



4-02-1

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

106 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

動力機械群

專業科目(一)：應用力學、引擎原理及實習

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、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.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 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.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.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(卷)」及「試題」一併繳回。

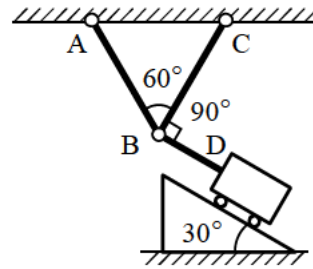
准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：應用力學(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 下列有關力系之敘述，何者正確？
 (A) 物體處於平衡狀態時，此物體一定靜止
 (B) 兩力之合力大小一定大於這兩力中任一力之大小
 (C) 一物體受三力作用且處於平衡狀態時，此三力必共線
 (D) 作用力與反作用力雖大小相等、方向相反，但卻不能相互抵消
- 圖(一)所示之桿件 AB、BC、BD 銷接於 A、B、C 三點，BD 桿固接於一滑車，此滑車靜止於光滑斜面上且重 100N，不計桿重，試求桿件 BC 的受力大小為多少 N？($\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\sin 60^\circ = 0.866$)

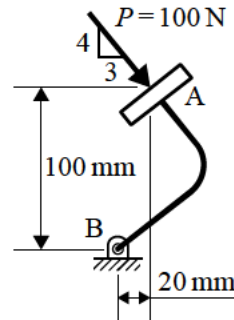
- (A) 100.0
 (B) 86.6
 (C) 50.0
 (D) 28.9



圖(一)

- 一力 P 作用於圖(二)所示之剎車踏板上，踏板與 AB 桿固接，試求 P 力對 B 支點的力矩大小為多少 N·m？

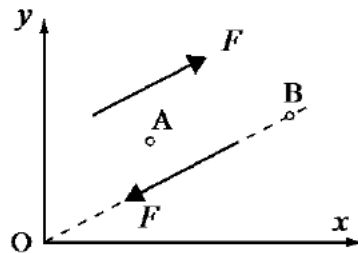
- (A) 9.2
 (B) 7.6
 (C) 6.0
 (D) 4.4



圖(二)

- 圖(三)所示為位於 xy 平面上的一對大小相等、方向相反之平行力 F ，此二力對 O、A、B 三點之力矩和分別為 M_O 、 M_A 與 M_B ，試問下列對於力矩大小之比較，何者正確？

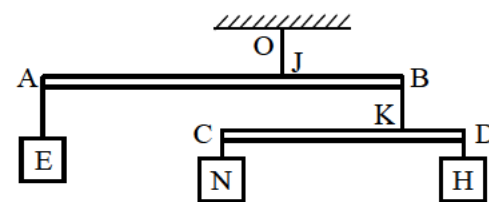
- (A) $M_O = M_B > M_A$
 (B) $M_O = M_B < M_A$
 (C) $M_O > M_A = M_B$
 (D) $M_O = M_A = M_B$



圖(三)

- 圖(四)所示之 AB 桿與 CD 桿用軟繩懸掛三個物體並繫於 O 點，系統處於平衡狀態，已知物體 N 重 W ，桿件各端點間之長度比例為 $AJ : JB : CK : KD = 4 : 2 : 3 : 1$ ，不計桿重與軟繩重，試求物體 E 之重量為何？

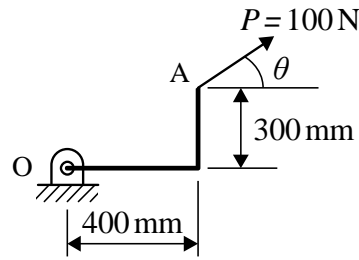
- (A) W
 (B) $2W$
 (C) $3W$
 (D) $4W$



圖(四)

6. 圖(五)所示之 L 型桿件銷接於 O 點，不計桿重，試求平衡時作用在桿件 A 點上之力 P 的角度 θ 為何？

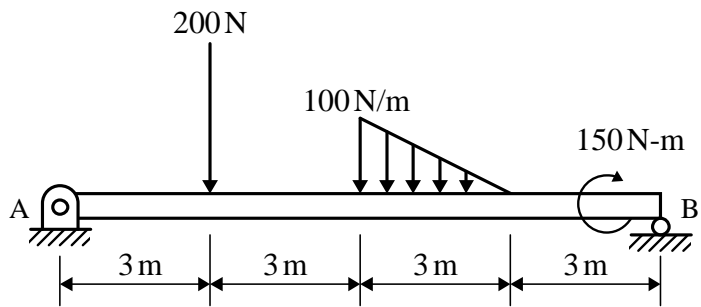
- (A) $\tan^{-1}(4/3)$
(B) $\tan^{-1}(4/5)$
(C) $\tan^{-1}(3/4)$
(D) $\tan^{-1}(3/5)$



圖(五)

7. 圖(六)所示之樑受集中力、分佈力與力偶的作用，不計樑重，試求 B 支點的反力大小為多少 N？

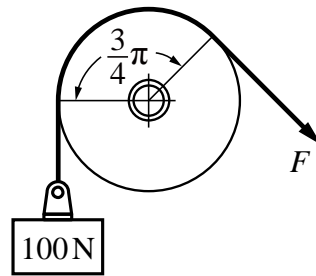
- (A) 125.0
(B) 137.5
(C) 150.0
(D) 162.5



圖(六)

8. 圖(七)所示之皮帶輪組支撐重量為 100 N 之重物，若皮帶與皮帶輪接觸面之摩擦係數不為零，且使該重物向上移動時所需之最小拉力 $F = 250$ N。若欲使該重物維持靜止不動，則拉力 F 至少需為多少 N？

- (A) 25
(B) 40
(C) 50
(D) 100



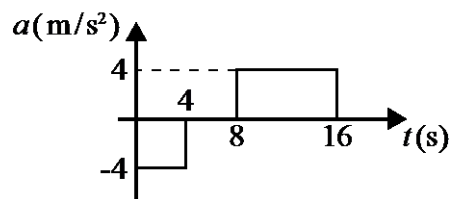
圖(七)

9. 一質量 15000 kg 之巴士以時速 72 km/h 行駛於半徑為 100 m、地面靜摩擦係數為 0.8 之水平彎道上，假設其重心高度為 265 cm、左右輪之輪距為 200 cm，下列有關其過彎行為之描述，何者正確？

- (A) 巴士會側滑
(B) 巴士會傾倒
(C) 彎道外側高於內側之設計(外軌超高)可降低巴士側滑可能性，但會增加巴士傾倒機會
(D) 彎道外側高於內側之設計(外軌超高)可降低巴士傾倒機會，但會增加巴士側滑可能性

10. 圖(八)所示為一質點於直線運動時之加速度對時間的關係圖，若初速度為 -8 m/s，則質點速度在第幾秒會為零？

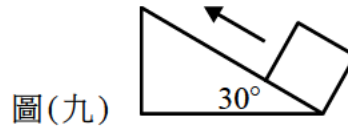
- (A) 2
(B) 6
(C) 14
(D) 16



圖(八)

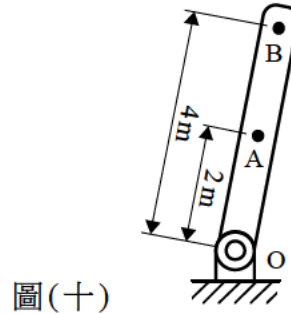
11. 如圖(九)所示，木箱以初速度 9.8m/s 沿一光滑斜面之底部向上滑動，滑至最高點時，試求木箱上升之高度為多少 m ？

- (A) 4.9
- (B) 9.8
- (C) 14.7
- (D) 19.6



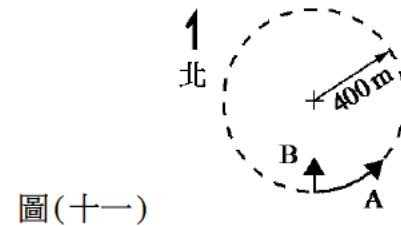
12. 如圖(十)所示，若一桿件以角速度 3rad/s 繞著 O 點旋轉，則 B 點與 A 點的切線速度比值 V_B/V_A 為何？

- (A) 2
- (B) 3/2
- (C) 2/3
- (D) 1/2



13. 如圖(十一)所示之 A 與 B 兩質點， A 質點以等角加速度 $0.02\pi\text{rad/s}^2$ 繞半徑 400 公尺的圓形跑道旋轉，其初角速度為零。 B 質點於 A 質點出發後 2 秒開始以等加速度直線往北移動，且其初速度為 2m/s ，若欲使 A 質點旋轉 πrad 時與 B 質點相遇，則 B 質點的加速度應為多少 m/s^2 ？

- (A) 7.6
- (B) 12
- (C) 15.6
- (D) 24.5

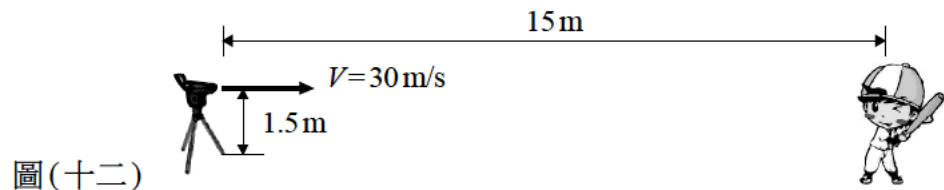


14. 一台車繞著半徑 400 公尺的圓形跑道行駛，此車於 $t=0\text{s}$ 時以 10m/s 之初速度進入跑道，並以 2m/s^2 之等加速率加速行駛，試求此輛車於 $t=5\text{s}$ 時的向心加速度大小為多少 m/s^2 ？

- (A) 1/40
- (B) 1/20
- (C) 1
- (D) 2

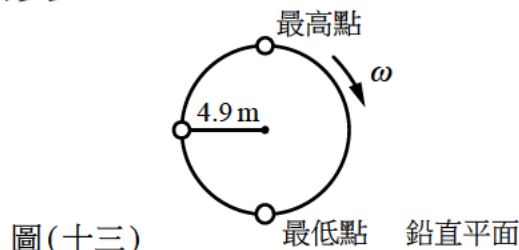
15. 如圖(十二)所示之棒球投擲機距小明打擊位置 15m 遠，投擲機水平吐球高度為 1.5m ，球離開投擲機之初速度為 30m/s ，請問小明球棒距地高度為多少 m 時可以打到這顆球？

- (A) 0.275
- (B) 0.775
- (C) 1.225
- (D) 1.375



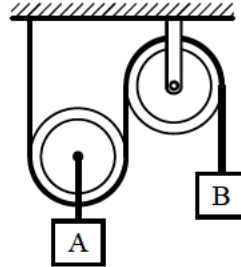
16. 如圖(十三)所示，一質量為 1kg 的球繫於長 4.9m 之繩子的一端，且此球繞繩子中心以等角速度在鉛直平面上旋轉，若球在最低點時之繩子張力三倍於球在最高點之繩子張力，試求此球之旋轉角速度大小為多少 rad/s ？

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2



17. 電梯內一人站立於一體重計上，請問電梯以何種方式移動時，體重計呈現最大的數字？
(A) 等速下降 (B) 加速下降 (C) 減速下降 (D) 自由落體下降
18. 如圖(十四)所示之滑輪系統，物體 A 之質量為 60 kg，且以 2.45 m/s^2 之加速度向上移動，若不計滑輪與繩索之重量以及二者間之摩擦，則物體 B 之質量為多少 kg？

- (A) 75
(B) 50
(C) 43
(D) 36

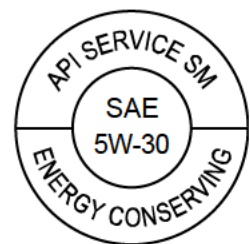


圖(十四)

19. 兩個質量不同之物體 m_A 與 m_B ，於光滑平面上各以 V_A 和 V_B 等速直線運動時具有相同之動能。若兩物體各自承受沿運動方向之阻力 F_A 與 F_B ，且使兩物體停止前之移動距離比 $S_A : S_B = 1 : 2$ ，則阻力比 $F_A : F_B$ 為何？
(A) 4 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 1 (D) 1 : 2
20. 一質量為 m 之物體，自距地面高度 H 處以速度 V 及仰角 θ 擲出，重力加速度為 g ，若不考慮空氣阻力，試問此物體距地面高度 $H/2$ 處之動能為何？
(A) $mV^2/2 + mgH/2$ (B) $mV^2/2 - mgH/2$
(C) $mV^2 \sin^2 \theta / 2 + mgH/2$ (D) $mV^2 \sin^2 \theta / 2 - mgH/2$

第二部份：引擎原理及實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

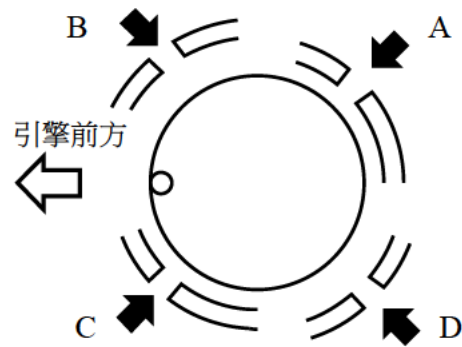
21. 有關汽油引擎燃油噴射系統之敘述，下列何者正確？
(A) 噴油量之多寡，由噴油嘴電磁線圈之通電時間長短來控制
(B) 汽油濾清器之油道出入口無方向性，安裝時出入口兩端可互換
(C) 引擎運轉中，若將燃油壓力調整器上之真空管拔除，則油道壓力為最低
(D) 引擎運轉中，若進氣歧管之真空變大，則燃油系統噴射油壓會提高
22. 有關汽油引擎燃料噴射系統，進行節氣門體更換而拆卸節氣門體周圍的連結拉線、軟管及接頭操作之敘述，下列何者錯誤？
(A) 拆卸與手排變速箱連結的節氣門拉線 (B) 拆卸與油門踏板連接的節氣門拉線
(C) 拆卸連結空氣濾清器的軟管 (D) 拆卸冷卻水管或曲軸箱通風管
23. 有關引擎機油更換，下列敘述何者正確？
(A) 引擎宜發動至工作溫度後熄火，再行更換機油
(B) 打開機油加注蓋不會影響機油的洩放速度
(C) 每次更換機油時，須換新的放油螺絲
(D) 在引擎運轉下，拉出機油尺以檢查機油量是否標準
24. 某廠牌機油在瓶身標有圖(十五)所示字樣，則下列有關此瓶機油之敘述，何者錯誤？
(A) 該機油為複級機油
(B) ENERGY CONSERVING 為廢氣排放程度之標示
(C) SAE 5W-30 係表示該油品之黏度
(D) API SERVICE SM 係表示油品性能的等級



圖(十五)

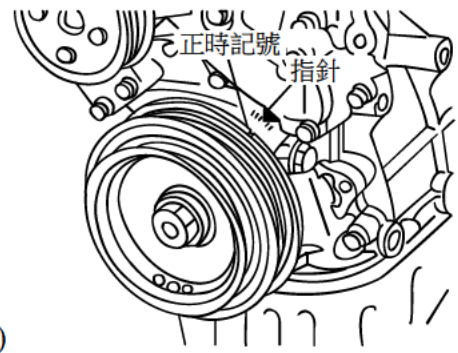
25. 有關引擎零件尺寸之量測與量具使用，下列敘述何者錯誤？
- (A) 使用外徑測微器測量活塞外徑
 - (B) 使用厚薄規測量活塞環在汽缸內之開口間隙
 - (C) 使用汽缸量錶測量汽缸之失圓與斜差
 - (D) 使用千分錶量測曲軸之直徑
26. 有關下列引擎零組件之組裝順序，何者正確？
- (A) 曲軸總成 → 汽缸蓋 → 活塞與連桿 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶
 - (B) 活塞與連桿 → 曲軸總成 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶 → 汽缸蓋
 - (C) 曲軸總成 → 活塞與連桿 → 汽缸蓋 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶
 - (D) 活塞與連桿 → 曲軸總成 → 汽缸蓋 → 曲軸皮帶盤與正時皮帶
27. 在溫車狀態下，檢查汽油引擎燃料噴射系統之怠速控制閥作用時，若怠速控制閥作用正常，則下列哪一項操作較不會影響怠速控制閥的作用比例(duty ratio)？
- (A) 引擎溫車後將水溫感知器的接頭拆下
 - (B) 轉動方向盤，讓油壓式動力轉向的壓力開關作用
 - (C) 將空氣濾清器暫時移除
 - (D) 將汽車的頭燈開關轉到 ON，讓頭燈作用
28. 有關基本手工具的使用，下列敘述何者正確？
- (A) 拆除活塞環時，使用尖嘴鉗小心將活塞環撐開後再取出
 - (B) 使用活動扳手時，必須朝固定端方向施力
 - (C) 若螺帽鎖的太緊，以梅花扳手無法鬆開時，可套連開口扳手增加力臂長度
 - (D) 若鎖緊螺絲時有開口扳手及套筒扳手可供選擇，宜選用套筒扳手
29. 某人欲設計一個四缸四行程自然進氣車用汽油引擎，已知排氣量為 1600 c.c.，則比較合理之燃燒室容積為多少 cm^3 ？
- (A) 20
 - (B) 40
 - (C) 80
 - (D) 160
30. 某輛使用壓力式冷卻系統的汽車，其引擎容易產生過熱的現象，下列何者不是可能的原因？
- (A) 電動風扇的電源線斷路
 - (B) 水箱蓋與水箱注水口間密合不良
 - (C) 未裝節溫器
 - (D) 汽缸床墊片燒毀
31. 有關一般汽油噴射引擎控制系統感知器的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 前含氧感知器通常裝於排氣歧管和觸媒轉換器之間，用於偵測廢氣中的含氧量
 - (B) 節氣門位置感知器(TPS)通常裝在節氣門閥體旁，用於偵測節氣門打開位置
 - (C) 水溫感知器通常位於引擎水套的出水口處，用於偵測冷卻水溫度
 - (D) 空氣流量計(MAF)通常裝在節氣門閥體和汽缸進氣口之間的進氣管上，用於量測引擎的進氣量
32. 有關積極式曲軸箱通風(PCV)閥的敘述，下列何者正確？
- (A) 引擎加速或高負荷時，PCV 閥輕微開啟，吹漏氣回流量少
 - (B) PCV 閥的開度由進氣歧管真空所控制
 - (C) PCV 閥的主要用途是將曲軸箱內的吹漏氣排出到引擎外
 - (D) 引擎停止運轉時，PCV 閥是維持常開狀態

33. 有關氣門機構的敘述，下列何者正確？
(A) 通常排氣門的頭部外徑較進氣門的頭部外徑小
(B) 通常排氣門座的寬度較進氣門座的寬度小
(C) 氣門彈簧的功能是確保氣門開啟到最大的角度
(D) 若一缸有三個氣門，則排氣門數量一定多於進氣門數量
34. 有關使用塑膠量絲測量曲軸軸頸油膜間隙之操作，下列敘述何者正確？
(A) 塑膠量絲放置前塗抹一層機油
(B) 裝上軸承蓋要依規定鎖緊扭力，並轉動曲軸
(C) 塑膠量絲放置於軸頸上，須避開油孔與軸承片溝槽
(D) 比對塑膠量絲之寬度，愈寬表示油膜間隙愈大
35. 如圖(十六)所示之 A、B、C、D 為活塞環的開口位置，調整各活塞環之開口相對位置時，第一道壓縮環、第二道壓縮環、上油環鋼片及下油環鋼片開口之位置分別為何？
(A) A、C、B、D
(B) A、B、C、D
(C) C、B、D、A
(D) B、A、D、C



圖(十六)

36. 如圖(十七)所示，參考曲軸皮帶盤正時記號與引擎本體指針相對位置之關係，可進行的引擎調整與測試項目，下列敘述何者錯誤？
(A) 兩者對正時，可調整第一缸汽門間隙
(B) 兩者相對位置可用於確認點火提前度數
(C) 兩者對正時，可進行第四缸汽缸漏氣試驗
(D) 兩者相對位置可用於測試汽缸壓縮壓力



圖(十七)

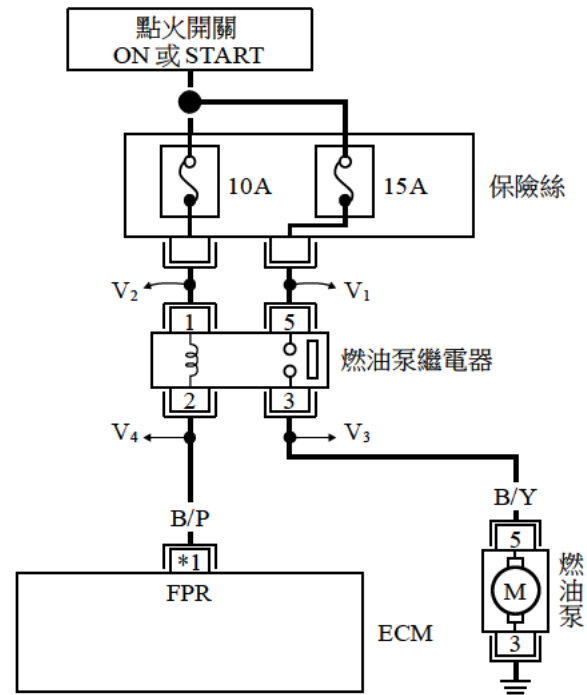
37. 某技師欲進行四缸汽油引擎之動力平衡測試，因此在引擎完全溫車後，將其引擎轉速維持在怠速運轉，再分次完成模式 1：各缸噴油嘴斷油測試及模式 2：各缸火星塞切斷點火測試，其結果如表(一)所示。依此表判斷，下列哪一項零件故障的可能性最高？
(A) 第二缸的火星塞
(B) 第三缸的噴油嘴
(C) 第一缸的噴油嘴
(D) 第四缸的火星塞

表(一) 動力平衡測試紀錄表

模式 1	切斷噴油嘴供油			
汽缸別	一	二	三	四
轉速 (rpm)	800	830	910	825
模式 2	切斷火星塞點火			
汽缸別	一	二	三	四
轉速 (rpm)	800	820	830	820

38. 如圖(十八)所示，某技師進行燃油泵電路檢修，在點火開關每次打開(ON)後，分別以電壓錶測量 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 四個點相對於搭鐵之間的電壓變化，結果為 V_1 保持 12V、 V_2 保持 12V、 V_3 保持 0V， V_4 由 0.3V 變成 12V，則可能的故障點在何處？

- (A) 電腦(ECM)故障
- (B) 燃油泵繼電器線圈斷路
- (C) 繼電器白金接點斷路
- (D) 燃油泵斷路



圖(十八)

39. 有關冷卻系統節溫器之敘述，下列何者正確？

- (A) 節溫器上所標示的數字為閥的全開溫度
- (B) 可以使用水箱壓力試驗器測試節溫器開度
- (C) 使用熱帶型的節溫器其閥全開溫度較高、開啟量較大
- (D) 節溫器上的鉤閥必須朝上安裝

40. 更換引擎機油有 A~G 七個步驟，下列何者為正確的更換程序？

- A. 裝回機油加注蓋起動引擎運轉幾分鐘後，再次檢查引擎機油液面高度。
- B. 起動引擎並暖車到冷卻水溫達 80~90°C。
- C. 將引擎熄火並取下引擎機油加注蓋。
- D. 拆除引擎油底殼之洩油塞，排放引擎機油。
- E. 機油洩放乾淨後，更換洩油塞墊片，並將洩油塞鎖緊至規定的扭力。
- F. 由引擎機油加注口處添加規定量的機油。
- G. 取出機油量尺，並檢查引擎機油油面是否在容許的範圍內。

- (A) A-B-C-D-E-F-G
- (B) B-C-D-E-F-G-A
- (C) C-D-E-F-G-A-B
- (D) D-E-F-G-A-B-C

【以下空白】