



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

103 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，共 20 題，每題 2.5 分，共 50 分。  
第二部份，第 21 至 40 題，共 20 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。

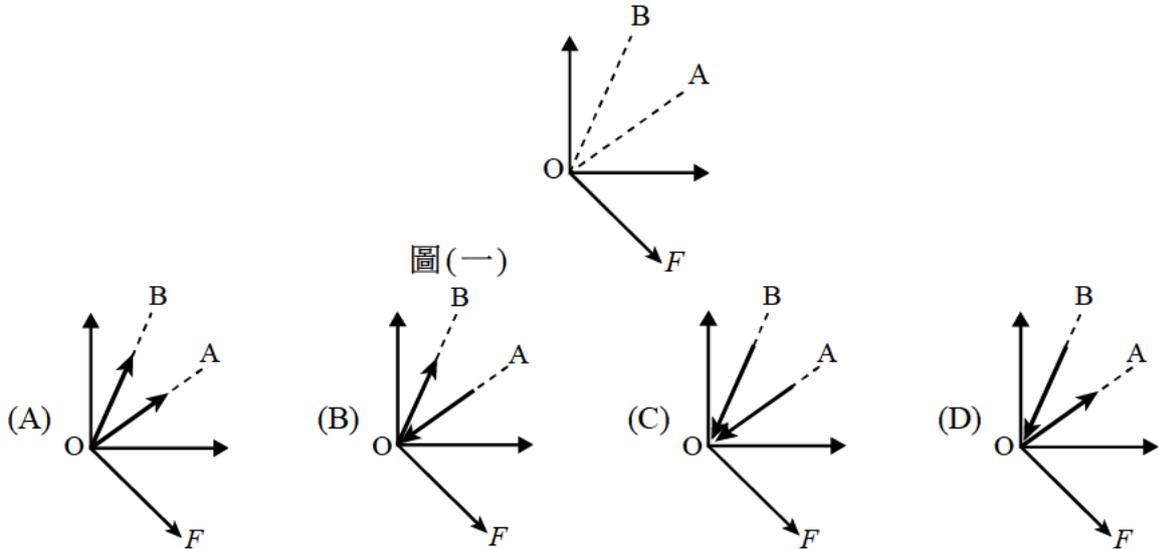
准考證號碼：

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。

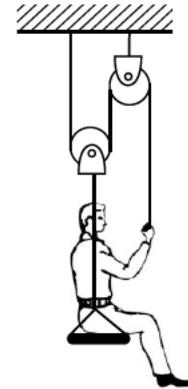
# 公告試題僅供參考

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

- 二大小相等的力  $P$  及  $Q$  交於  $O$  點， $\alpha$  為其夾角，二力合成後之合力大小與  $P$  及  $Q$  力之大小相同，則  $\alpha$  角度為何？  
 (A)  $60^\circ$                       (B)  $120^\circ$                       (C)  $180^\circ$                       (D)  $300^\circ$
- 如圖(一)所示，一平面力  $F$  作用在  $O$  點，若欲將此力分解成同平面且沿著  $AO$  及  $BO$  方向上之分力，則此二分力之方向下列何者正確？

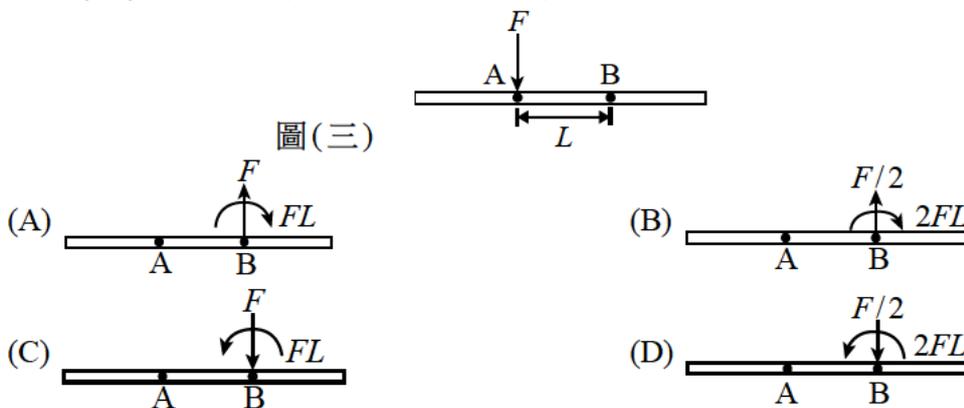


- 一人重  $W$ ，以滑輪組和繩索平衡在如圖(二)所示之坐墊上，除了人之重量外，忽略其他物件之重量，且不考慮繩索與滑輪間之摩擦力，則繩索之張力為何？  
 (A)  $W/4$   
 (B)  $W/3$   
 (C)  $W/2$   
 (D)  $W$



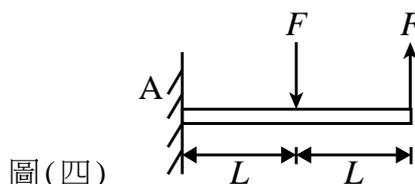
圖(二)

- 如圖(三)所示之一單力，等效為另一單力與一力偶，則下列何者為正確的結果？



5. 一懸臂樑承受如圖(四)所示之二相等力，則下列有關固定端 A 處之反力與反力矩的描述何者正確？

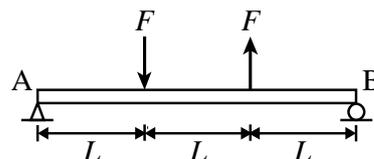
- (A) 反力與反力矩皆為零  
 (B) 反力與反力矩皆不為零  
 (C) 反力為零、反力矩不為零  
 (D) 反力不為零、反力矩為零



圖(四)

6. 一簡支樑承受如圖(五)所示之二相等力，則下列有關 A、B 二端支承處之反力的描述何者正確？

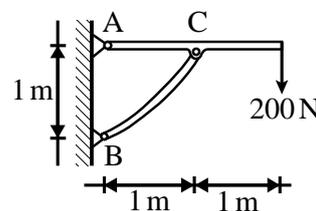
- (A) A、B 之反力皆為零  
 (B) A、B 之反力方向相同、大小相同  
 (C) A、B 之反力方向相反、大小相同且小於  $F$   
 (D) A、B 之反力方向相反、大小相同且大於  $F$



圖(五)

7. 如圖(六)所示之結構，桿重不計，則 B 點之支承反力為多少 N？

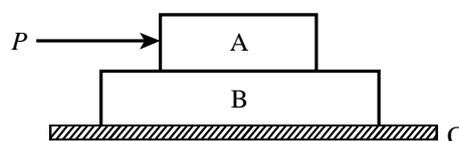
- (A)  $400\sqrt{2}$   
 (B) 400  
 (C)  $200\sqrt{2}$   
 (D) 200



圖(六)

8. 滑塊 A 與滑塊 B 水平堆疊置放於水平面 C 上，如圖(七)所示，滑塊 A 與滑塊 B 間之最大靜摩擦力為  $f_1$ ，滑塊 B 與平面 C 間之最大靜摩擦力為  $f_2$ ，今施一大小為  $P$  的水平力於滑塊 A 上，若  $f_1 < f_2 < P$ ，則滑塊 A 與 B 如何運動？

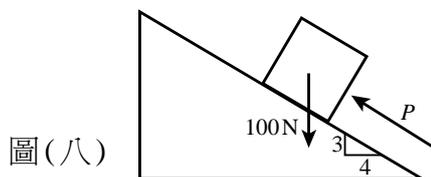
- (A) A 和 B 都不動  
 (B) A 和 B 都會動  
 (C) A 不動，B 會動  
 (D) A 會動，B 不動



圖(七)

9. 如圖(八)所示，一物體重  $100\text{N}$  置於一斜面上，物體與斜面間的最大靜摩擦係數為  $0.2$ 、動摩擦係數為  $0.1$ ，若施一平行於斜面的力  $P = 80\text{N}$  於此物體上，則此物體的運動狀態為何？

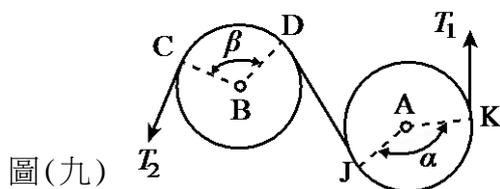
- (A) 維持不動  
 (B) 向斜面下方移動，此時摩擦力為  $8\text{N}$   
 (C) 向斜面上方移動，此時摩擦力為  $8\text{N}$   
 (D) 向斜面上方移動，此時摩擦力為  $16\text{N}$



圖(八)

10. 圖(九)所示的皮帶輪 A 與 B，皮帶與輪 A 的接觸角為  $\alpha$ ，摩擦係數為  $\mu_1$ ，皮帶與輪 B 的接觸角為  $\beta$ ，摩擦係數為  $\mu_2$ 。若由輪 A 施張力  $T_1$  (緊邊張力) 拉動 B 輪，則 B 輪的鬆邊張力  $T_2$  為多少？

- (A)  $T_1 e^{\mu_1 \alpha} e^{\mu_2 \beta}$       (B)  $\frac{T_1}{e^{\mu_1 \alpha} e^{\mu_2 \beta}}$   
 (C)  $\frac{T_1 e^{\mu_1 \alpha}}{e^{\mu_2 \beta}}$       (D)  $\frac{T_1 e^{\mu_2 \beta}}{e^{\mu_1 \alpha}}$

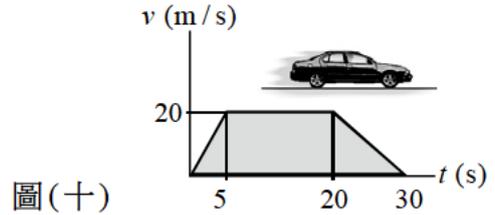


圖(九)

# 公告試題僅供參考

11. 一汽車沿小道行駛，由靜止開始於 5 s 內加速至 20 m/s，並維持此速度 15 s；見前方有一路人而進行減速，此車於 10 s 後停止，其速度與時間之關係如圖(十)所示。試求此車從 0s~30s 所走的距離為多少 m？

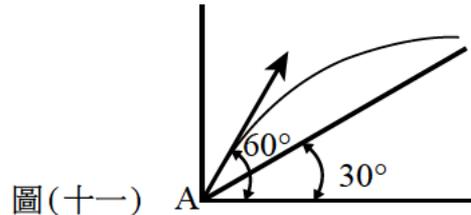
- (A) 300 (B) 325  
(C) 375 (D) 450



圖(十)

12. 一物體從 A 點拋射，如圖(十一)所示，其初速為 40 m/s 且與水平線夾  $60^\circ$ ，當物體飛行速度的方向與坡度 ( $30^\circ$ ) 平行時，此時物體於垂直水平線方向之分速度為多少 m/s？(忽略空氣阻力)

- (A)  $\frac{20\sqrt{3}}{9}$  (B)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$   
(C)  $10\sqrt{3}$  (D)  $20\sqrt{3}$



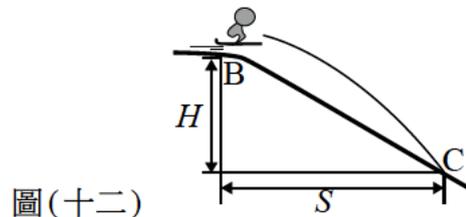
圖(十一)

13. 蓁蓁想把圓傘面上的水滴甩落，她加速旋轉傘面，則水滴所受的切線加速度與法線加速度之夾角為何？

- (A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $90^\circ$

14. 一質量 70 kg 的滑雪者，於 B 點處以 30 m/s 之水平速度進行跳躍，如圖(十二)所示，若滑雪者落至 C 處時之水平移動距離  $S=60$  m，則其下降高度  $H$  為多少 m？(忽略空氣阻力)

- (A) 39.2 (B) 19.6  
(C) 9.8 (D) 4.9



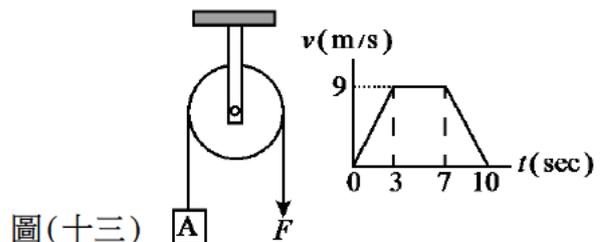
圖(十二)

15. 下列有關牛頓運動定律的敘述何者正確？

- (A) 物體的質量越大，越難改變其運動狀態  
(B) 物體受力後產生的加速度大小與力的大小成反比  
(C) 作用力與反作用力大小相等，方向相反，且作用在同一物體上  
(D) 當物體不受外力作用或所受外力之合力為零時，靜者恆靜，動者恆作等加速直線運動

16. 一大小可變的力  $F$  經繩與滑輪拉動一質量為 10 kg 的物體 A，物體上升的速度  $v$  與時間  $t$  之關係如圖(十三)所示，若不計摩擦與繩重，則時間  $t=7$  s~10s 這段期間， $F$  力的大小為多少 N？

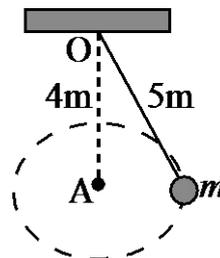
- (A) 128 (B) 98  
(C) 78 (D) 68



圖(十三)

17. 圓錐擺作等速圓周運動如圖(十四)所示，若擺球的質量為 2 kg，擺球的速度大小為 1 m/s，擺長為 5 m，懸掛點 O 至圓周運動之圓心 A 的距離為 4 m，則擺球向心力的大小為多少 N？

- (A) 0.67                      (B) 0.50  
(C) 0.40                      (D) 0.17



圖(十四)

18. 某人站在高 30 公尺的大樓上，手伸出去垂直向上拋出一個質量為 0.5 kg 的球，球上升 10 公尺後往下掉落，則球到達地面時重力所作的功為多少 N·m？(忽略手與腳之間的高度差)

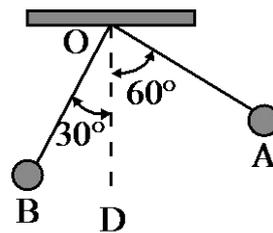
- (A) 15                      (B) 20                      (C) 147                      (D) 196

19. 下列有關動能和位能之敘述何者正確？

- (A) 動能永遠為正值或零                      (B) 動能的方向與速度方向相同  
(C) 彈性能永遠為負值                      (D) 重力位能永遠為正值或零

20. 圖(十五)所示的平面擺，擺球的質量為 3 kg，擺球的質心至懸掛點 O 的距離為 1 m，若擺球在與鉛垂線 OD 成 60° 之 A 處由靜止釋放，不計細桿的質量，則擺球移動至 B 處時的速率為多少 m/s？(cos 60° = 0.5, sin 60° = 0.9)

- (A)  $\sqrt{7.8}$                       (B)  $\sqrt{3.9}$   
(C)  $\sqrt{2}$                       (D) 0



圖(十五)

## 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. 下列有關四行程汽油引擎的敘述，何者正確？

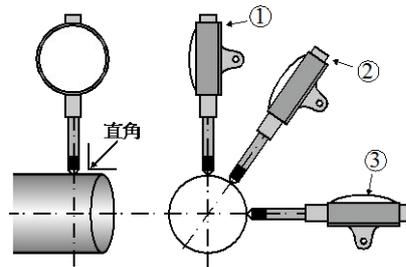
- (A) 引擎在 2000 rpm、油門全開時，汽缸內混合氣燃燒時間約在 0.03 秒  
(B) 直列四缸引擎為了平順運轉，其點火順序為 4→1→3→2  
(C) 分離式點火系統，在變速箱換檔時，藉由延後點火正時可降低換檔震動  
(D) 當引擎基本怠速調整至遠低於原廠規定值時，會因轉速較低而使引擎抖動變小且較省油

22. 完成引擎運轉、調整、測試之後，為了安全首先應做的工作是：

- (A) 先拿開引擎廢氣的抽氣管路  
(B) 收拾工具  
(C) 將引擎熄火  
(D) 應先打掃

23. 圖(十六)為甲技師在量測曲軸彎曲度時，將千分錶擺放在曲軸頸之三種位置量測之示意圖，假設千分錶的觸桿與測量面皆呈垂直，試問下列敘述何者正確？

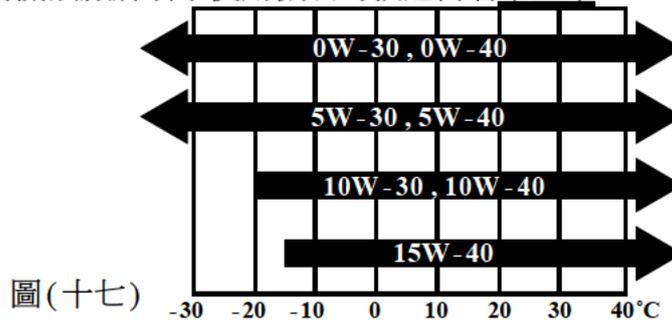
- (A) 只有②③可以正確量出彎曲度  
(B) 只有①③可以正確量出彎曲度  
(C) 只有①可以正確量出彎曲度  
(D) ①②③都可以正確量出彎曲度



圖(十六)

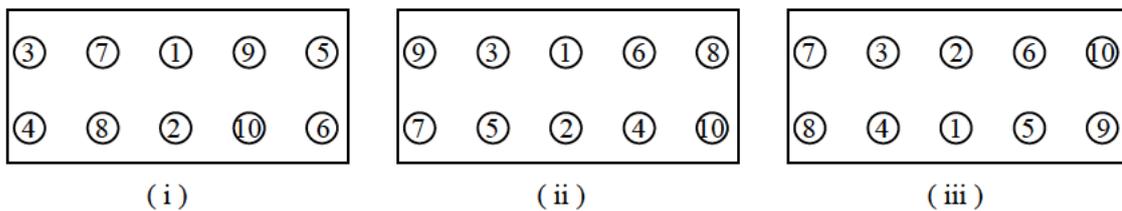
# 公告試題僅供參考

24. 假設 A 地區的氣候在  $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  之間，如果依照車廠使用手冊之規定，如圖(十七)所示，試問下列有關該廠牌引擎使用機油的敘述何者不正確？



圖(十七)

- (A) A 地區不要使用 20W-40，以免低溫時機油流動性差影響潤滑作用  
 (B) A 地區可以使用 10W-40，但絕不能使用 0W-40，以免低溫時機油流動性差影響潤滑作用  
 (C) A 地區可以使用 0W-40、5W-40、10W-40  
 (D) 若 A 地區未來氣候變成  $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  之間，可以使用 15W-40
25. 每缸四個氣門(二進氣，二排氣)之四行程引擎，有關其氣門之拆解與安裝，下列敘述何者正確？  
 (A) 汽門頭面積較大的氣門為排氣門  
 (B) 裝上氣門彈簧時，需要使用氣門彈簧壓縮器的特殊工具，但拆解時並不需要  
 (C) 組裝完後，汽門腳端需使用塑膠槌沿氣門桿軸線方向敲打，確認氣門鎖扣是否在定位  
 (D) 安裝氣門彈簧時，疏的一端應該朝向汽缸蓋
26. 如圖(十八)所示，圖中數字為引擎汽缸蓋螺絲鎖緊或放鬆的順序，假設數字較小表示順序在前，試問下列敘述何者正確？



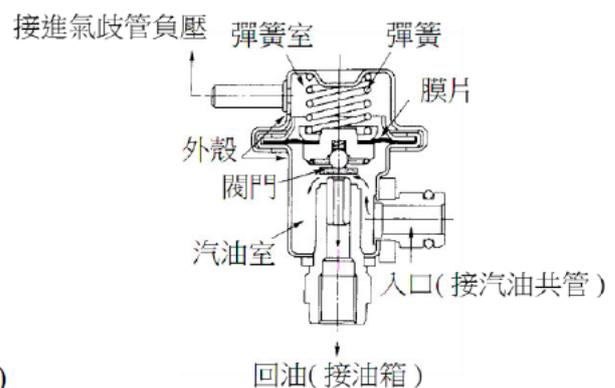
(i)

(ii)

(iii)

圖(十八)

- (A) (i)(ii)(iii)的順序為由內向外，為鎖緊的順序  
 (B) (i)(ii)(iii)的順序為由內向外，為放鬆的順序  
 (C) (ii)(iii)的鎖緊順序是對的，但(i)的鎖緊順序是錯的  
 (D) (iii)的鎖緊順序是對的，但(i)(ii)的鎖緊順序是錯的
27. 汽油噴射系統為了獲得精確的噴油量，供油管路裝有一零件，示意圖如圖(十九)所示，其功能為何？  
 (A) 維持油管壓力固定  
 (B) 維持油管與進氣歧管壓力差固定  
 (C) 保持供油系統內殘壓  
 (D) 增加油管壓力



圖(十九)

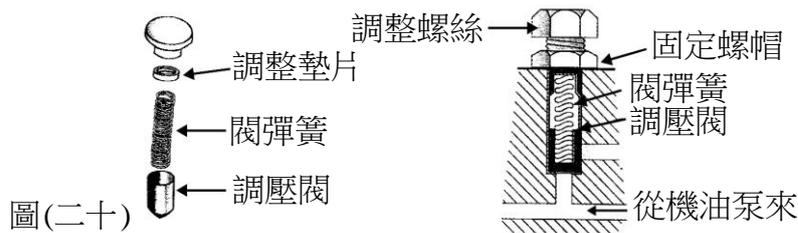
# 公告試題僅供參考

動力機械群 專業科目(一)

28. 下列何者不是減少氮氧化物(NO<sub>x</sub>)的措施或裝置？  
(A) 廢氣再循環(EGR) (B) 增加氣門重疊角度  
(C) 三元觸媒轉換器(TWC converter) (D) 二次空氣供給(導入)裝置
29. 往復式引擎每一轉，活塞在上死點、下死點各有兩個衝擊面，亦即一轉會有四個衝擊面。此等衝擊面主要是由哪些機件所造成？  
(A) 曲軸平衡配重 (B) 連桿和曲軸 (C) 活塞和活塞銷 (D) 活塞環和活塞
30. 檢修引擎時，於汽油泵與噴油嘴之間的油管裝上壓力錶，當引擎運轉時，發現油壓有較大脈動的不正常現象，最有可能的故障原因為何？  
(A) 脈動緩衝器(fuel pulsation damper)故障  
(B) 汽油泵濾網部分阻塞  
(C) 油管破裂  
(D) 噴嘴(injector)濾網部分阻塞
31. 有關水箱壓力與水箱蓋檢驗，甲技師說：水箱壓力檢測時，測試壓力應小於水箱蓋壓力。乙技師說：水箱壓力檢測時，若壓力下降，無需做進一步檢查，即可認定為汽缸與汽缸蓋漏水。丙技師說：水箱壓力檢測時，若壓力不變，可確認水箱蓋壓力閥工作正常。有關技師們的說法，下列敘述何者正確？  
(A) 甲、乙、丙三位技師都是對的  
(B) 甲、乙、丙三位技師都是錯的  
(C) 乙、丙技師是對的，甲技師是錯的  
(D) 甲、乙技師是對的，丙技師是錯的
32. 甲技師依原廠修護手冊規定，量測下列七種引擎的規格，需使用到的量具有：厚薄規、千分錶與塑膠量絲，下列有關量測項目的數目與所對應量具的關係，何者正確？  
① 活塞環槽間隙 ② 活塞環開口間隙  
③ 凸輪軸彎曲度 ④ 汽缸蓋不平度  
⑤ 凸輪軸與軸座間隙 ⑥ 曲軸頸與軸承間隙  
⑦ 連桿軸承與曲軸銷間隙  
(A) 3 項用厚薄規、1 項用千分錶、3 項用塑膠量絲  
(B) 3 項用厚薄規、2 項用千分錶、2 項用塑膠量絲  
(C) 4 項用厚薄規、1 項用千分錶、2 項用塑膠量絲  
(D) 4 項用厚薄規、2 項用千分錶、1 項用塑膠量絲
33. 引擎做真空測試時，執行節氣門全開再關閉的測試，結果如下：真空表指針先降至 5 ~ 13 cmHg，再升至 60 cmHg，最後緩慢回到 45 ~ 50 cmHg 間且指針穩定不動。甲技師說：引擎空氣濾清器嚴重阻塞，所以真空降至 5 cmHg；乙技師說：進氣系統有嚴重漏氣，所以真空升至 60 cmHg；丙技師說：測試結果屬正常值範圍。有關各位技師的說法，下列敘述何者正確？  
(A) 甲、乙技師是對的，丙技師是錯的  
(B) 甲技師是對的，乙、丙技師是錯的  
(C) 乙技師是對的，甲、丙技師是錯的  
(D) 丙技師是對的，甲、乙技師是錯的

# 公告試題僅供參考

34. 關於四行程汽油引擎潤滑系統，其中圖(二十)為壓力調整閥之示意圖，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 墊片調整式壓力調整閥若增加墊片，油壓升高  
 (B) 螺絲調整式壓力調整閥，放鬆時，油壓降低  
 (C) 主油道之壓力約  $2 \sim 4 \text{ psi (lb/in}^2\text{)}$   
 (D) 部分壓力式潤滑系統，其連桿噴油孔要朝向汽缸壁的動力衝擊面
35. 以下何者不是引擎進氣系統空氣濾清器的主要功能之一？  
 (A) 過濾空氣中的水蒸氣 (B) 降低引擎進氣噪音  
 (C) 避免汽缸刮傷與活塞磨損 (D) 過濾空氣中的雜質
36. 有關壓力式冷卻系統的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 當冷卻水溫升高，將推開壓力閥，水從副水箱流入水箱  
 (B) 提高冷卻水之沸點可以增加冷卻效率  
 (C) 節溫器在冷卻水溫為  $30^\circ\text{C}$  時為關閉狀態  
 (D) 乙烯乙二醇為防凍劑
37. 假設某一直列四缸四行程引擎，其中一缸的氣門與氣門座密封不良而大量漏氣，試問有此問題的引擎會在下列哪些引擎測試中發現異常？  
 ①引擎真空測試 ②汽缸壓縮壓力測試 ③汽缸漏氣試驗 ④動力平衡測試  
 (A) 只有③④測試會發現異常，①②測試正常  
 (B) 只有①③測試會發現異常，②④測試正常  
 (C) 只有②③測試會發現異常，①④測試正常  
 (D) ①②③④測試都會發現異常
38. 請由以下數據判斷哪一部引擎之機械效率最大？(註：引擎機械效率=制動馬力/指示馬力)  
 (A) 指示馬力=5kW，摩擦馬力=1ps (B) 制動馬力=4kW，摩擦馬力=1kW  
 (C) 指示馬力=5hp，制動馬力=4hp (D) 指示馬力=5ps，摩擦馬力=1ps
39. 有一部四汽缸四行程引擎，轉速為 3600rpm，若引擎在此轉速之下運轉 5 分鐘，則此引擎每一汽缸之活塞經過幾次壓縮行程？  
 (A) 1800 次 (B) 3600 次 (C) 7200 次 (D) 9000 次
40. 有一部四汽缸多點噴射式四行程引擎，每一汽缸安裝一支噴油嘴。若引擎轉速為 3000rpm，每支噴嘴每次噴油量為 7mg，則引擎每分鐘耗油量為何？(註：1g=1000mg)  
 (A) 21g (B) 42g (C) 48g (D) 84g

【以下空白】