



# 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

107 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】

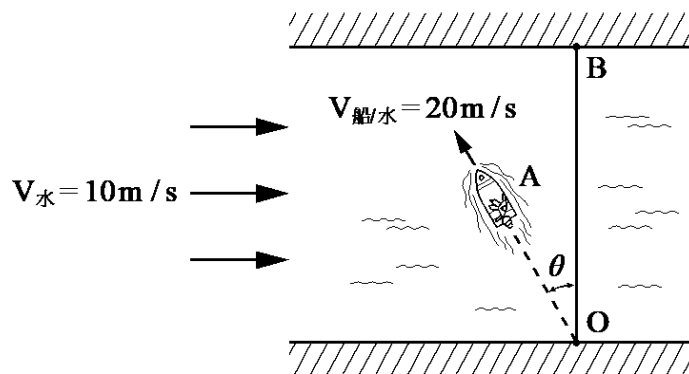
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。  
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)  
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算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

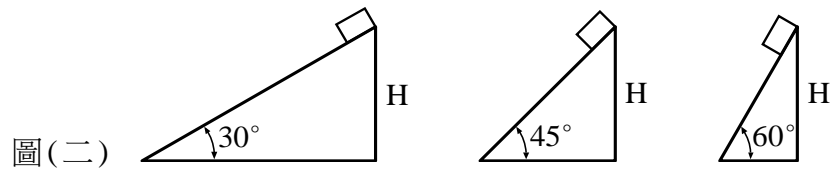
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

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

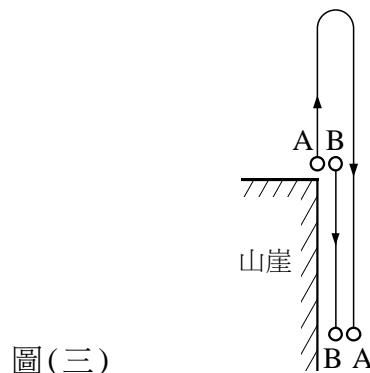
- 下列何者為向量？  
(A) 速率 (B) 慣性矩 (C) 功 (D) 重量
- 下列對於同平面力系之敘述何者正確？  
(A) 一單力只可分解成水平與垂直分力  
(B) 一單力有可能分解成無限多個分力  
(C) 一單力之任一分力值一定比原來之單力小  
(D) 一單力之大小一定為水平與垂直分力大小之和
- 有關自由體圖繪製之相關敘述，下列何者正確？  
(A) 物體在光滑面上之反力必為零  
(B) 物體之重量可不通過物體之重心  
(C) 滾輪在滾動平面上之反力必為零  
(D) 重量不計之軟繩，若有作用力必為張力，且沿繩之方向作用
- 有關力矩之敘述，下列何者正確？  
(A) 力矩原理可應用在轉動扳手上  
(B) 若力的作用線通過力矩中心或轉軸，力矩不為零  
(C) 力矩是物體受一力作用後，對某點或某軸產生平移之趨勢  
(D) 若力的作用線與轉軸平行，則在此轉軸旋轉方向之力矩不為零
- 關於摩擦之敘述，下列何者正確？  
(A) 摩擦力與接觸面積大小有關  
(B) 摩擦係數與接觸面之性質無關  
(C) 當摩擦力為最大靜摩擦力時，摩擦角之正切值為靜摩擦係數  
(D) 接觸面之總反力(正壓力與最大靜摩擦力之合力)與最大靜摩擦力之夾角稱為摩擦角
- 有兩個幾何形狀及大小相同之滾輪，於地面之滾動阻力係數皆相同，A 輪重量為  $W$ ，B 輪重量為  $2W$ ，則[A 輪滾動摩擦係數：B 輪滾動摩擦係數]為何？  
(A) [1：1] (B) [1：2] (C) [2：1] (D) [1：4]
- 皮帶作用於帶輪上，且無滑動發生時，若緊邊張力為  $A$ ，鬆邊張力為  $B$ ，則其有效張力(Effective pull)為何？  
(A) 0 (B)  $A-B$  (C)  $B-A$  (D)  $A+B$
- 有一河水之流速  $V_{水}$  為  $10\text{ m/s}$ ，其方向平行河岸；船相對於河水之速度  $V_{船/水}$  為  $20\text{ m/s}$ ，方向與河岸之垂直線夾角  $\theta$ ，如圖(一)所示。若要使船從  $O$  點沿垂直河岸之路線行駛至對岸  $B$  點，則  $\theta$  為何？  
(A)  $0^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$



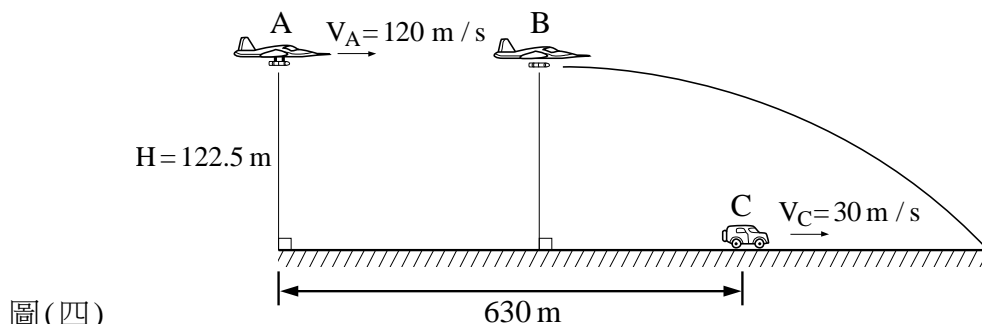
9. 有一質點作直線運動，位移為  $X(m)$ ，速度為  $V(m/s)$ ，加速度為  $a(m/s^2)$ ，時間為  $t(s)$ ；若質點運動位移方程式為  $X=4t-3t^2$ ，下列何者正確？
- (A) 質點初速為  $8 m/s$   
 (B) 質點加速度為  $3 m/s^2$   
 (C) 質點速度為  $0$  時，其位移為  $4/3 m$   
 (D) 時間  $t=1 s$  時，質點加速度為  $1 m/s^2$
10. 有三個光滑且無摩擦之固定斜面，其斜角分別為  $30^\circ$ 、 $45^\circ$  及  $60^\circ$ ，高度皆為  $H$ ，如圖(二)所示，若一物體從靜止開始分別由  $30^\circ$ 、 $45^\circ$  及  $60^\circ$  之斜面頂端自由下滑，則下列何者正確？
- (A) 斜面長度比為  $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$   
 (B) 沿斜面之加速度比為  $1:2:3$   
 (C) 到達斜面底部時的速度比為  $1:2:3$   
 (D) 到達斜面底部的時間比為  $2:\sqrt{2}:\frac{2}{\sqrt{3}}$



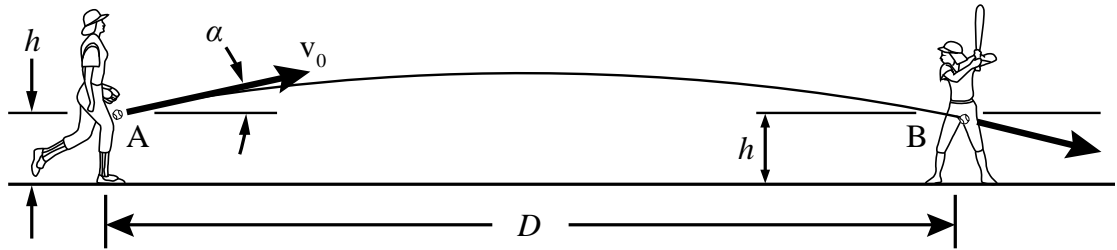
11. 有一物體 A 初速大小為  $29.4 m/s$  由一山崖邊向上垂直上拋，時間經過  $5 s$  後，另一物體 B 從山崖邊靜止落下，如圖(三)所示，再經過多久兩物體會相遇？(若不計空氣阻力，且重力加速度大小為  $9.8 m/s^2$ )
- (A)  $1.25 s$   
 (B)  $1.5 s$   
 (C)  $1.75 s$   
 (D)  $2.0 s$



12. 有一在 A 點的轟炸機與在地面 C 點的吉普車水平距離為  $630 m$ ，轟炸機距離地面維持高度  $H$  為  $122.5 m$ ，轟炸機速度  $V_A$  固定為  $120 m/s$ ，吉普車速度  $V_C$  固定為  $30 m/s$ ，且在如圖(四)所示之平面上，則轟炸機由 A 點再飛多久到 B 點投彈可命中吉普車？(假設轟炸機投彈為自然放鬆落下，重力加速度大小為  $9.8 m/s^2$ ，且忽略空氣阻力)
- (A)  $1 s$                       (B)  $2 s$                       (C)  $3 s$                       (D)  $4 s$

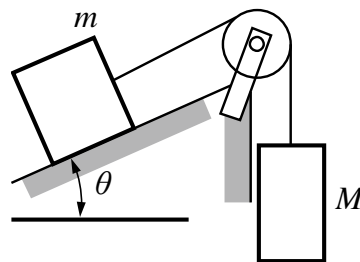


13. 有一壘球投手投球點 A 點的高度與打擊者擊球點 B 點的高度皆為  $h$ ，兩者間的水平距離  $D$  為  $0.6 \frac{v_0^2}{g}$ ，其中  $g$  為重力加速度， $v_0$  為投手投球之初速，如圖(五)所示。若不計空氣阻力，且球投出之方向與水平線夾角為  $\alpha$ ，則球正好投到 B 點時，其  $\sin 2\alpha$  值為何？  
(註： $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ )  
(A) 0.3 (B) 0.6 (C) 0.9 (D) 1.0



圖(五)

14. 有一 50 kg 的乘客搭乘電梯，此電梯以 2.2 m/s 等速度下降，在到達樓層前 1 s 以等減速度煞車至停止，求此時乘客對電梯地板施加之作用力大小為何？(重力加速度大小為  $9.8 \text{ m/s}^2$ )  
(A) 300 N (B) 400 N (C) 500 N (D) 600 N
15. 如圖(六)所示之滑輪與質量塊系統， $M = 3 \text{ kg}$ 、 $m = 5 \text{ kg}$ 、 $\theta = 30^\circ$ ，質量塊與平面之間為光滑接觸且無摩擦，滑輪亦無摩擦且質量可忽略。當系統從靜止釋放後，其運動狀態，下列敘述何者正確？  
(A)  $M$  向下加速 (B)  $M$  向上加速 (C)  $M$  靜止不動 (D)  $M$  等速運動

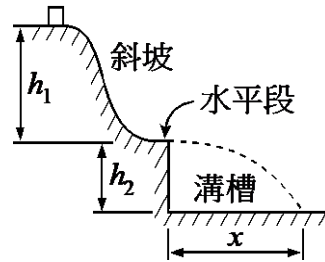


圖(六)

16. 一顆質量 0.2 kg 之球，在地面上以速度 3 m/s 及  $60^\circ$  仰角拋出，其軌跡為一拋物線，當球在軌跡最高點時，其向心力大小及方向為何？( $g$  為重力加速度)  
(A)  $0.1g$  向下 (B)  $0.1g$  向上 (C)  $0.2g$  向下 (D)  $0.2g$  向上
17. 有一汽車在高速公路匝道等速行駛，若路面為水平，且路面之摩擦係數為 0.25，匝道路徑之曲率半徑為 39.2 m，若要車子不發生側滑，則容許之最高車速大小為多少 m/s？(重力加速度大小為  $9.8 \text{ m/s}^2$ )  
(A) 9.8 (B) 14.7 (C) 19.6 (D) 24.5
18. 下列有關功及功率之敘述，何者錯誤？  
(A) 單位時間所作的功，即稱為功率  
(B) 固定作用力所作之功為有效力乘以位移  
(C) 固定作用力所作之功為作用力乘以有效位移  
(D) 一力系對一剛體所作之功，不等於各力單獨對該剛體作功之總和
19. 有一馬達直接驅動之抽水機，每分鐘可將 600 kgw 的水，由地面抽到 9 m 高的水塔，若系統整體的效率為 90%，則所需選用的馬達功率最少為多少 PS？  
(A) 2/3 (B) 1 (C) 4/3 (D) 5/3

20. 如圖(七)所示，有一高度為  $h_1$  之斜坡，斜坡後接一水平段。當一物體從斜坡頂端下滑至水平段後，物體以自由落體下落深度為  $h_2$  之溝槽，求落至溝槽底部之距離  $x$  為何？(假設物體與斜坡及水平段之接觸面皆為光滑且無摩擦)

- (A)  $\sqrt{h_1 h_2}$       (B)  $\sqrt{2h_1 h_2}$       (C)  $2\sqrt{h_1 h_2}$       (D)  $3\sqrt{h_1 h_2}$

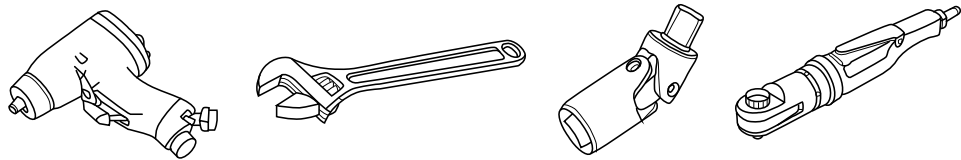


圖(七)

## 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. 如圖(八)所示手工工具之名稱，下列何者正確？

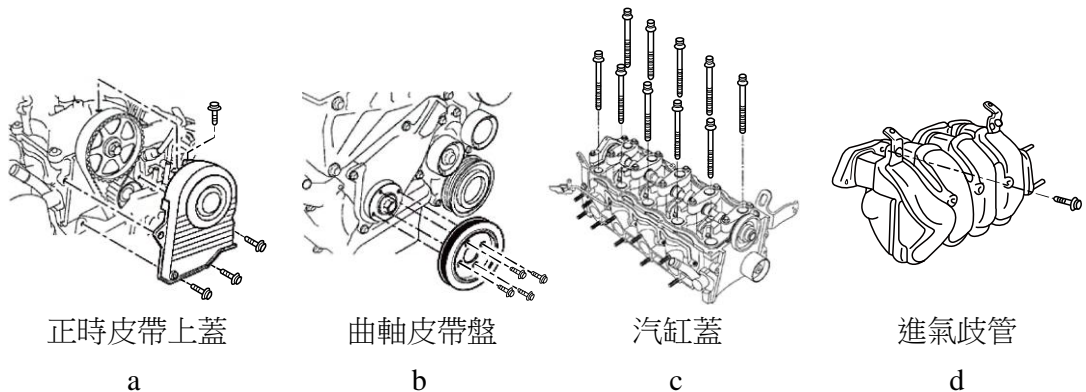
- (A) a 為氣動棘輪扳手，b 為活動扳手，c 為萬向接頭，d 為氣動衝擊扳手  
(B) a 為氣動衝擊扳手，b 為萬向接頭，c 為活動扳手，d 為氣動棘輪扳手  
(C) a 為氣動棘輪扳手，b 為萬向接頭，c 為活動扳手，d 為氣動衝擊扳手  
(D) a 為氣動衝擊扳手，b 為活動扳手，c 為萬向接頭，d 為氣動棘輪扳手



圖(八)

22. 如圖(九)所示引擎本體與附屬組件中，下列何者使用塑性螺栓 (Torque-to-yield bolt，鎖緊扭力至塑性區域之螺栓)？

- (A) a      (B) b      (C) c      (D) d



圖(九)

23. 適用SAE 10W-40機油的地區，改用SAE 10W機油，會產生何種狀況而明顯降低機油功能？

- (A) 氣溫高時，機油黏度太小      (B) 氣溫高時，機油黏度太大  
(C) 氣溫低時，機油黏度太小      (D) 氣溫低時，機油黏度太大

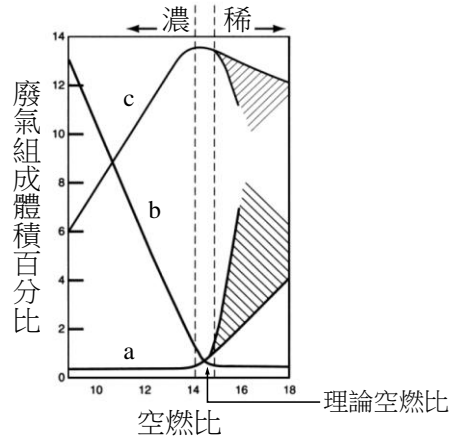
24. 關於分解與組合引擎應該注意的事項中，下列敘述何者正確？

- (A) 分解引擎前，引擎外表若有油污，應先用溶解力較佳的汽油將引擎外表清洗乾淨  
(B) 引擎必須完全冷卻後才可以進行分解，主要原因是避免操作時燙傷  
(C) 引擎組合過程中，嚴禁使用氣動扳手；引擎拆卸過程中，可全程使用氣動扳手  
(D) 拆卸機件前，應先注意原有的記號與方向；必要時須自己做記號，以利正確裝回



25. 汽油引擎排放之 a、b 及 c 三種廢氣組成體積百分比與空燃比關係如圖(十)所示，下列敘述何者正確？

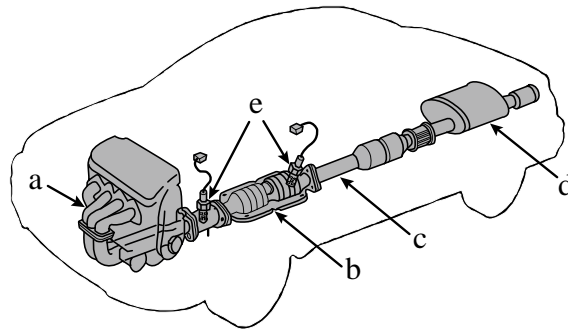
- (A) a 為 O<sub>2</sub> 曲線，b 為 CO 曲線
- (B) b 為 CO<sub>2</sub> 曲線，c 為 HC 曲線
- (C) a 為 CO 曲線，c 為 O<sub>2</sub> 曲線
- (D) a 為 HC 曲線，c 為 CO<sub>2</sub> 曲線



圖(十)

26. 如圖(十一)所示元件之名稱，下列何者正確？

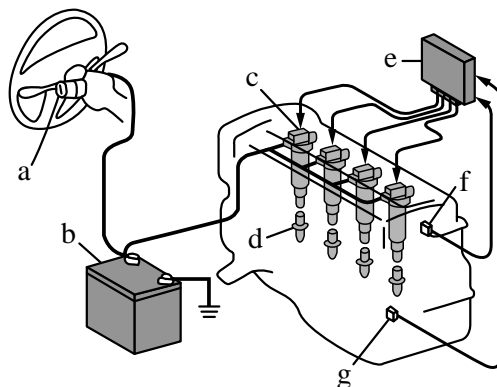
- (A) a 為排氣歧管，b 為三元觸媒轉換器，c 為排氣管，d 為消音器，e 為含氧感知器
- (B) a 為排氣歧管，b 為三元觸媒轉換器，c 為消音器，d 為排氣管，e 為含氧感知器
- (C) a 為排氣歧管，b 為消音器，c 為排氣管，d 為三元觸媒轉換器，e 為含氧感知器
- (D) a 為排氣管，b 為含氧感知器，c 為排氣歧管，d 為消音器，e 為三元觸媒轉換器



圖(十一)

27. 如圖(十二)所示之點火系統，甲技師說：「a 為點火開關，b 為電瓶」，乙技師說：「c 為火星塞，d 為點火線圈附點火器」，丙技師說：「e 為引擎控制電腦，f 為點火線圈附點火器」，丁技師說：「g 為曲軸位置感知器，本點火系統係無分電盤之直接點火系統」。有關技師們的說法，下列敘述何者正確？

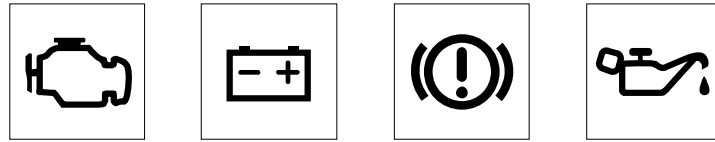
- (A) 甲乙技師是正確的，丙丁技師是錯誤的
- (B) 甲丙技師是正確的，乙丁技師是錯誤的
- (C) 甲丁技師是正確的，乙丙技師是錯誤的
- (D) 甲乙丁技師是正確的，丙技師是錯誤的



圖(十二)

28. 汽車發動必須做好發動前與發動中安全檢查，與此有關之儀錶板上的指示燈和警告燈如圖(十三)所示，下列敘述何者正確？

- (A) a 為空調故障指示燈，b 為電瓶故障警告燈，c 為煞車油位警告燈，d 為冷卻水量警告燈
- (B) a 為引擎故障指示燈，b 為電瓶故障警告燈，c 為電動轉向警告燈，d 為冷卻水量警告燈
- (C) a 為空調故障指示燈，b 為充電警告燈，c 為電動轉向警告燈，d 為機油壓力警告燈
- (D) a 為引擎故障指示燈，b 為充電警告燈，c 為煞車油位警告燈，d 為機油壓力警告燈



圖(十三)

29. 電瓶識別代碼由 a、b、c 及 d 所組成，如圖(十四)所示，34 表示電瓶容量，B 表示電瓶寬度和高度，19 表示電瓶長度，L 表示樁頭方向，下列敘述何者正確？

- (A) 34 B 19 L 電瓶容量比 46 B 24 L 小
- (B) 34 B 19 L 電瓶寬度和高度比 46 B 24 L 小
- (C) 34 B 19 L 電瓶長度比 95 B 31 L 大
- (D) 34 B 19 L 電瓶容量比 34 B 19 R 小



電瓶識別代碼

34    B    19    L  
|    |    |    |  
a    b    c    d

圖(十四)

電瓶識別代碼	電瓶容量(AH)		寬度(mm)	高度(mm)
34B19R/L	27	A	162	127
46B24R/L	36	B	203	127 or 129
55B23R/L	48	C	207	135
80B26R/L	55	D	204	173
95B31R/L	64	E	213	176
		F	213	182
		G	213	222
		H	220	278

30. 非電子節氣門式汽油噴射引擎由冷車發動達引擎工作溫度期間，未踩油門下，引擎轉速會由高變低，在此期間觀察感測器及作動器的變化，會有下列何種結果？

- (A) 進氣溫度由高變低
- (B) 空氣流量由大變小
- (C) 節氣門開度由大變小
- (D) 怠速控制閥開度由小變大

31. 若拆卸汽油噴射引擎之汽油濾清器有以下 a 至 e 步驟，下列何者為正確的更換程序？

- a：放鬆汽油濾清器進、出油管固定夾，並拉開進、出油管
- b：發動引擎，直至引擎熄火，再次起動馬達引擎應不能發動
- c：放置抹布於油管接頭下方
- d：拆下汽油泵保險絲
- e：拆下汽油濾清器

- (A) d→b→c→a→e (B) d→b→a→c→e (C) c→a→d→b→e (D) b→d→c→a→e

32. 對具有燃油壓力調整器之汽油噴射引擎，進行燃油系統的油壓檢查時，比較下列各狀態之油壓大小何者正確？

- (A) 引擎運轉中拔掉燃油壓力調整器真空管 > 怠速時 > 加速瞬間
- (B) 引擎運轉中拔掉燃油壓力調整器真空管 > 加速瞬間 > 怠速時
- (C) 怠速時 > 加速瞬間 > 引擎運轉中拔掉燃油壓力調整器真空管
- (D) 加速瞬間 > 怠速時 > 引擎運轉中拔掉燃油壓力調整器真空管

33. 若機油壓力警告燈電路由電瓶、點火開關、保險絲、機油壓力警告燈、機油壓力開關及搭鐵以電線串聯而成。當點火開關轉至 ON 時，機油壓力警告燈未亮，且引擎運轉後，亦未亮，據此可得下列何種結論？
- (A) 機油壓力警告燈電路正常，機油壓力正常  
(B) 機油壓力警告燈電路異常，機油壓力正常  
(C) 機油壓力警告燈電路異常，但無法判斷機油壓力是否正常  
(D) 機油壓力太低，但無法判斷機油壓力警告燈電路是否正常
34. 有關汽油引擎冷卻系統之敘述，下列何者正確？
- (A) 壓力式水箱蓋開啟壓力值越高，引擎工作溫度越低  
(B) 熱帶型節溫器的初開溫度及全開溫度均較寒帶型節溫器低  
(C) 節溫器卡在全開位置，會造成引擎溫度過高  
(D) 臘丸式節溫器的開度由引擎控制電腦依水溫感知器訊號控制，水溫越高開度越大
35. 使用量缸錶(缸徑錶)測量一汽缸直徑，選定量缸錶測定桿尺寸為 85mm，墊片尺寸為 3mm，經正確組合將針盤量規(錶)歸零後，再放入汽缸量測直徑時，針盤量規(錶)順時針最大轉動 45 格(每格 0.01mm)，則此汽缸直徑為何？
- (A) 81.55 mm                      (B) 82.45 mm                      (C) 87.55 mm                      (D) 88.45 mm
36. 若下列 a 至 e 為單體引擎拆卸的部分元件，其拆卸步驟之先後順序何者正確？  
a：曲軸總成； b：曲軸皮帶盤與正時皮帶； c：活塞與連桿； d：搖臂軸總成、凸輪軸與汽缸蓋； e：油底殼。
- (A) b→e→d→a→c    (B) e→c→d→b→a    (C) e→b→c→d→a    (D) b→d→e→c→a
37. 若安裝搖臂室蓋固定螺栓、油底殼固定螺栓、油底殼放油螺塞及飛輪固定螺栓之鎖緊扭力分別為 a、b、c 及 d，比較鎖緊扭力大小，下列何者正確？
- (A) a > b > c > d                      (B) d > b > c > a  
(C) d > c > b > a                      (D) d > c > a > b
38. 有一 2042 cc 四缸四行程汽油引擎，其曲軸臂長(曲軸頸至曲軸銷的中心距離)為 45 mm，則活塞直徑約為何？
- (A) 42.5 mm                      (B) 85.0 mm                      (C) 106.3 mm                      (D) 120.2 mm
39. 下列何種情形需要進行引擎分解、清洗與組合？  
a：汽缸密封不良； b：排氣歧管有裂縫； c：引擎因泡水且運轉吸入大量的水； d：噴油嘴阻塞； e：曲軸過度磨損； f：怠速空氣控制閥髒汙。
- (A) a、b、d                      (B) b、d、f  
(C) a、c、e                      (D) c、e、f
40. 關於二行程汽油引擎與相同排氣量四行程汽油引擎之比較，下列 a 至 g 何者為二行程汽油引擎之特性？  
a：進氣不充分，排氣不乾淨； b：飛輪較重； c：怠速較高； d：潤滑性能較差；  
e：低耗油； f：容積效率較高； g：單位馬力之引擎重量較小。
- (A) a、b、c                      (B) a、d、g  
(C) c、e、f                      (D) e、f、g

【以下空白】