活塞環時應先裝那一道環？ (A)第一道壓縮環 (B)第二道壓縮環 (C)油環 (D)依引擎有所不同

(C)35. 汽油引擎通常採用下列何種活塞？ (A)鑄鐵 (B)合金鋼 (C)鋁合金 (D)鎳鉻合金

(C)36. 油環的主要功用是 (A)阻止機油上升 (B)增加汽缸壓力 (C)刮除汽缸機油流回油底殼 (D)與壓縮環相同

(A)37. 四行程活塞環安裝時，其合口不可位於活塞銷口及與活塞銷成幾度角之方位處？ (A)90° (B)45° (C)120° (D)135°

【詳解】 活塞銷 90 度方向為衝擊面，故活塞環安裝時須避開此方向。



(C)38. 左圖中那一活塞環的刮油及鋪油效果最佳？ (A)A (B)B (C)C (D)D

【詳解】斜下尖的活塞環設計，於動力行程時可由尖面達到刮油功能，壓縮行程時可由斜面進行鋪油。

- (D)39. 有關活塞的敘述，下列何者錯誤？ (A)四行程活塞頂形狀變化多 (B)四行程活塞環槽有回油孔 (C)二行程活塞環槽內有定位銷 (D)活塞銷孔偏置應偏向壓縮衝擊面

【詳解】 活塞銷孔偏位應偏向動力衝擊面，如此作用力才平均，不致造成單面磨損。

- (A)40. 活塞頂部為了提供高度壓縮比，使燃燒完全，排氣效果好，通常製成何種形狀？ (A)凸形 (B)凹形 (C)特殊形 (D)槽形

- (C)41. 頻率的單位是 (A)DCA (B)DCV (C)Hz (D)ACV

- (D)42. 有關汽缸，下列敘述何者錯誤？ (A)汽缸套通常用鑄鐵製成 (B)汽缸新品時，汽缸壁有網狀細花紋 (C)汽缸是正圓形 (D)汽缸與活塞組合時，汽缸內用綿布沾機油潤滑

- (A)43. 引擎中呈現旋轉運動的構件是 (A)曲軸 (B)活塞 (C)離合器 (D)變速齒輪

- (A)44. 所謂行程是指 (A)活塞長度 (B)汽缸套長度 (C)汽缸距離(長度)(D)活塞在汽缸內位移距離

【詳解】 行程：活塞從下死點(BDC)走到上死點(TDC)的距離。

- (C)45. 為抵消活塞及連桿之慣性作用，而在曲柄軸設有 (A)軸承 (B)華司 (C)配重 (D)曲軸銷

【詳解】 曲柄軸上設有配重，主要是使曲軸運轉平穩。

- (A)46. 下列何者是扭力之單位？ (A)kg-cm (B)kg (C)cm (D)kg/cm

【詳解】 扭力 = 力(kg) × 力臂(cm)。

- (C)47. 引擎最難以潤滑部分為 (A)氣門導管 (B)活塞銷 (C)第一道氣環與氣缸間 (D)凸輪軸

- (B)48. 有關引擎機油，下列敘述何者錯誤？ (A)機油的功用之一是減震(減少噪音) (B)機油號數愈小，黏度愈大 (C)機油規格可用 SAE(美國汽車工程學會)表示 (D)齒輪油比引擎機油黏度大

【詳解】 SAE 機油號數愈小，表示黏度愈小，流動性佳。

- (A)49. 愈炎熱地區選用機油時，SAE 號數應 (A)愈大 (B)愈小 (C)無關 (D)與冷天號數相同

【詳解】 氣候炎熱地區應使用 SAE 機油號數較大的機油。

- (C)50. 目前機器腳踏車的冷卻方式有 (A)氣冷、水冷 (B)氣冷、油冷 (C)氣冷、水冷和油冷式 (D)水冷、油冷

- (D)51. 氣冷式和水冷式系統作比較，下列敘述何者錯誤？ (A)前者引擎溫車時間較短，較省油 (B)前者故障少，保養容易 (C)後者冷卻作用較為穩定 (D)後者消耗於冷卻系的動力較小

【詳解】 水冷式消耗冷卻系的動力較大。

- (D)52. 有關水冷式系統，下列敘述何者錯誤？(A)水箱芯子有管式、蜂巢式 (B)水泵浦的作動是採用離心式 (C)水箱精的優點是熱效率高 (D)冷卻水定期換新後，不用洩除水管中的空氣
- 【詳解】 冷卻系統中，必須定期更換冷卻水，並且排放系統中的空氣。
- (D)53. 有關汽油，下列敘述何者錯誤？(A)汽油是碳與氫原子合成的化合物 (B)以辛烷值來表示汽油號數 (C)汽油的特性是燃點低 (D)92 無鉛汽油比 95 無鉛汽油的辛烷值還要高
- 【詳解】 無鉛汽油之號數越大，則辛烷值越高，故 95 無鉛汽油比 92 無鉛汽油之辛烷值還要高。
- (D)54. 有關汽油品質，下列敘述何者錯誤？(A)能完全燃燒 (B)燃燒穩定 (C)防止氣阻 (D)超過廢氣試驗標準一點點沒關係
- (B)55. 四行程引擎曲軸旋轉二轉，凸輪軸旋轉幾度？(A)90 (B)180 (C)360 (D)720
- (A)56. 燃料系統中自動式油杯是利用 (A)引擎進氣歧管的負壓 (B)汽油的重量 (C)曲軸箱的正壓 (D)大氣壓力，克服油杯中彈簧的彈力，使汽油往下流
- (B)57. 燃料系統中手動式油杯是利用下列何者使汽油往下流？(A)引擎進氣歧管的負壓 (B)汽油的重量及大氣壓力 (C)曲軸箱的正負壓 (D)曲軸箱的負壓
- (D)58. 目前機器腳踏車空氣濾清器的型式，下列敘述何者錯誤？(A)海綿溼式 (B)紙質半溼式 (C)紙質半溼式加上海綿 (D)塑膠質乾式
- (C)59. 燃料系統中理論混合比為 (A)10：1 (B)12：1 (C)15：1 (D)17：1
- 【詳解】 混合比是"重量"的比例，例如 15：1 表示 15 公克的空氣以及 1 公克的汽油。
- (A)60. 當混合氣經完全燃燒後，排氣管所排出的氣體，不包含 (A)一氧化碳 (B)二氧化碳 (C)水份 (D)氮氣
- 【詳解】 混合氣完全燃燒後會產生 CO_2 (二氧化碳)、 H_2O (水)、 N_2 (氮)。
- (B)61. 化油器中的中速油路比低速油路的混合比 (A)濃 (B)稀 (C)相同 (D)各種引擎有不同
- (A)62. 化油器噴油嘴表面挖有許多小孔，其作用是 (A)幫助霧化 (B)幫助氣化 (C)使混合氣變濃 (D)防止噴油嘴阻塞
- (C)63. 1/20 公制游標卡尺其精度為 (A)0.02mm (B)0.03mm (C)0.05mm (D)0.01mm
- (C)64. 化油器中能保持浮筒室油面高度的油路是 (A)惰轉油路 (B)高速油路 (C)浮筒油路 (D)起動油路
- (A)65. 化油器浮筒室內的低速噴油嘴和高速噴油嘴鎖定位後，低速噴油嘴離油面較高速噴油嘴 (A)近 (B)遠 (C)一樣距離 (D)依型式而定
- (A)66. 一般引擎之進排氣門在設計上是 (A)早開早關 (B)早開晚關 (C)晚開早關 (D)晚開晚關
- 【詳解】 排、進門皆設計為早開晚關，主要是增加容積效率。

- (D)67. 有關 CV 型(常是真空型)的化油器，下列敘述何者錯誤？ (A)節流閥上裝有彈簧，節流閥與膜片相連 (B)節流閥挖有負壓孔 (C)CV 型是流速不變化，而以文氏管的面積變化來控制引擎回轉速 (D)加油時靠大氣壓力使節流閥上升
- (D)68. 有關汽油箱裝有隔板的目的，下列敘述何者錯誤？ (A)加強汽油箱的強度 (B)避免汽油晃動而揮發快 (C)避免靜電產生 (D)使汽油揮發快而破壞化學成份
- (C)69. 化油器阻風門的作用是 (A)增加馬力 (B)減少馬力 (C)引擎冷時易於發動 (D)省油
- (C)70. 汽油號數是表示汽油的 (A)揮發性好壞 (B)含熱量高低 (C)抗爆性(D)馬力大小
【詳解】 汽油號數即是辛烷值號數，表示汽油的抗爆性。98>95>92。
- (A)71. 化油器浮筒升高 (A)切斷供油 (B)開始供油 (C)尖針活門下降 (D)浮筒破裂
- (D)72. 化油器漏油之原因，下列敘述何者錯誤？ (A)尖針活門磨損 (B)浮筒室 O 形環破裂 (C)浮筒室墊片破裂 (D)空氣管阻塞
【詳解】 空氣管阻塞會造成混合氣過濃。
- (C)73. 化油器油面太低 (A)換尖針活門 (B)換浮筒 (C)調整浮筒接觸唇片 (D)省油馬力大
- (C)74. 一般機車修護場所，稱呼英制的一分為幾吋？ (A)1/2 (B)1/4 (C)1/8 (D)1/16
【詳解】 1 英吋=8 分=25.4mm。
- (C)75. 化油器浮筒油面調整過高時則 (A)容易引起逆火 (B)引擎過熱 (C)馬力降低耗油量增加 (D)省油馬力增加
【詳解】 油面調整過高時，混合氣過濃，因而易造成耗油，馬力降低等現象。
- (B)76. 空氣濾清器裝置於何處？ (A)化油器與歧管之間 (B)在化油器的空氣入口 (C)氣缸與汽油箱 (D)歧管與氣缸之間
- (A)77. 二行程汽油引擎每完成一次動力循環時，均有幾次壓縮？ (A)一次 (B)二次 (C)三次 (D)四次
【詳解】 有二次的壓縮是指：1. 曲軸箱內預壓 2. 汽缸內壓縮。
- (A)78. 化油器節流閥上的切削角太大時，會使 (A)惰轉的空氣量較多 (B)惰轉的空氣量較少，混合氣變濃 (C)與惰轉時混合比濃度無關 (D)文氏管的負壓變大
- (B)79. 化油器高速噴油嘴本體上刻有 105，表示噴油嘴口徑為 (A)0.105mm (B)1.05mm (C)0.35mm (D)0.21mm
- (D)80. 機車行駛時速為 60 哩/小時，則約為幾公里/小時？ (A)66.54 (B)76.54 (C)86.54 (D)96.54
【詳解】 1 哩(英里)=1.609 公里。
- (C)81. 引擎系統能夠將混合氣霧化的主要機件是 (A)汽缸 (B)活塞 (C)化油器 (D)火星塞

- (B)82. 廢氣控制系統中的EEC 系統是 (A)曲軸箱吹漏氣回收 (B)汽油箱油氣蒸發控制 (C)二次空氣導入系統 (D)觸媒轉化器系統
- (B)83. 混合氣過濃時排氣管排出的是 (A)白煙 (B)黑煙 (C)藍煙 (D)沒有顏色
【詳解】 白煙：氣候溼度較高，排氣管含有水份因而產生。
 黑煙：混合氣過濃產生。藍煙：機油燃燒產生。
- (C)84. 引擎凸輪軸凸角磨損後，氣門間隙會 (A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)依各型引擎而定
- (B)85. 四行程引擎機油消耗太快，最大原因是 (A)氣門磨損(B)活塞環磨損 (C)汽缸壓力過高(D)曲軸磨損
- (A)86. 機器腳踏車行駛中引擎熄火有關連者為 (A)汽油油杯負壓管破裂 (B)PCV 橡皮管 (C)二次空氣導入管阻塞 (D)輪胎氣壓不足
- (A)87. 普通汽油引擎，火星塞是在活塞行程之什麼時期跳火花？ (A)壓縮行程上死點前 (B)壓縮行程上死點 (C)壓縮行程上死點後 (D)排氣行程上死點
- (A)88. 經常短程行駛的機器腳踏車應該使用那一種熱度的火星塞？ (A)熱式 (B)溫式 (C)冷式(D)極冷式
- (A)89. BR8HAS 火星塞，B 字代表 (A)螺牙直徑 (B)螺牙長度 (C)熱價數字 (D)組成特徵
- (A)90. 火星塞之間隙適度增大時，其跳火電壓會 (A)升高 (B)降低 (C)不影響(D)隨引擎轉速而升高
【詳解】 火星塞之間隙適度增大時，其跳火電壓會升高。
- (D)91. 由低電壓變為高電壓是點火系統中何者負責？ (A)電瓶 (B)ACG(交流發電機) (C)火星塞 (D)點火線圈
- (B)92. 一般機器腳踏車之火星塞間隙通常為幾 mm？ (A)0.3~0.4 (B)0.6~0.7(C)0.05 (D)1.2~1.5
- (B)93. 所謂 14mm, 10mm 火星塞，這數字是指什麼地方的尺寸？ (A)螺牙長度 (B)螺牙直徑 (C)跳火花的長度 (D)火星塞套筒的外徑
- (D)94. 四行程汽油噴射引擎之二次空氣電磁閥，下列何者錯誤？ (A)裝置在汽缸頭單向閥與二次空氣罐之間 (B)可用三用電錶量出電阻 (C)裝置功能為提高觸媒淨化能力 (D)使用 5V 電源
【詳解】 四行程汽油噴射引擎之二次空氣電磁閥使用 12V 電源。
- (A)95. 對於 NGK 火星塞 BP7HS 下列何者不正確？ (A)某人騎高速長途通勤，將火星塞換成 BP6HS，則更有力 (B)若混合比調整太稀，則拆下火星塞，會發現其邊電極周圍呈純白色 (C)規格中阿拉伯數字愈小，則散熱能力愈差 (D)火星塞清淨溫度保持在 450°C~870°C 最棒
【詳解】 冷式火星塞比較適用於高速長途運轉的引擎。

- (D)96. Fuel Pump Relay 是代表 (A)燃油泵 (B)汽油壓力錶 (C)汽油錶計量器 (D)燃油泵繼電器
- (C)97. 汽油中含硫量的害處有 (A)使活塞環黏著 (B)阻塞化油器的油嘴 (C)腐蝕觸媒轉換器 (D)影響火星塞跳火
- (B)98. 機器腳踏車點火線圈經第二次誘導可產生約多少的電壓？ (A)1000~2000V (B)10000~20000V (C)60000~80000V (D)40000~60000V
- (D)99. 下列何者無法提高引擎之容積效率？ (A)增大汽門頭直徑 (B)增加汽門數目 (C)減低引擎排氣背壓 (D)增加引擎進氣溫度
- (D)100. 某機器腳踏車引擎之機械效率為80%，若摩擦馬力為2.5PS，則其制動馬力為多少PS？ (A)12 (B)15 (C)8 (D)10
【詳解】 $ME = BHP / IHP$, $BHP = IHP - FHP$ $0.8 = IHP - 2.5 / IHP$, $0.2IHP = 2.5$, $IHP = 12.5$ $BHP = IHP - FHP$, $BHP = 12.5 - 2.5 = 10$
- (B)101. 某單缸四行程機器腳踏車引擎，若其排氣門早開 45° 、晚關 15° ，則其動力行程為 (A) 540° (B) 135° (C) 90° (D) 180°
【詳解】 動力行程 = $180^\circ - \text{排氣門早開度數}$ 。 ($180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$)
- (A)102. 引擎汽缸哪一個方向稱為推力面？ (A)與活塞銷垂直之方向 (B)與活塞銷平行之方向 (C)與活塞銷成 60° 之方向 (D)與活塞銷成 45° 之方向
- (C)103. 下列何者不是比重計之刻度值？ (A)1.215 (B)1.300 (C)0.025 (D)1.105
- (A)104. 引擎之壓縮行程開始於 (A)進氣門關閉時 (B)活塞下死點位置 (C)活塞上死點位置 (D)排氣門關閉時
【詳解】 壓縮行程 = $180^\circ - \text{進氣門晚關度數}$ 。
- (A)105. 下列何者為引擎汽門燒壞的原因之一？ (A)汽門座與汽門面密合不良 (B)汽缸床有漏氣現象 (C)引擎壓縮比過低 (D)汽門腳間隙過大
【詳解】 汽門座與汽門面密合不良易造成汽門燒壞原因之一。
- (C)106. 關於機器腳踏車可變喉管式化油器，下列敘述何者正確？ (A)不需阻風門之裝置 (B)喉管處真空度可變 (C)喉管處之空氣流速一定 (D)真空活塞移動時喉管之斷面積不變
【詳解】 可變喉管式化油器的特點為喉管處之空氣流速一定。
- (D)107. 對汽油引擎而言，使用揮發性高之汽油容易產生下列何種現象？ (A)較不易與空氣充份混合導致燃燒不完全 (B)冷引擎發動時較為困難 (C)曲軸箱機油容易被沖淡 (D)熱引擎時容易造成氣阻

(A)108. 進排汽門早開晚關的目的為 (A)增加汽缸之容積效率 (B)防止汽門燒毀 (C)減低引擎運轉時之震動 (D)防止汽門產生漏氣現象

【詳解】 進排汽門早開晚關的目的為增加汽缸之容積效率。

(D)109. 將汽門重疊角度適度調大時，可減少引擎排氣中何者之排放量？ (A)CO (B)HC (C)CO 及 HC (D)NOx

【詳解】 NOx 氮氧化物。

(B)110. 下列何者非噴射引擎機器腳踏車之元件？ (A)曲軸位置感知器 (B)真空式燃油泵浦 (C)噴油嘴 (D)燃油壓力調節器

(C)111. 比重計常用於量測那一種液體比重？ (A)汽油 (B)機油 (C)電瓶水 (D)蒸餾水

(C)112. 針對噴射引擎進氣系統，下列敘述何者錯誤？ (A)大部分使用歧管壓力感知器，進行進氣量之感測 (B)節流閥位置感知器，用以感測節流閥的開啟度 (C)以怠速調整螺絲來調整混合比 (D)怠速控制閥，用以調整怠速時之進氣量

【詳解】 以怠速調整螺絲來調整混合比為化油器引擎。

(D)113. 下列何者非機器腳踏車噴射引擎之點火系統元件？ (A)火星塞 (B)點火線圈 (C)曲軸位置感知器 (D)外電阻

(B)114. 針對點火系統，下列敘述何者錯誤？ (A)一次線圈繞線較粗 (B)火星塞間隙愈大，跳火電壓愈低 (C)電瓶電壓的高低會影響跳火電壓 (D)火星塞的電阻值會影響跳火電壓

【詳解】 火星塞間隙愈大，跳火電壓愈高。

(C)115. 機器腳踏車噴射引擎中，能夠將汽油霧化的機件是 (A)汽缸 (B)活塞 (C)噴油嘴 (D)火星塞

【詳解】 噴射引擎中，能夠將汽油霧化的機件為噴油嘴。

(B)116. 機器腳踏車噴射引擎之機油，作用時產生泡沫或氣泡會使引擎油道壓力？ (A)升高 (B)降低 (C)無關 (D)忽高忽低

【詳解】 引擎機油若產生氣泡，油道壓力會下降。

(B)117. 機器腳踏車噴射引擎系統的供應電源是 (A)不經繼電器直接由電瓶供應 (B)經繼電器由電瓶供應 (C)經點火開關供應電源 (D)由發電機電壓調整器供應電源

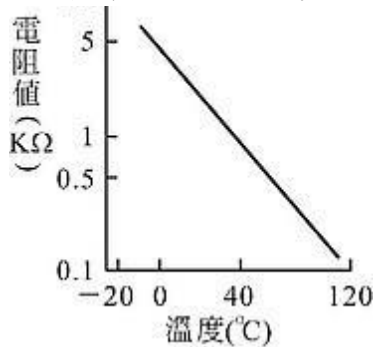
(D)118. 機器腳踏車噴射引擎系統的含氧感知器，是屬於下列何種形式的感知器？ (A)頻率型 (B)百分比型 (C)電流型 (D)電壓型

【詳解】 含氧感知器自感應電壓為 0~1 伏特。

(A)119. 將火星塞拆下後，量汽缸壓縮壓力，化油器的節氣門位置應在 (A)全開 (B)全關 (C)半開 (D)自然開

(B)120. 關於曲軸位置感知器，A 技師說：由 ECU 提供 5V 電壓，並依電壓信號修正噴油及點火時間；B 技師說：感知器利用磁場變化產生之感應電壓信號，以供 ECU 修正噴油及點火時間以下敘述何者正確？ (A)A 對 B 錯 (B)A 錯 B 對 (C)A 與 B 都錯 (D)A 與 B 都對

(C) 121. 如下圖，使用 NTC 型之溫度感知器，當溫度達 40°C 時，感知器之電阻值為



- (A) 0.1 Ω (B) 1 Ω (C) 1K Ω (D) 20K Ω

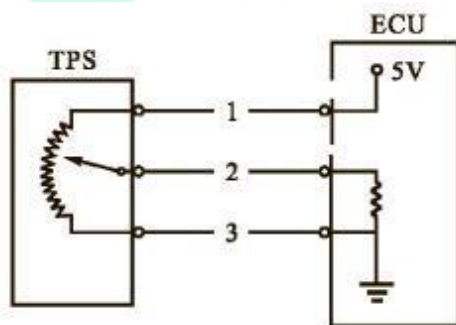
【詳解】 NTC：負溫度係數之熱敏電阻。溫度愈高，電阻愈小。

(B) 122. 燃油噴射式機器腳踏車，會切斷電腦(ECU)電源之元件為何？ (A)含氧感知器 (B)傾倒感知器 (C)進氣溫度及壓力感知器 (D)引擎溫度感知器

(C) 123. 二次空氣噴射系統，使空氣噴入排氣歧管中，主要目的為減少排氣中何種氣體含量？ (A)NO_x (B)H₂O (C)CO 及 HC (D)CO₂

【詳解】 二次空氣噴射系統，主要目的為減少廢氣中 CO、HC。

(C) 124. 如下圖，節流閥位置感知器，其搭鐵腳位為何？



- (A) 1 號端子 (B) 2 號端子 (C) 3 號端子

(D) 2 與 3 號端子均可

(B) 125. 1/20 公厘精度的游標卡尺，其原理為 (A)本尺 20 公厘，游尺(副尺)30 等分 (B)本尺 19 公厘，游尺 20 等分 (C)本尺 49 公厘，游尺 50 等分 (D)本尺 50 公厘，游尺49 等分

(C) 126. 電阻的單位是 (A)伏特 (B)安培 (C)歐姆 (D)瓦特

(A) 127. 水冷式機器腳踏車，節溫器過早開啟，容易造成下列何種情形？ (A)引擎不易達到正常工作溫度(B)引擎容易過熱 (C)怠速不穩定 (D)無法啟動

【詳解】 節溫器過早開啟，容易使引擎不易達到正常工作溫度。

(C) 128. 水冷式機器腳踏車，旋開機油量尺，發覺機油有白乳化之情形，其主要原因為 (A)燃油泵浦壓力過高 (B)機油泵密封不良(C)水泵浦油封損壞 (D)活塞環磨損

【詳解】 機油有白乳化之情形，表示有參雜水分。

(C)129. 針對水泵浦之敘述，何者正確？ (A)機械油封與內油封可分開單獨更換 (B)機械油封可重複拆裝使用 (C)新油封安裝時必須塗抹密封膠 (D)安裝機械式油封時，直接以鐵槌輕敲入曲軸箱蓋

(C)130. 有關四接腳含氧感知器之敘述，下列何者錯誤？ (A)四接腳中有二支為接地接腳 (B)加熱器使用 DCV，8-16V 電源 (C)信號接腳輸出信號至 ECU 以達成開迴路控制 (D)可使用三用電錶 Ω 檔，檢測加熱器電阻值

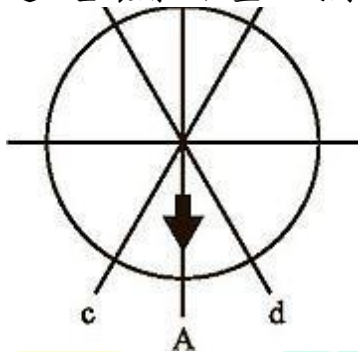
【詳解】 含氧感知器輸出信號至 ECU 以達成”閉”迴路控制。

(A)131. 有一四缸四行程燃油噴射引擎，若噴油嘴噴油時間為 2ms，則引擎在 1200rpm 噴油時間相當於凸輪軸轉幾度？ (A)7.2 (B)8.4 (C)6 (D)9.6

【詳解】 引擎 1200rpm = 凸輪軸 600rpm = 10rps(每秒 10 轉) $10\text{rps} \times 360^\circ = 3600^\circ$ (每秒旋轉 3600 度)

$3600 \times 2 \div 1000 = 7.2^\circ$

(C)132. 如圖所示為在四行程引擎活塞環安裝時開口位置，A 為排氣門位置，a 或 b 為第一道活塞環開口位置，試問第二道活塞環開口位置應該在何處較為合適？



(A)a 或 b (B)b 或 d (C)c 或 d (D)c 或 a

【詳解】 第一道活塞環開口位置與第二道活塞環開口位置，最佳為相差 180° 。

(B)133. 檢查汽缸蓋或汽缸不平度的工具，除了直定規外尚需 (A)游標卡尺 (B)厚薄規 (C)測微指示器 (D)深度規

(A)134. 電腦控制式點火系統是 ECM 接受輸入各感知器信號加以運算與處理後，來控制點火時間，下列何者信號與本系統無關？ (A)含氧感知器 (B)曲軸位置感知器 (C)進氣壓力/溫度感知器 (D)水溫感知器

(C)135. 關於燃油噴射系統之敘述，下列何者正確？ (A)不論轉速負荷變化如何，均使空燃比保持一定 (B)較化油器式的引擎耗油 (C)電子噴射式一般採用歧管內噴射方式 (D)冷引擎之起動能力較差

(C)136. 關於四行程引擎，造成燃燒室積碳的可能原因 (A)汽門腳間隙太大 (B)汽門腳間隙太小 (C)進氣門導管間隙太大 (D)進氣門導管間隙太小

【詳解】 進氣門導管間隙太大，容易造成機油沿著導管進入燃燒室(俗稱下機油)，造成積碳。

(B)137. 引擎怠速運轉不良原因，下列何者影響最小？ (A)浮筒室油面過低 (B)高速油嘴不良 (C)進氣系統漏氣 (D)燃燒室積碳

(C)138. 針對機器腳踏車燃油噴射引擎，其油壓調節裝置為何種型式？ (A)彈簧式(B)油壓式 (C)真空式 (D)柱塞式

(A)139. 下列何者非屬機器腳踏車燃油噴射引擎之系統元件？ (A)油門角度感知器(B)節氣門位置感知器 (C)電動式燃油泵浦(D)噴油嘴

【詳解】 油門角度感知器即節氣門位置感知器(TPS)。

(A)140. 下列何者非屬一般機器腳踏車燃油噴射引擎之進氣系統元件？ (A)大氣壓力感知器 (B)節氣門位置感知器(C)歧管壓力/溫度感知器 (D)空氣濾清器

(B)141. 對一個髒汙的空氣濾清器濾芯而言，下列何者敘述為非？ (A)可能把污穢物隨空氣帶入汽缸 (B)和燃油消耗量無關 (C)會改變空燃比 (D)會縮短引擎運轉壽命

【詳解】 髒汙的空氣濾清器濾芯，容易造成耗油現象。

(B)142. 關於引擎性能，淨馬力與總馬力的比較
(A)淨馬力>總馬力 (B)淨馬力<總馬力 (C)淨馬力=總馬力 (D)淨馬力與總馬力成反比關係

(D)143. 關於引擎熱效率下列何者無關？ (A)排氣損失 (B)冷卻損失 (C)摩擦損失 (D)汽油揮發損失

(D)144. 引擎完成一次循環所產生的功率與其排氣量之比值稱為 (A)馬力 (B)容積效率 (C)熱效率 (D)平均有效壓力

【詳解】 平均有效壓力=一次循環所產生功率/排氣量

(D)145. 關於機械效率(M. E.)、指示馬力(I. H. P.)及制動馬力(B. H. P.)，甲技工說：若 I. H. P. 不變，B. H. P. 愈大則 M. E. 愈高；乙技工說：若 B. H. P. 不變，I. H. P. 愈大則 M. E. 愈小。誰說的對？ (A)甲錯乙對 (B)甲對乙錯 (C)二者都錯 (D)二者都對
【詳解】 $ME = BHP / IHP$

(D)146. 將二行程引擎直立，曲軸箱置於最下方，則進氣口、排氣口、掃氣口依位置由高到低的排列順序為 (A)進氣口、排氣口、掃氣口 (B)掃氣口、進氣口、排氣口 (C)進氣口、掃氣口、排氣口 (D)排氣口、掃氣口、進氣口

(B)147. 負壓式自動式油杯，其負壓來自 (A)排氣管 (B)進氣歧管 (C)大氣 (D)油箱

(C)148. 引擎於單位時間內，輸出的功與所消耗燃料熱能的比值為 (A)燃料消耗率 (B)指示馬力 (C)熱效率 (D)指示功率

【詳解】 熱效率=引擎輸出馬力之熱能/每小時燃料消耗量知熱能×100%

(D)149. 引擎外殼有突起之鰭片，其主要功能為 (A)美觀 (B)避免外力直接撞擊引擎本體 (C)避震 (D)散熱

【詳解】 引擎外殼有突起之鰭片，其主要功能為散熱。


(C)150. 有關燃油噴射引擎之燃油泵浦的敘述，下列何者錯誤？ (A)出口處裝有單向閥，可保持引擎熄火之油路殘壓 (B)內部充滿汽油，可由汽油的流動來散熱 (C)採用無刷馬達，以避免火花的產生 (D)有釋壓閥，防止供油壓力太高

(C)151. 關於機器腳踏車引擎，下列何者較不可能為爆震發生的原因？ (A)點火太早 (B)引擎溫度過高 (C)辛烷值過高 (D)進氣溫度過高

(C)152. 5mA 等於 (A)5000A (B)0.5A (C)0.005A (D)0.05A

【詳解】 $m=0.001$ ， $5mA=5\times 0.001A=0.005A$ 。

(B)153. 電壓的單位表示為 (A)安培(A) (B)伏特(V) (C)歐姆(Ω) (D)電功率(W)

(C)154.  為下列何者的符號？ (A)電壓錶 (B)瓦特錶 (C)電流錶 (D)

三用電錶

(A)155. 下列公式，何者可表示歐姆定律？ (A) $E=I \cdot R$ (B) $P=I \cdot R$
(C) $R=I \cdot E$ (D) $I=E \cdot R$

(A)156. 使用電鑽鑽軟金屬時，其轉速應調整為 (A)快 (B)慢 (C)先快後慢 (D)忽快忽慢

【詳解】 鑽軟金屬時，其轉速宜快；鑽硬金屬時，其轉速宜慢。

(C)157. 若要保護受衝面光滑細緻應使用 (A)鐵質榔頭 (B)銅頭榔頭 (C)塑膠榔頭 (D)鋼質榔頭

【詳解】 塑膠榔頭可以保護工作物件的表面，不致受損。

(B)158. 在位於狹窄處工作所，適用鉗子為 (A)斜口鉗 (B)尖嘴鉗 (C)鯉魚鉗 (D)電工鉗

(A)159. 開口扳手上所刻的尺寸是指 (A)螺帽的尺寸 (B)螺紋外徑 (C)螺距 (D)導程

(B)160. 金屬硬度愈大，其拉動鋸條之速度要 (A)快 (B)慢 (C)皆可 (D)忽快忽慢

【詳解】 金屬硬度愈小，其拉動鋸條之速度可越快。

(C)161. 拆裝螺絲時，應以下列何者列為最優先使用？ (A)開口扳手 (B)梅花扳手 (C)套筒扳手 (D)活動扳手

【詳解】 使用套筒扳手拆裝螺絲時，較不易滑脫，應優先使用。

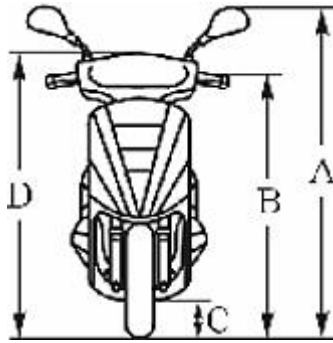
(D)162. 指示馬力為 180HP，摩擦馬力為 25HP，請問機械效率為多少？ (A)13.8 % (B)25 % (C)56.2% (D)86.1%

【詳解】 制動馬力=指示馬力-摩擦馬力
制動馬力=180-25=155
機械效率=制動馬力/指示馬力 $\times 100\%$
機械效率=155/180 $\times 100\%=86.1\%$

(D)163. 機器腳踏車行車執照，每幾年換發一次？ (A)1 年 (B)2 年 (C)3 年(D)免定期換發

- (B)164. 游標卡尺量測外徑時，工件應靠在 (A)離本尺愈遠愈好 (B)離本尺愈近愈好 (C)任何位置都一樣 (D)依工件形狀而定
- (B)165. 烙鐵架上的海棉可清除烙鐵頭上之餘錫，故海棉應加 (A)酒精 (B)水 (C)機油 (D)接點復活劑
- 【詳解】 烙鐵架上的海棉應加水，可清除烙鐵頭上之餘錫。**
- (C)166. 銲錫中的助銲劑主要功能為 (A)幫助溫度升高 (B)降低熔點 (C)去除銲接表面之氧化物 (D)加躲銲點凝固
- 【詳解】 銲錫中的助銲劑主要功能為去除銲接表面之氧化物。**
- (A)167. 用以標示消防設備、器具、危險、停止及禁止，其顏色的標誌為 (A)紅色(B)黃色 (C)綠色 (D)藍色
- 【詳解】 消防設備、器具、危險、停止及禁止，標誌的顏色為紅色。**
- (A)168. 用以表示安全和急救設備存放位置，其顏色的標誌為 (A)綠色 (B)黃色 (C)橙色 (D)藍色
- 【詳解】 表示安全和急救設備存放位置，標誌的顏色為綠色。**
- (C)169. 下列何者為彈簧墊圈之主要功能？ (A)保護工作面 (B)增大承壓面積(C)防止螺絲或螺帽鬆脫 (D)增大固定力
- 【詳解】 彈簧墊圈之主要功能為防止螺絲或螺帽鬆脫。**
- (B)170. 顧客交辦維修事項時應 (A)知道怎麼做就好 (B)逐項登錄並複頌一次、並請顧客確認 (C)交代店內同事處理 (D)事情正忙、要顧客等一下立即處理
- (D)171. 顧客車輛維修完畢後應先 (A)收拾工具 (B)清潔車輛 (C)計價 (D)逐項檢視顧客交修項目是否完成
- (A)172. 游標卡尺，本尺刻度是 1 公厘，游尺(副尺)為 19/20 公厘，其精度為若干公厘？ (A)0.05mm (B)0.04mm (C)0.03mm (D)0.02mm
- 【詳解】 $1 - 19/20 = 1/20 = 0.05\text{mm}$ 。**
- (C)173. 機器腳踏車修護手冊，記載汽缸壓縮壓力規格為 $12 \pm 2\text{kg/cm}^2$ 表示下列何測試範圍為正常？ (A) $12 \pm 2\%$ kg/cm² (B)12~14kg/cm² (C)10~14kg/cm² (D)12~10kg/cm²
- (D)174. 調整機器腳踏車汽門間隙時應依據下列何者調整？ (A)依個人累計之工作經驗 (B)依車主使用手冊操作步驟 (C)依與同事交換之工作經驗 (D)依廠牌、年份之修護手冊操作步驟
- (D)175. 安裝機器腳踏車之組件時，下列何項不須依規定扭力值鎖緊？ (A)引擎汽缸頭 (B)火星塞 (C)引擎洩油螺栓 (D)輪胎氣嘴帽
- 【詳解】 引擎汽缸頭、火星塞及引擎洩油螺栓皆須依規定扭力值鎖緊。**

(D)176. 如圖所示，關於機器腳踏車車身高度是指何者？



(A)A (B)B (C)C (D)D

(A)177. 請問 1 奈米等於多少 m? (A) 10^{-9} (B) 10^{-8} (C) 10^{-10} (D) 10^{-7}

【詳解】 十億分之一公尺($1 \text{ nm} = 10^{-9}\text{m}$)。

(C)178. 下列何者量具可以檢查火星塞間隙? (A)鋼尺 (B)游標卡尺 (C)火星塞間隙規 (D)厚薄規

(A)179. 四行程引擎：吸入適當比例的燃料與空氣之混合氣進入汽缸的行程稱 (A)進氣行程 (B)壓縮行程 (C)動力行程 (D)排氣行程

(B)180. 將汽缸內的混合氣予以壓縮，此為四行程引擎中的 (A)進氣行程 (B)壓縮行程 (C)動力行程 (D)排氣行程

(B)181. 二行程引擎：當新鮮的混合氣未經燃燒會產生大量的 (A)CO (B)HC (C)曲軸箱吹漏氣 (D)爆震

【詳解】 CO：一氧化碳。HC：碳氫化合物。

(A)182. 二行程引擎由於新鮮混合氣被吸進曲軸箱，當活塞往下移時，將混合氣擠向化油器，這種現象稱 (A)返吹 (B)吹竄 (C)曲軸箱吹漏氣 (D)爆震

(A)183. 四行程汽油引擎，完成一次循環時，行程的先後次序是 (A)進氣-壓縮-動力-排氣(B)壓縮-排氣-動力-進氣 (C)排氣-壓縮-動力-進氣 (D)進氣-排氣-動力-壓縮

(A)184. 公制扭力扳手之單位為 (A)kg-m (B)ft-lb (C)lb-cm (D)psi

【詳解】 公制單位 MKS 制；M=公尺，K=公斤，S=秒。扭力=力(kg)×力臂(m)。

(A)185. 進氣行程時，進氣門必須早開晚關目的是 (A)使混合氣充分進入汽缸 (B)減少混合氣進入 (C)使點火提前 (D)使點火延後

(C)186. 一般汽油引擎之進氣行程時，進氣門早開度數約為 (A)上死點後 20 度 (B)上死點後 10 度 (C)上死點前 5 度 (D)上死點後 15 度

(B)187. 雙氣缸二行程汽油引擎，曲軸旋轉 360 度，則產生動力次數為 (A)一次(B)二次 (C)三次 (D)四次

(A)188. 引擎的壓縮比為 (A)汽缸總容積與燃燒室容積之比(B)汽缸容積與活塞行程之比 (C)活塞行程與燃燒室容積之比 (D)燃燒室容積與氣缸容積之比

【詳解】 壓縮比=氣缸總容積/燃燒室容積=(活塞位移容積+燃燒室容積)/燃燒室容積。

- (B)189. 壓縮比低之引擎，使用高辛烷值汽油時 (A)增加引擎動力 (B)燃燒溫度增高 (C)馬力較大 (D)較省油
- (C)190. 何謂熱機？ (A)由機械能變為熱能(B)由熱能變為化學能 (C)由熱能變為機械能 (D)由電能變為機械能
- (B)191. 四行程汽油引擎混合氣進入氣缸，主要是靠 (A)汽油泵(B)壓力差 (C)化油器 (D)自然風之作用
- (D)192. 欲知所鎖之螺桿扭力，則必需使用 (A)開口扳手 (B)梅花扳手 (C)套筒扳手 (D)扭力扳手
- (A)193. 單缸四行程引擎，曲軸旋轉二轉進氣門共開啟 (A)1 次(B)2 次 (C)4 次 (D)3 次
- (A)194. 四行程引擎，曲軸轉一轉，凸輪軸共轉 (A)180 度 (B)360 度 (C)720 度 (D)540 度
- 【詳解】 曲軸旋轉二轉(720 度)，凸輪軸旋轉一轉(360 度)，轉速比為 2：1。**
- (C)195. 四行程引擎，曲軸與凸輪軸之轉速比為 (A)1：1 (B)1：2 (C)2：1(D)3：1
- (D)196. 廢氣之排出是由 (A)自動衝出 (B)活塞壓出 (C)混合氣趕出 (D)先自動衝出，再由活塞壓出，最後由混合汽趕出
- (C)197. 汽油引擎之排氣門的作動是活塞在 (A)上死點開、下死點關 (B)上死點前開、下死點前關 (C)下死點前開、上死點後關 (D)上死點後開、下死點前關
- (B)198. 動力行程中氣缸最大之壓力是 (A)壓縮壓力 (B)燃燒壓力 (C)活塞壓力 (D)進氣壓力
- (D)199. 二行程機器腳踏車活塞閥式引擎的進氣形態，下列敘述何者錯誤？ (A)活塞於上死點前開始進氣 (B)活塞於上死點後完成進氣 (C)活塞由下死點往上移動，產生進氣 (D)壓縮與進氣同時進行，但動力與進氣沒有同時進行
- 【詳解】 二行程引擎，動力行程末與進氣行程有同時進行。**
- (A)200. 二行程引擎每產生一次動力，曲軸 (A)轉 1 轉 (B)轉 2 轉 (C)轉 3 轉 (D)轉 4 轉