

甄試類別【代碼】：農業機械【R9304】

專業科目 B：引擎原理與實習

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卡（卷），測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡（卷）作答者，該節不予計分。
 ②本試卷一張雙面，題型為【四選一單選擇題 25 題，每題 2 分；複選題 15 題，每題 2 分；非選擇題 2 題，每題 10 分】，共 100 分。
 ③第 1~25 題為單選題，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 ④第 26~40 題為複選題，每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部分數；答錯 k 個選項者，得該題(4-2k)/4 之題分；所有選項均未作答或答錯 2 個選項以上者，該題以零分計算。
 ⑤選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ⑥非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ⑦請勿於答案卡（卷）上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑧本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑨答案卡（卷）務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

壹、單選題

【3】1.有關扳手操作選用優先順序，下列敘述何者正確？

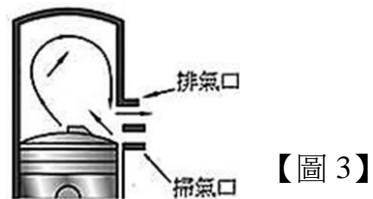
- ①活動扳手→開口扳手→套筒扳手→梅花扳手
- ②開口扳手→套筒扳手→梅花扳手→活動扳手
- ③套筒扳手→梅花扳手→開口扳手→活動扳手
- ④套筒扳手→開口扳手→活動扳手→梅花扳手

【4】2.保養一般鉛酸電瓶時，若發現電瓶水的液面高度低於標準值，應如何處理？

- ①立即報廢不用
- ②應添加自來水
- ③應添加稀硫酸
- ④應添加蒸餾水

【4】3.常見二行程引擎之掃氣方式有三種，如【圖 3】所示為下列何種掃氣方式？

- ①單流掃氣法
- ②柱狀掃氣法
- ③橫流掃氣法
- ④反轉掃氣法



【圖 3】

【4】4.有關往復式四行程引擎，其進、排氣門會早開晚關之目的為下列何者？

- ①使氣門不易燒壞
- ②減少引擎爆震
- ③防止漏氣
- ④增加進氣時容積效率

【1】5.安裝氣門彈簧時，常將不同直徑氣門彈簧套在一起或是選用間距疏密不同的氣門彈簧，其主要目的為下列何者？

- ①避免高速時產生諧震造成密合不良
- ②製造方便
- ③使彈簧之力量更大
- ④使彈簧安裝容易

【3】6.引擎的活塞環中有壓縮環及油環，油環的主要功用為下列何者？

- ①阻止機油溫度上升
- ②防止汽缸過熱
- ③使汽缸壁得到適當的油膜厚度
- ④增加汽缸壓力

【1】7.偏位型活塞是為了避免活塞在兩推力面磨損不均，而活塞銷孔位置會朝何方向作偏移？

- ①朝動力衝擊面偏移
- ②朝壓縮衝擊面偏移
- ③只要有偏移，任何方向均可
- ④朝活塞銷方向偏移

【4】8.有關引擎的飛輪，下列敘述何者錯誤？

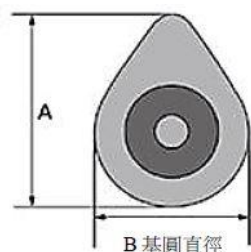
- ①可使引擎運轉平穩
- ②在動力行程時，能吸收並儲存動能
- ③大多由鑄鐵製成
- ④缸數愈多的引擎，飛輪重量應較重

【2】9.有一游標卡尺的精密度為 0.05mm(1/20 mm)，在游標尺上每一刻度長與刻度數量分別為何？

- ① 0.98mm；20 個刻度
- ② 0.95mm；20 個刻度
- ③ 0.98mm；50 個刻度
- ④ 0.95mm；50 個刻度

【3】10.如【圖 10】所示為凸輪輪廓，並使用外徑分厘卡測得 A 與 B 兩個尺寸，則凸輪揚程為何？

- ① A
- ② A×B
- ③ A-B
- ④ |(A-B)/2|



【圖 10】

【2】11.汽油引擎車輛的油氣蒸發排放控制系統 EEC(Evaporative Emission Control)可減少下列哪一種廢氣的排放？

- ① SO₂
- ② HC
- ③ CO
- ④ NO_x

【1】12.儀表上的機油指示燈如【圖 12】所示，若引擎運轉過程中燈亮，最可能是下列何種原因所造成？

- ①機油壓力太低
- ②曲軸箱通風之 PCV 閥洩漏
- ③機油油面太高
- ④機油黏度太低



【圖 12】

【3】13.檢查水冷式引擎機油量時，若發現機油顏色為乳白或淡咖啡色，可能是下列何種原因所造成？

- ①機油濾清器油封破損
- ②水泵墊片破裂
- ③汽缸床墊破裂
- ④汽油泵膜片破裂

【2】14.汽缸壓縮壓力試驗，發現相鄰兩缸壓力均比規定低時，最可能是下列何種原因所造成？

- ①活塞環過度磨損
- ②汽缸床墊破裂
- ③燃燒室嚴重積碳
- ④汽門導管過度磨損

【2】15.冷卻系統之節溫器上所標示的溫度編號，係表示節溫器何種工作狀況時的溫度？

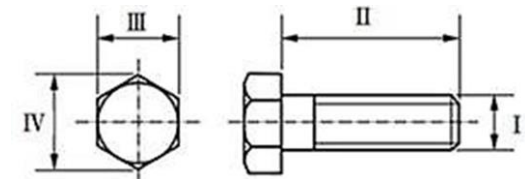
- ①節溫器全開溫度
- ②節溫器初開溫度
- ③節溫器全閉溫度
- ④節溫器開啟一半之溫度

【2】16.下列何種引擎測試儀器需要另外提供高壓空氣才能進行試驗？

- ①汽缸壓力錶
- ②汽缸漏氣試驗器
- ③引擎真空試驗器
- ④引擎馬力試驗器

【3】17.螺絲各部位的尺寸標示如【圖 17】所示，使用開口扳手拆裝螺絲時，因以螺絲何處位置尺寸來選擇扳手號數？

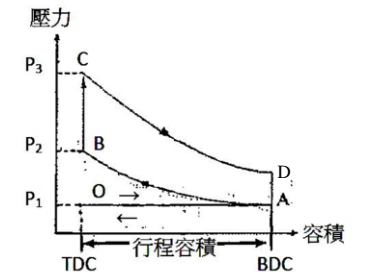
- ① I 螺桿直徑
- ② II 螺桿長度
- ③ III 螺帽相對平行邊距離
- ④ IV 螺帽角對角距離



【圖 17】

【1】18.往復式四行程引擎的熱力循環圖如【圖 18】所示，則下列敘述何者錯誤？

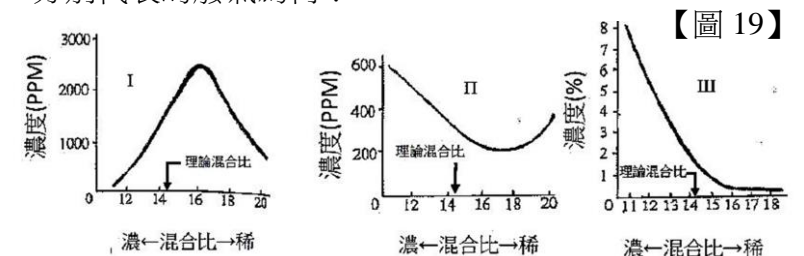
- ① A 點時，引擎活塞在上死點
- ② B→C→D 為動力行程
- ③該圖為奧圖循環的壓力容積圖
- ④ D→A→O 為排氣行程



【圖 18】

【2】19.使用廢氣分析儀，量測汽油引擎所排出的 CO、HC、NO_x 與混合比（空燃比）的關係，所測量之關係曲線如【圖 19】所示，請問圖中曲線 I、II、III 分別代表的廢氣為何？

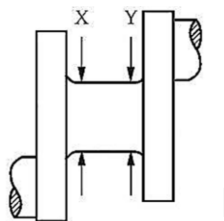
- ①曲線 I 是 CO，曲線 II 是 NO_x，曲線 III 是 HC
- ②曲線 I 是 NO_x，曲線 II 是 HC，曲線 III 是 CO
- ③曲線 I 是 HC，曲線 II 是 CO，曲線 III 是 NO_x
- ④曲線 I 是 CO，曲線 II 是 HC，曲線 III 是 NO_x



【圖 19】

【4】20.使用外徑分厘卡在曲軸頸上的兩個位置處量得尺寸分別為 X 與 Y，如【圖 20】所示，有關該量測數據，下列敘述何者正確？

- ① |(X+Y)/2| 為曲軸頸失圓
- ② |(X-Y)/2| 為曲軸頸斜差
- ③ |X-Y| 為曲軸頸失圓
- ④ |X-Y| 為曲軸頸斜差



【圖 20】

【4】21.汽油引擎大多採用乾紙式的空氣濾清器，若仍在更換里程內，其保養時應如何處理較為適當？

- ①先用汽油將灰塵洗淨，再用壓縮空氣吹乾
- ②用壓縮空氣從濾芯外側向內側吹入
- ③先用水將灰塵洗淨，再用壓縮空氣吹乾
- ④用壓縮空氣從濾芯內側向外側吹出

【4】22.有關引擎機油泵，下列敘述何者錯誤？

- ①轉子式機油泵之內轉子的轉速較外轉子快
- ② OHC 引擎的機油泵由曲軸驅動
- ③壓力調整閥負責調整主油道油壓
- ④送油壓力與引擎轉速無關

【2】23.有關車輛引擎的潤滑系統使用乾式油底殼形式，下列敘述何者錯誤？

- ①機油另外儲存在機油貯油筒
- ②油底殼內部無任何機油
- ③可降低車輛重心
- ④會使用二個機油泵

【請接續背面】

【1】24.起動馬達電磁開關上有三個線頭 B、M、S，其分別接往何處？

- ① B 接至電瓶正極，S 接點火開關 st 線頭，M 接馬達本體內
- ② B 接至電瓶負極，S 接電瓶正極，M 接馬達本體內
- ③ B 接至點火開關 B 線頭，S 接電瓶正極，M 接馬達本體內
- ④ B 接至電瓶正極，S 接點火開關 st 線頭，M 接電瓶負極

【1】25.有關水冷式引擎所使用的冷卻液，下列敘述何者正確？

- ① 乙二醇也可稱永久防凍劑，仍需定期更換
- ② 寒帶地方，冷卻水不須添加防凍劑
- ③ 冷卻液使用硬水為佳
- ④ 防凍劑能提高冷卻水之凝結點

貳、複選題

【234】26.有關手工具的操作，下列敘述何者正確？

- ① 使用各式扳手時，施力應朝身體外側方向推出
- ② 握持手槌時，手掌離手柄末端之距離約為 20~30mm
- ③ 使用活動扳手時，應朝扳手的活動端方向施力，使其固定端受力
- ④ 套筒頭部為六角式的套合緊度較佳，較不易滑脫

【24】27.有關迴轉式引擎又稱萬克爾(Wankel)引擎，下列敘述何者正確？

- ① 必須設置完整氣門機構，用來控制引擎進排氣
- ② 因運動機件無慣性損失，所以最高轉速可以較高
- ③ 在轉子殼上每隔 120°皆設置兩個火星塞
- ④ 三角轉子在任何位置皆有一面在動力型態

【14】28.有關引擎連桿的長短對應引擎性能比較，下列敘述何者錯誤？

- ① 連桿越長對應引擎工作轉速可越高
- ② 連桿越短對應引擎高度越低
- ③ 連桿越短對應引擎慣性損失越小
- ④ 連桿越長對應汽缸磨耗越大

【23】29.有關一般汽油噴射引擎燃油噴射量，下列敘述何者錯誤？

- ① 燃油噴射量 = 基本噴射量 + 各種輔助增量
- ② 引擎扭力訊號是決定基本噴射量的訊號之一
- ③ 引擎進氣空氣流量是決定輔助增量的訊號之一
- ④ 引擎轉速是決定基本噴射量的訊號之一

【13】30.引擎機件量測經常使用外徑分厘卡，有關該量具的構造及操作注意事項，下列敘述何者錯誤？

- ① 外徑分厘卡的最大測量範圍是 25cm，每 25cm 為一級
- ② 外徑分厘卡之套筒轉一圈，主軸（心軸）會移動 0.5mm
- ③ 外徑分厘卡之套筒外圍上有 25 個刻度
- ④ 外徑分厘卡在使用完畢擦拭後，使主軸（心軸）與固定端之接觸面不要接觸再收好

【24】31.有關汽油噴射引擎進氣系統，下列敘述何者錯誤？

- ① 節氣門位置感知器其電阻值大小會與節氣門開度成正比
- ② 近期車輛的節氣門閥體皆改為電子式節氣門，仍不可省略節氣門鋼索
- ③ 仍有怠速控制閥之車輛，怠速負載變大時，其開度會變大提升引擎轉速
- ④ 仍有空氣調整器（閥）之車輛，此閥受進氣壓力變化控制

【34】32.有關引擎機油之號數與級數分類說明，下列敘述何者正確？

- ① 機油服務工作性質與引擎用途可依 SAE 號數分類
- ② 機油黏度可依 API 級數分類
- ③ 機油黏度號數後面有加 W 者，表示該機油流動點與凝固點較低
- ④ SAE 5-40 為複級機油

【123】33.有關引擎冷卻系統的壓力式水箱蓋，下列敘述何者正確？

- ① 壓力式水箱蓋可使冷卻系統增壓 0.8~1.0bar
- ② 引擎在冷車期間及正常工作溫度下，水箱蓋之壓力閥及真空閥均關閉
- ③ 工作溫度及冷卻系統壓力過高時，水箱蓋之壓力閥會打開，而真空閥會關閉
- ④ 引擎達工作溫度熄火後，冷卻水降溫過程，水箱蓋之壓力閥及真空閥均關閉

【12】34.有關汽油引擎冷卻系統之節溫器，下列敘述何者錯誤？

- ① 在冷引擎時，節溫器使冷卻水從引擎水套流至水箱
- ② 調溫器在室溫時，其活門應該保持全開狀態，否則必須更換
- ③ 一般調溫器是裝在汽缸蓋上的出水口位置，少部分車輛會裝在入水口處
- ④ 可使引擎冷卻水盡快達工作溫度

【34】35.有關汽油引擎汽缸動力平衡測試，下列敘述何者錯誤？

- ① 噴射引擎可使用電腦檢診器將測試缸動力消除
- ② 該試驗是要比較各缸動力大小
- ③ 若某一缸於測試時引擎轉速無變化，則代表此缸作用正常
- ④ 比較後轉速降最多的汽缸表示該缸動力較差

【14】36.有關往復式引擎活塞運動過程，下列敘述何者錯誤？

- ① 活塞在上死點或下死點之瞬間慣性最小
- ② 活塞在汽缸中作變速度運動
- ③ 活塞移動一個行程的長度等於曲臂長度的二倍
- ④ 活塞由上死點移向中點時為減速度運動

【13】37.有關引擎潤滑系統檢查與更換機油之保養，下列敘述何者正確？

- ① 更換機油應讓引擎達工作溫度後再熄火更換
- ② 更換機油前檢查機油，應在引擎高速運轉時檢查
- ③ 安裝新的機油濾清器時，會在濾清器的油封上塗抹機油
- ④ 更換機油後檢查機油量，應在引擎怠速運轉時檢查

【34】38.有關引擎壓力式冷卻系統，下列敘述何者錯誤？

- ① 可以提高引擎效率
- ② 可減少冷卻系統保養次數
- ③ 能降低冷卻水之沸點
- ④ 無法減少冷卻水之損失

【24】39.有關引擎進行汽缸壓力試驗，下列敘述何者錯誤？

- ① 引擎溫車達正常工作溫度，才能進行試驗
- ② 每次測驗只需將要測試缸的火星塞拆除即可
- ③ 若為汽油噴射引擎，應拆下曲軸或凸輪軸感知器接頭
- ④ 節氣門需全開下進行測試，空氣濾清器不需拆下

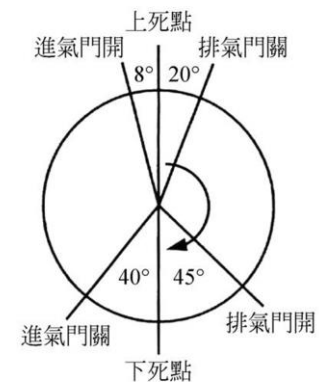
【134】40.引擎組裝過程中，有關活塞與活塞環安裝注意事項，下列敘述何者錯誤？

- ① 安裝活塞環時，應使用活塞環壓縮器依序安裝活塞環
- ② 安裝活塞時，第一道活塞環的開口位置不可對正火星塞與排氣門
- ③ 安裝活塞時，活塞環開口可朝向活塞鎖方向
- ④ 安裝活塞時，應使用活塞環擴張器，壓緊活塞環後再推入汽缸安裝

參、非選擇題二大題（每大題 10 分）

第一題：

四行程引擎之汽門正時圖如【圖一】所示，進氣門早開 8°晚關 40°，排氣門早開 45°晚關 20°，請回答下列問題：（未列出計算過程者不予計分）



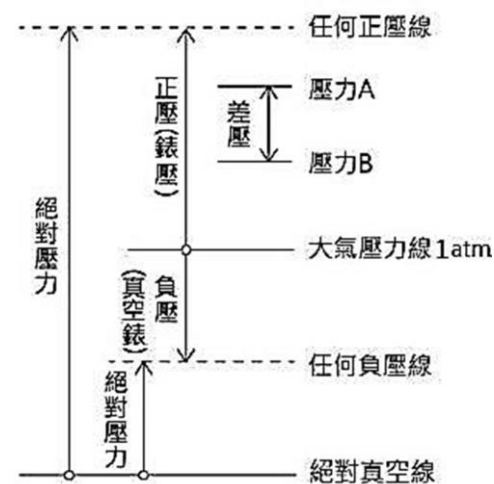
【圖一】

（一）進氣過程角度、排氣過程角度、氣門重疊角度分別為何？【6 分】

（二）壓縮過程角度、動力過程角度為何？【4 分】

第二題：

引擎真空試驗時，由真空錶測得進氣歧管真空度（負壓）為 200mm-Hg，請使用【圖二】資訊，回答下列問題：（未列出計算過程者不予計分）



壓力單位轉換表
1atm=760 mm-Hg=1.033kg / cm ² =101.3 kPa
1kg / cm ² =98.0665kPa

【圖二】

（一）進氣歧管真空度為 200mm-Hg 轉換絕對壓力約多少 kg/cm²？【四捨五入取至小數點第二位；5 分】

（二）進氣歧管真空度為 200mm-Hg 轉換絕對壓力約多少 kPa？【四捨五入取至整數；5 分】