



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】

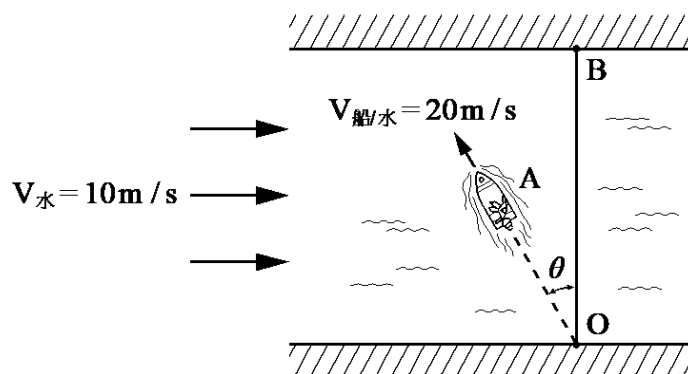
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份（第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分）
第二部份（第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分）
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，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

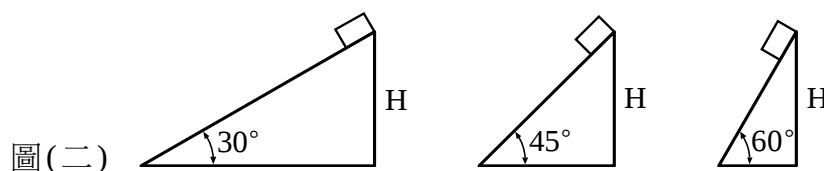
第一部份：應用力學(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 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 $V_{\text{水}}$ 為 10 m/s ，其方向平行河岸；船相對於河水之速度 $V_{\text{船/水}}$ 為 20 m/s ，方向與河岸之垂直線夾角 θ ，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 θ 為何？
(A) 0° (B) 30° (C) 45° (D) 60°

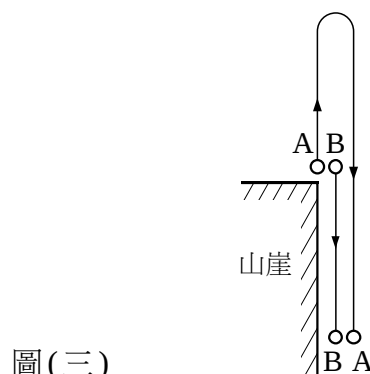


圖(一)

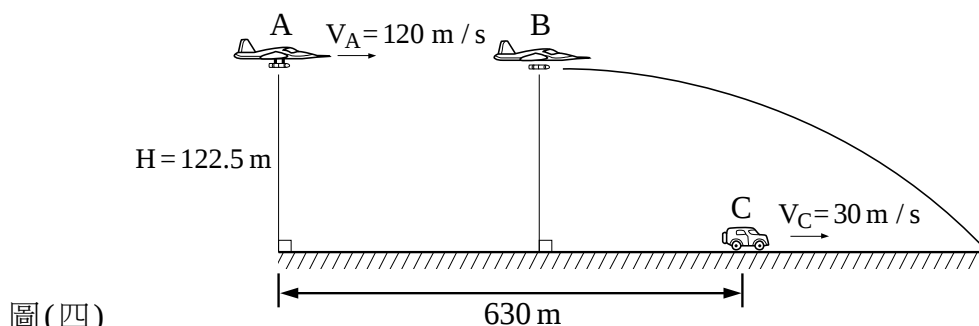
9. 有一質點作直線運動，位移為 $X(\text{m})$ ，速度為 $V(\text{m/s})$ ，加速度為 $a(\text{m/s}^2)$ ，時間為 $t(\text{s})$ ；若質點運動位移方程式為 $X=4t-3t^2$ ，下列何者正確？
- (A) 質點初速為 8m/s
 (B) 質點加速度為 3m/s^2
 (C) 質點速度為 0 時，其位移為 $4/3\text{m}$
 (D) 時間 $t=1\text{s}$ 時，質點加速度為 1m/s^2
10. 有三個光滑且無摩擦之固定斜面，其斜角分別為 30° 、 45° 及 60° ，高度皆為 H ，如圖(二)所示，若一物體從靜止開始分別由 30° 、 45° 及 60° 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 $2:\sqrt{2}:\frac{2}{\sqrt{3}}$



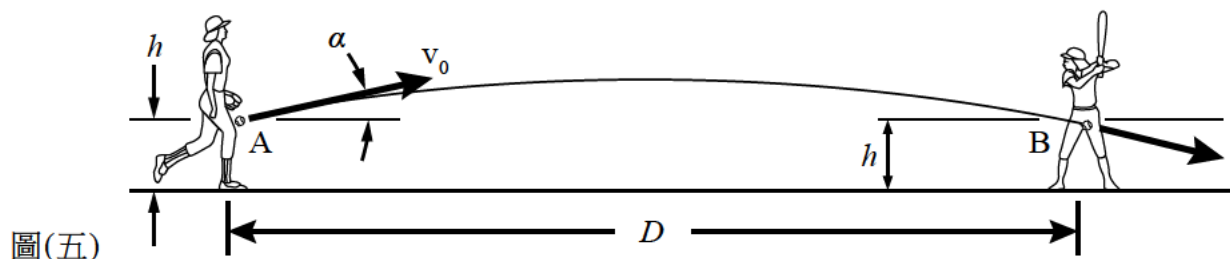
11. 有一物體 A 初速大小為 29.4m/s 由一山崖邊向上垂直上拋，時間經過 5s 後，另一物體 B 從山崖邊靜止落下，如圖(三)所示，再經過多久兩物體會相遇？(若不計空氣阻力，且重力加速度大小為 9.8m/s^2)
- (A) 1.25s
 (B) 1.5s
 (C) 1.75s
 (D) 2.0s



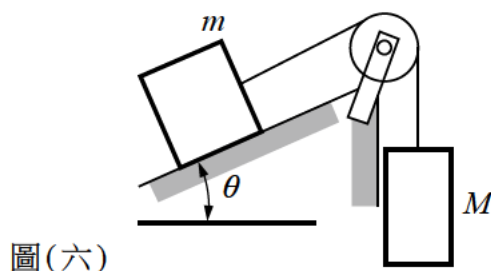
12. 有一在 A 點的轟炸機與在地面 C 點的吉普車水平距離為 630m ，轟炸機距離地面維持高度 H 為 122.5m ，轟炸機速度 V_A 固定為 120m/s ，吉普車速度 V_C 固定為 30m/s ，且在如圖(四)所示之平面上，則轟炸機由 A 點再飛多久到 B 點投彈可命中吉普車？(假設轟炸機投彈為自然放鬆落下，重力加速度大小為 9.8m/s^2 ，且忽略空氣阻力)
- (A) 1s (B) 2s (C) 3s (D) 4s



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 α ，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



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 m/s²)
(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



16. 一顆質量 0.2 kg 之球，在地面上以速度 3 m/s 及 60° 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) 0.1 g 向下 (B) 0.1 g 向上 (C) 0.2 g 向下 (D) 0.2 g 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 m/s²)
(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

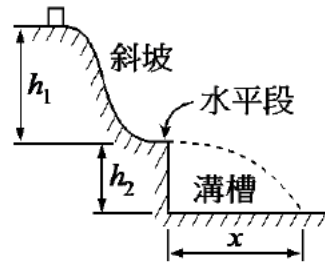
20. 如圖(七)所示，有一高度為 h_1 之斜坡，斜坡後接一水平段。當一物體從斜坡頂端下滑至水平段後，物體以自由落體下落深度為 h_2 之溝槽，求落至溝槽底部之距離 x 為何？(假設物體與斜坡及水平段之接觸面皆為光滑且無摩擦)

(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



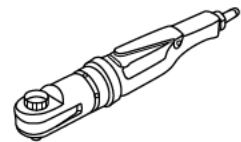
a



b



c



d

圖(八)

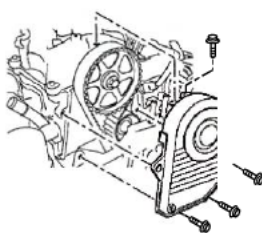
22. 如圖(九)所示引擎本體與附屬組件中，下列何者使用塑性螺栓 (Torque-to-yield bolt，鎖緊扭力至塑性區域之螺栓)？

(A) a

(B) b

(C) c

(D) d



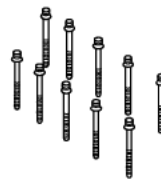
正時皮帶上蓋

a



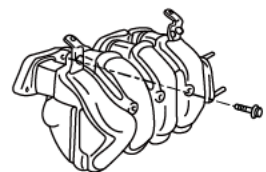
曲軸皮帶盤

b



汽缸蓋

c



進氣歧管

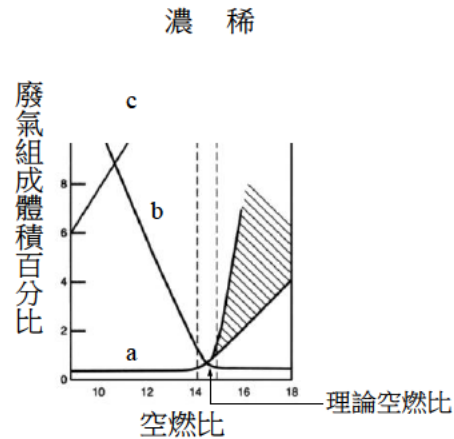
d

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，引擎外表若有油汙，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？

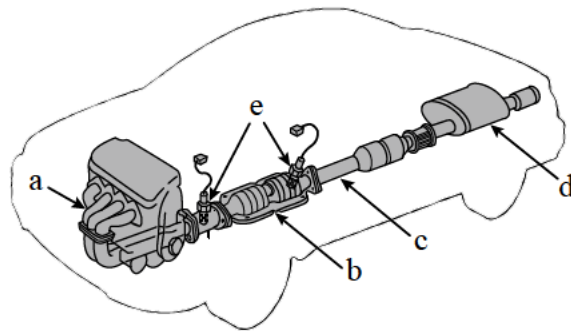
- (A) a 為 O_2 曲線，b 為 CO 曲線
(B) b 為 CO_2 曲線，c 為 HC 曲線
(C) a 為 CO 曲線，c 為 O_2 曲線
(D) a 為 HC 曲線，c 為 CO_2 曲線



圖(十)

26. 如圖(十一)所示元件之名稱，下列何者正確？

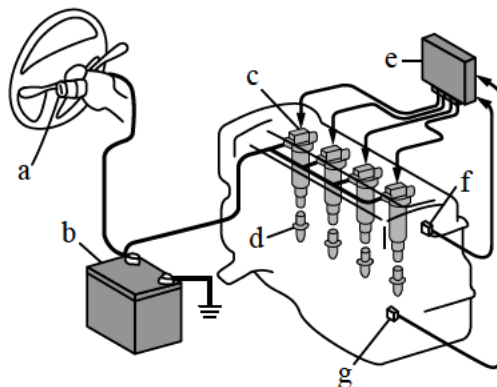
- (A) a 為排氣歧管，b 為三元觸媒轉換器，c 為排氣管，d 為消音器，e 為含氧感知器
(B) a 為排氣歧管，b 為三元觸媒轉換器，c 為消音器，d 為排氣管，e 為含氧感知器
(C) a 為排氣歧管，b 為消音器，c 為排氣管，d 為三元觸媒轉換器，e 為含氧感知器
(D) a 為排氣管，b 為含氧感知器，c 為排氣歧管，d 為消音器，e 為三元觸媒轉換器



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？

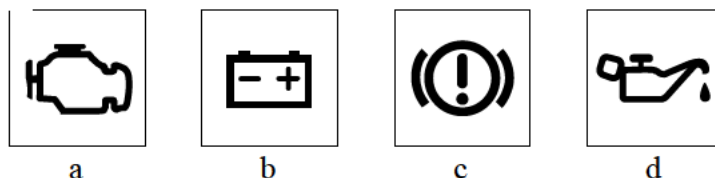
- (A) 甲乙技師是正確的，丙丁技師是錯誤的
(B) 甲丙技師是正確的，乙丁技師是錯誤的
(C) 甲丁技師是正確的，乙丙技師是錯誤的
(D) 甲乙丁技師是正確的，丙技師是錯誤的



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) 34B19L 電瓶容量比 46B24L 小
(B) 34B19L 電瓶寬度和高度比 46B24L 小
(C) 34B19L 電瓶長度比 95B31L 大
(D) 34B19L 電瓶容量比 34B19R 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) $d \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow e$ (B) $d \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow e$ (C) $c \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow b \rightarrow e$ (D) $b \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow e$

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】