



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

110 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】

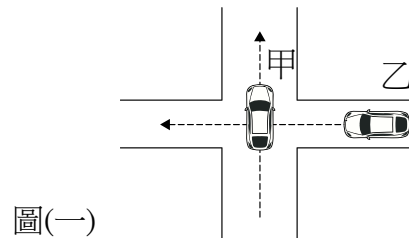
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，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。

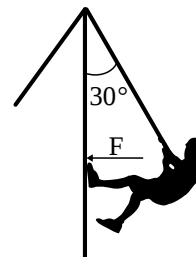
第一部份：應用力學(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 下列何者屬於力的內效應？
(A) 齒輪藉由馬達所產生的轉動 (B) 物件受力時所產生的加速度
(C) 物件受力時所產生的移動 (D) 彈簧受力時所產生的變形
- 有一物體進行等速率圓周運動，則下列敘述何者正確？
(A) 物體運動時所受合力為零 (B) 物體運動時向心加速度為零
(C) 物體運動時速度維持不變 (D) 物體運動時切線加速度為零
- 一架飛機在固定的飛行航線中，去程時因逆風其平均速率為 850 km/hr ，回程時因順風其平均速率為 950 km/hr ，則此架飛機往返一趟回到原停機處之平均速度大小為多少 km/hr ？
(A) 0 (B) 850 (C) 900 (D) 950
- 如圖(一)所示，在某一十字路口，甲車以等速率 54 km/hr 往北行駛，若此時乙車以等速率 72 km/hr 往西行駛，則乙車上的乘客觀察甲車的速度大小為多少 m/sec ？
(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25



圖(一)

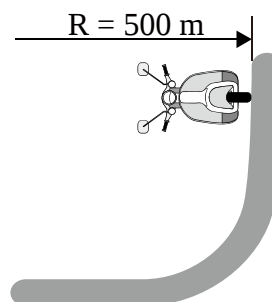
- 如圖(二)所示，有一登山者沿一鉛直岩壁往下垂降。其繩子上端固定，另一端繫於登山者身上。假設岩壁是完全光滑的，而登山者的腳對岩壁施以水平的支撐力 F 。若在此平衡狀態下，登山者重量為 800 N ，則其腳施在岩壁上的支撐力 F 為多少 N ？
(A) $800 \tan 30^\circ$
(B) $800 \sin 30^\circ$
(C) $800 \cos 30^\circ$
(D) $800 \cot 30^\circ$



圖(二)

- 鏈球選手施力讓一個鏈球進行圓周運動，鏈球質量 6 kg ，鏈球的迴旋半徑長 1.2 m 。若鏈繩質量忽略不計，當鏈球進行圓周運動之角速度達 10 rad/sec 時，則此時該選手施加在鏈球上的力為多少 N ？
(A) 72 (B) 144 (C) 720 (D) 1440

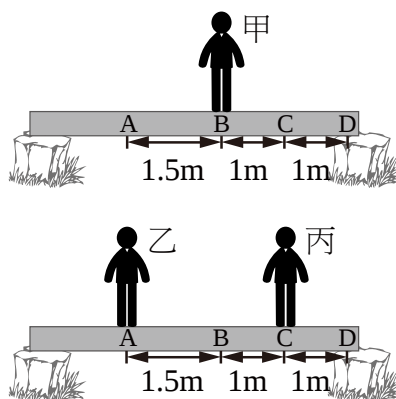
- 如圖(三)所示，某機車在弧形車道上行駛，機車質量為 100 kg ，車道摩擦係數 $\mu = 0.49$ 。若欲使機車穩定行駛於半徑 500 m 的弧形車道上，並假設此時機車與所在車道位置之路面垂直，則該機車速度大小至少須達到多少 m/sec ？
(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$)
(A) 5
(B) 50
(C) 100
(D) 200



圖(三)

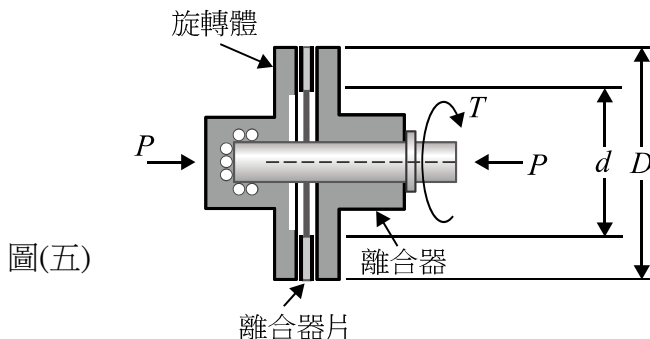
8. 有一輛 1500 kg 的汽車進行撞擊測試，並以 16 m/sec 的初速度撞向擋塊，而汽車的車頭潰縮 1m 後剛好停止，則汽車所受到的平均作用力大小為多少 kN？
 (A) 128 (B) 192 (C) 256 (D) 384
9. 有一輛 1000 kg 的汽車於水平路面上由靜止狀態開始進行等加速度運動，在第 10 秒時速率達到 30 m/sec，則在此 10 秒期間內汽車的平均功率為多少瓦特 (W)？
 (A) 4.5×10^4 (B) 9.0×10^4 (C) 4.5×10^5 (D) 9.0×10^5
10. 如圖(四)所示，體重 900 N 的甲生站在樑的 B 點上所達成的平衡狀態與乙生及丙生分別站在樑的 A 點與 C 點上所達成的平衡狀態，皆使 D 點受力相同，則站在 A 點位置上的乙生其重量為多少 N？

- (A) 360
 (B) 450
 (C) 540
 (D) 610



圖(四)

11. 如圖(五)所示，有一圓盤式單片雙面摩擦離合器，其離合器片外直徑 $D = 120$ cm、內直徑 $d = 80$ cm，若接觸面的正向力 $P = 1800$ N，摩擦係數 $\mu = 0.2$ ，則其傳動扭矩 T 為多少 N·m？
 (A) 180
 (B) 240
 (C) 360
 (D) 480



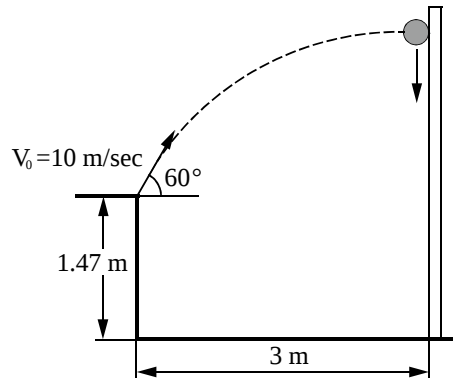
圖(五)

12. 一輛汽車原以 108 km/hr 的等速度行駛進入一隧道，經 30 秒後看到限速牌而踩煞車並以等加速度費時 4 秒將速度降為 54 km/hr，而後又維持該速度行駛 30 秒才駛離隧道，則此隧道長為多少 m？
 (A) 900 (B) 1350 (C) 1440 (D) 1600
13. 有一輛車原本以等速率 4 m/sec 行駛在一個直徑為 50 m 的圓形跑道上，若該車輛突然以 3 m/sec^2 之切線加速度進行加速，經過 2 秒後，此時車輛的合加速度大小為多少 m/sec^2 ？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
14. 某物體的質量為 2 kg，以 30 m/sec 之初速率垂直往上拋，在到達最高點時又開始垂直下降，當速率達到 15 m/sec 之瞬間，若不考慮空氣阻力作用，則此時該物體動能與位能的比值為何？
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1

15. 如圖(六)所示，某人在離地高度 1.47 m 處以初速 $V_0 = 10 \text{ m/sec}$ 、仰角 60° 投擲出一質量 0.5 kg 的球。若該球飛行至水平距離 3 m 時，因受到阻擋作用致使其剛好能以自由落體的形式落下，若不考慮空氣阻力作用，則該球落至地面時瞬間的速度大小為多少 m/sec？(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$, $\sin 60^\circ = 0.866$, $\cos 60^\circ = 0.5$)

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

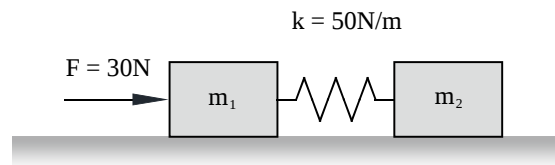
圖(六)



16. 如圖(七)所示，在光滑平面上，有兩物體 m_1 、 m_2 以彈簧進行連結。其中物體 $m_1 = 10 \text{ kg}$ 、物體 $m_2 = 5 \text{ kg}$ ，該彈簧未受力時長度為 0.3 m，彈簧常數 $k = 50 \text{ N/m}$ 。若以 30 N 之力向右推動物體 m_1 ，當兩物體相對位置不再改變，則此時彈簧的長度為多少 m？

- (A) 0.1
(B) 0.15
(C) 0.2
(D) 0.3

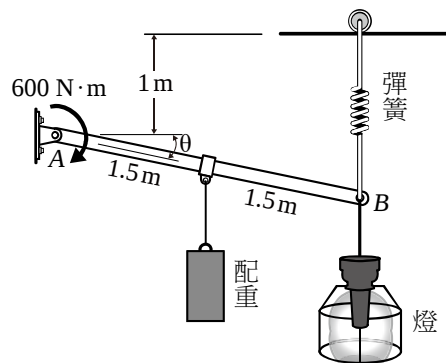
圖(七)



17. 如圖(八)所示，某一調整式燈具，可藉由調整桿、配重及彈簧裝置來調整燈具。當 $\theta = 60^\circ$ 時，在 A 處施以一 $600 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩，可達靜力平衡。若配重為 500 N，燈具本身重 50 N，彈簧常數 $k = 800 \text{ N/m}$ ，則在此狀態下彈簧的伸長量為多少 m？($\sin 60^\circ = 0.866$, $\cos 60^\circ = 0.5$)

- (A) 0
(B) 0.625
(C) 0.75
(D) 0.875

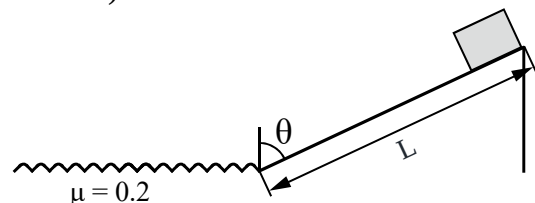
圖(八)



18. 如圖(九)所示，當 $\theta = 60^\circ$ 時，若一質量 5 kg 的物體從長度 $L = 25 \text{ m}$ 之光滑斜面滑下，並進入動摩擦係數 $\mu = 0.2$ 的水平粗糙面上，則該物體在粗糙面上最大滑動距離為多少 m？(重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$, $\sin 60^\circ = 0.866$, $\cos 60^\circ = 0.5$)

- (A) 12.5
(B) 25.0
(C) 49.0
(D) 62.5

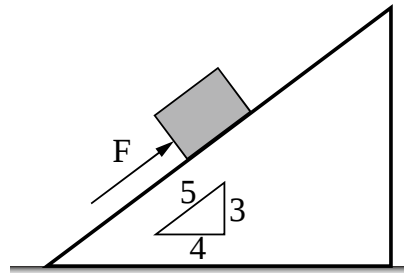
圖(九)



19. 如圖(十)所示，若施以 96 N 的力平行於斜面，可將 120 N 重的物體等速的推上斜面。欲使該物體等速沿斜面下滑，且施力平行於斜面，則施力大小及方向為何？

- (A) 24 N ，沿斜面向上
(B) 24 N ，沿斜面向下
(C) 48 N ，沿斜面向上
(D) 48 N ，沿斜面向下

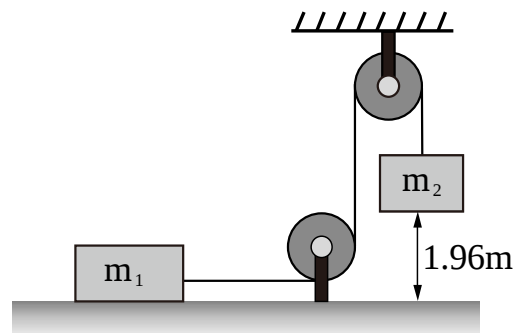
圖(十)



20. 如圖(十一)所示，物體 $m_1 = 3\text{ kg}$ ，物體 $m_2 = 2\text{ kg}$ ，地面的動摩擦係數 $\mu = 0.5$ 。若不計繩索重量及滑輪接觸面的摩擦力，當物體 m_2 從 1.96 m 之高度往下墜時，則於多少 sec 後開始觸擊地面？(重力加速度 $g = 9.8\text{ m/sec}^2$)

- (A) 1.5
(B) 2.0
(C) 2.5
(D) 3.0

圖(十一)



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

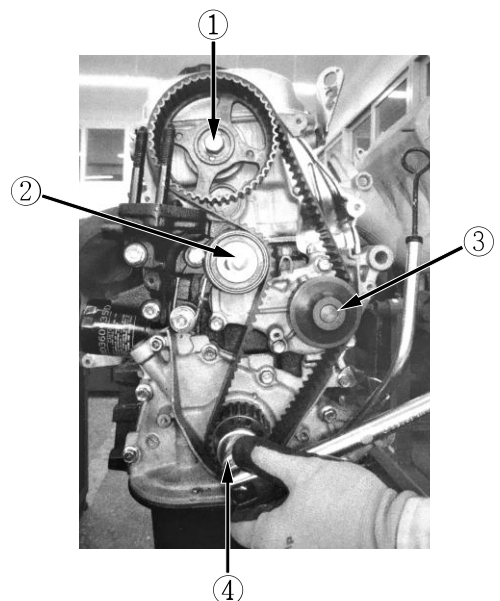
21. 技師甲說：「 $\text{N} \cdot \text{m}$ 可以是引擎輸出扭力的單位」；技師乙說：「 $\text{kgf} \cdot \text{m}$ 可以是螺絲鎖緊扭力的單位」。下列敘述何者正確？

- (A) 技師甲正確，技師乙正確
(B) 技師甲正確，技師乙錯誤
(C) 技師甲錯誤，技師乙錯誤
(D) 技師甲錯誤，技師乙正確

22. 圖(十二)為拆開某引擎正時皮帶蓋後看到的零件，其中 ①、②、③、④ 是正時皮帶傳動的 4 個零件，下列何者零件是連接到水泵？

- (A) ①
(B) ②
(C) ③
(D) ④

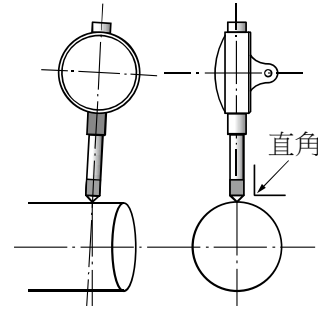
圖(十二)



23. 有關量測凸輪軸彎曲度之敘述，技師甲說：「彎曲度的量測點是在凸輪的基圓上」；技師乙說：「彎曲度的量測點是在凸輪軸的中央軸頸上」；技師丙說：「量測時需旋轉凸輪軸 1 圈，千分錶上指針擺動量的一半就是量測值」。下列敘述何者正確？
(A) 技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙正確 (B) 技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙錯誤
(C) 技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙錯誤 (D) 技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙正確

24. 如圖(十三)所示進行失圓量測，千分錶觸桿若與量測面不呈垂直(傾斜)時，所量測之值與實際值相比，下列敘述何者正確？

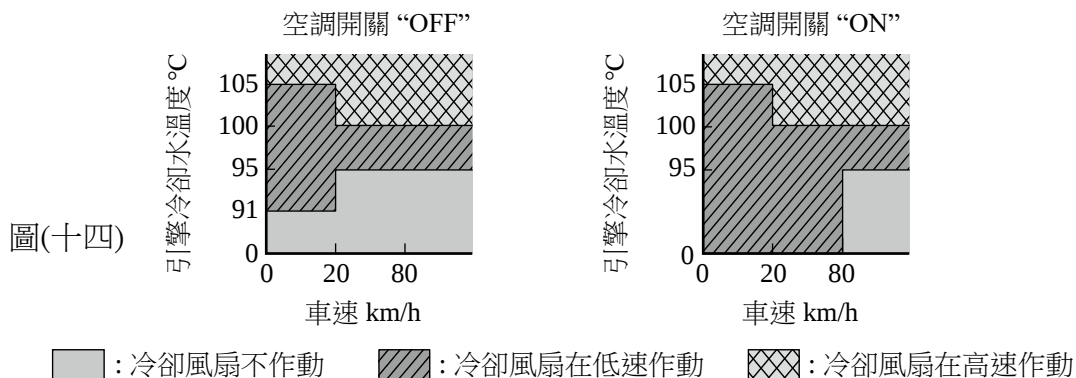
- (A) 量測值較小
(B) 量測值較大
(C) 兩者相等
(D) 與傾斜角度有關，無法判斷



圖(十三)

25. 有關活塞環組裝與檢測之敘述，下列何者正確？
(A) 第一道、第二道壓縮環形狀一定相同，所以可以互換
(B) 活塞環沒有正反面之分
(C) 量測活塞環的開口間隙須將活塞環放入汽缸內進行量測
(D) 活塞環開口間隙的標準值只有上限規範值，沒有下限規範值，因此開口間隙越小越好
26. 假設引擎曲軸軸頸的外徑、失圓、斜差與彎曲度都正常，但卻發現用塑膠量絲量測的曲軸軸承間隙不在規範值內，技師甲說：「如果量測間隙比規範值大，可能是軸承片磨損」；技師乙說：「如果量測間隙比規範值小，可能是量測方法有錯或軸承片配對錯誤，應該重新量測與確認」。下列敘述何者正確？
(A) 技師甲錯誤，技師乙錯誤 (B) 技師甲錯誤，技師乙正確
(C) 技師甲正確，技師乙錯誤 (D) 技師甲正確，技師乙正確

27. 如圖(十四)所示為某車型之高、低速電動冷卻風扇依引擎冷卻水溫度、車速及空調開關等 3 項條件進行 3 段模式之控制，下列敘述何者正確？

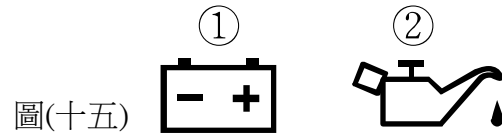


- (A) 引擎冷卻水溫度低於 91°C、車速 0km/h、空調開關 ON 或 OFF 時，冷卻風扇不作動
(B) 引擎冷卻水溫度低於 91°C、車速低於 80km/h、空調開關 ON 時，冷卻風扇在低速作動
(C) 引擎冷卻水溫度低於 91°C、車速低於 80km/h、空調開關 OFF 時，冷卻風扇在低速作動
(D) 引擎冷卻水溫度低於 105°C、車速低於 20km/h、空調開關 ON 或 OFF 時，冷卻風扇在高速作動

28. 有關引擎汽缸壓縮壓力測試之敘述，技師甲說：「一般高壓縮比柴油引擎執行溼壓縮壓力測試 (wet compression test)，汽缸內機油可能會有發生壓燃之疑慮」；技師乙說：「汽油引擎各缸最高與最低的壓縮壓力差，不可超過 20 kPa」；技師丙說：「執行壓縮壓力測試前，應先發動引擎至工作溫度後熄火」。下列何者正確？
- (A) 技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙正確
(B) 技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙正確
(C) 三位技師皆正確
(D) 三位技師皆錯誤
29. 若要拆鬆或鎖緊小客車之車輪螺帽，使用下列哪一種工具最適當？
- (A) 鯉魚鉗 (B) 活動扳手 (C) 弓型扳手 (D) 套筒扳手
30. 有一裝置熱線式空氣流量計之汽油噴射引擎，有關其怠速控制閥之敘述，下列何者正確？
- (A) 空氣流量計沒有計量流經怠速控制閥的旁通空氣量
(B) 怠速控制閥一般係裝在空氣濾清器與空氣流量計之間
(C) 怠速控制閥為一種感測器，可將所流經的空氣流量訊號傳給引擎電腦
(D) 引擎在怠速運轉下，當空調系統作動時，流經怠速控制閥的空氣量會增加
31. 有關二氧化銻式含氧感測器功能之敘述，下列何者正確？
- (A) 引擎空燃比稀時，排出之廢氣含氧量高，含氧感測器輸出之電壓接近 1 V
(B) 當含氧感測器送出高於 0.6 V 之電壓到引擎電腦，則引擎電腦會下達增加噴油量指令
(C) 含氧感測器用以感測排氣中的含氧量，以作為修正噴油量的依據
(D) 含氧感測器故障不會影響三元觸媒轉換器的轉換效率
32. 有關汽油噴射引擎燃料系統之敘述，下列何者正確？
- (A) 汽油泵內設有釋放閥，其功能為引擎熄火後，使油管内保持殘壓，可讓下一次起動較容易
(B) 汽油泵的供油量會隨引擎轉速的升高而成比例增加
(C) 噴油嘴噴油量是由引擎電腦控制通電之電壓大小來決定，電壓愈大，噴油量愈多
(D) 脈動緩衝器裝於汽油泵之壓力端，其用來減少汽油泵之輸出脈動大小，使輸油穩定
33. 進行汽油噴射引擎之燃料系統燃油壓力測試時，測試結果如下：怠速時燃油壓力大小為 a，怠速狀態下加速瞬間燃油壓力大小為 b，怠速時拔下壓力調節器上真空軟管之燃油壓力大小為 c，引擎熄火後之燃油壓力大小為 d，則下列哪一項之燃油壓力大小排序較合理？
- (A) $a > b > d > c$ (B) $b > a > c > d$ (C) $c > b > a > d$ (D) $b > c > d > a$
34. 汽油噴射引擎有裝置下列 4 項感測器或作動器，下列何者沒有安裝在進氣系統上？
- (A) 進氣溫度感測器 (B) 節氣門位置感測器
(C) 怠速控制閥 (D) 爆震感測器
35. 有關引擎潤滑系統之敘述，下列何者正確？
- (A) 若機油泵之壓力釋放閥卡在開啟位置，可能會造成機油壓力指示燈亮起
(B) 當機油壓力異常低時，機油壓力指示燈熄滅
(C) 當機油濾清器之濾芯阻塞時，機油濾清器之旁通閥即會釋放，因此機油濾清器不需要定期更換
(D) 安裝機油濾清器不可使用扭力扳手

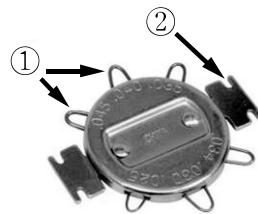
36. 技師甲說：「引擎運轉中若儀表板上如圖(十五)中指示燈 ① 亮起時，表示引擎溫度過高，應將引擎熄火，若繼續行駛可能導致引擎嚴重損壞」；技師乙說：「在引擎達工作溫度時，若取下水箱蓋，可能會導致冷卻液噴出造成嚴重燙傷」；技師丙說：「引擎運轉中若儀表板上如圖(十五)中指示燈 ② 亮起時，表示冷卻液不足，應將引擎熄火，若繼續行駛可能導致引擎嚴重損壞」。下列敘述何者正確？

- (A) 技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙錯誤
(B) 技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙正確
(C) 三位技師皆正確
(D) 三位技師皆錯誤



37. 某一汽油引擎以 1600 rpm 運轉，若希望燃燒開始及火焰傳播發生在 15°bTDC ，假設燃料之點火延遲 (ignition delay) 時間為 0.521 ms (即火星塞點火後共經歷 0.521 ms 才進入燃燒開始及火焰傳播模式)，則其點火正時應為何？
(A) 20°bTDC (B) 19°bTDC (C) 18°bTDC (D) 17°bTDC

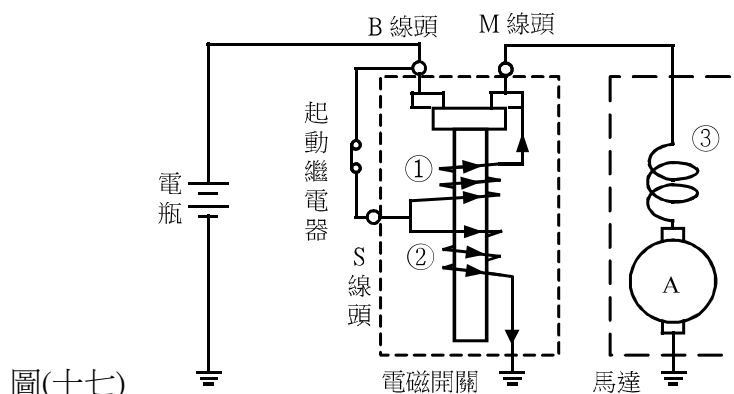
38. 如圖(十六)所示，有關火星塞及其間隙規之敘述，下列何者錯誤？



圖(十六)

- (A) 圖中之 ① 為量規，② 為間隙調整板
(B) 將間隙調整板缺口放入火星塞邊電極，以彎曲邊電極來調整間隙
(C) 安裝時為了確保火星塞已經正確地裝入，必須先以手小心地轉動套筒接桿將火星塞鎖入，不可直接使用扳手進行鎖緊
(D) 火星塞新品所需鎖緊扭力很小，為了避免汽缸蓋鋁合金螺牙受損，不能使用扭力扳手進行鎖緊

39. 如圖(十七)所示，有關起動系統之敘述，技師甲說：「如圖項目 ① 為吸入線圈，項目 ② 為吸住線圈，項目 ③ 為磁場線圈」；技師乙說：「抑制開關(空檔安全開關)係裝置在手動變速箱上，可防止車輛起動時的暴衝」；技師丙說：「一般汽車起動馬達之最高耗電流可達 50 A，因此每次打馬達時間不可超過 25 s」。下列何者正確？



- (A) 技師甲錯誤，技師乙錯誤，技師丙正確 (B) 技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙錯誤
(C) 三位技師皆正確 (D) 三位技師皆錯誤

40. 有一線列式四缸四行程汽油引擎，其點火順序為 $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ ，若第 1 缸正好在排氣行程之下死點位置，則下列敘述何者正確？
- (A) 第 1 缸之進氣門開，排氣門關 (B) 第 2 缸處在壓縮行程上死點
(C) 第 3 缸之進、排氣門皆關 (D) 第 4 缸處在動力行程下死點

【以下空白】

