

第一部分：應用力學

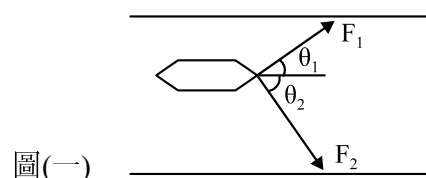
1. 甲生、乙生、丙生及丁生在討論下列物理量：功、力矩、角速度、位移、路徑長、加速度、長度、質量、重量、力。有關甲生、乙生、丙生及丁生的說法，下列敘述何者正確？
 - (A) 甲生說：7 個向量，3 個純量
 - (B) 乙生說：6 個向量，4 個純量
 - (C) 丙生說：5 個向量，5 個純量
 - (D) 丁生說：4 個向量，6 個純量
2. 有關向量的敘述，下列何者錯誤？
 - (A) 向量是具有大小和方向的物理量，例如：慣性矩
 - (B) 向量之作用點可以自由決定，無固定位置，稱為自由向量
 - (C) 力的作用點可沿其作用線任意移動，不改變外效應，稱滑動向量
 - (D) 使物體產生運動效應之力為滑動向量
3. 有關摩擦的敘述，下列何者錯誤？
 - (A) 在相同接觸面，靜摩擦力未必大於、也未必小於動摩擦力
 - (B) 輪胎胎壓不足時，其滾動阻力係數愈大
 - (C) 滾動摩擦之摩擦力方向與滾動方向相反
 - (D) 摩擦係數的範圍為： $\infty > \mu_s > \mu_k > 0$
4. 同平面平行力系中，其合力位置的敘述，下列何者錯誤？
 - (A) 兩力的大小不同，但方向相同，其合力位置在兩力之間且靠近小力
 - (B) 兩力的大小及方向相同，其合力位置在兩力之間
 - (C) 兩力的大小及方向不同，其合力位置在大力的外側
 - (D) 兩力大小相同，方向相反，其合力為零
5. 一人往返臺北到臺中，其前往臺中的速率為 75 km/hr，若此人往返臺北臺中的平均速率為 100 km/hr，則此人返回臺北的速率應為多少？
 - (A) 87.5 km/hr
 - (B) 125 km/hr
 - (C) 150 km/hr
 - (D) 175 km/hr
6. 有關加速度之敘述，下列何者正確？
 - (A) 法線加速度的產生是因速度的大小改變
 - (B) 等角速度轉動時，其切線加速度為零，法線加速度大於零
 - (C) 切線加速度的產生是因速度的方向改變
 - (D) 等角速度轉動時，其合加速度等於切線加速度
7. 一直徑為 500 cm 飛輪由 90 rpm 以等角加速度轉動，經 5 秒其轉速為 360 rpm，則再過 10 秒後其飛輪的周緣之切線速度為多少 m/s？
 - (A) 30π
 - (B) 45π
 - (C) 60π
 - (D) 75π

8. 有關力偶之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 力偶對任一點取力矩，結果相同
- (B) 力偶可在同一平面上，任意移動或轉動
- (C) 力偶可由任一等值力偶取代之
- (D) 力偶可由一平面移至任一垂直之平面

9. 如圖(一)所示，有一艘船由 F_1 、 F_2 拉動前進，已知 $\theta_2 > \theta_1$ ，若船為水平前進，則 F_1 與 F_2 之大小關係為何？

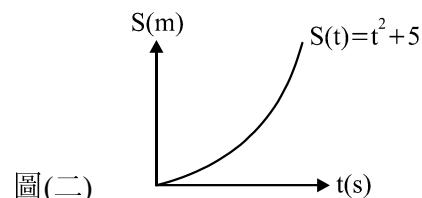
- (A) $F_2 > F_1$
- (B) $F_1 > F_2$
- (C) $F_1 = F_2$
- (D) 無法判斷



圖(一)

10. 若有一質點，其位移與時間(S-t)如圖(二)，則第 4 秒內的速度變化量為多少？

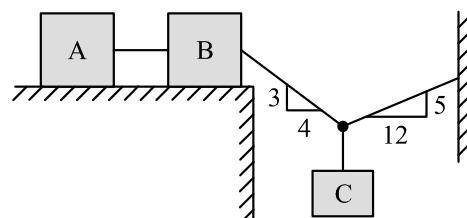
- (A) 21 m/s
- (B) 13 m/s
- (C) 2 m/s
- (D) 1 m/s



圖(二)

11. 如圖(三)所示，物體 B 重量為 255 N，物體 C 重量為 70 N，若物體 A、B 兩物體與地面間之靜摩擦係數為 0.1，則要使力系平衡，A 物體之重量最小需多少才可維持平衡？

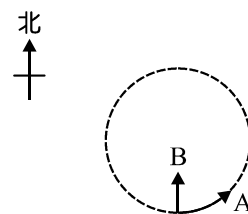
- (A) 225 N
- (B) 250 N
- (C) 300 N
- (D) 330 N



圖(三)

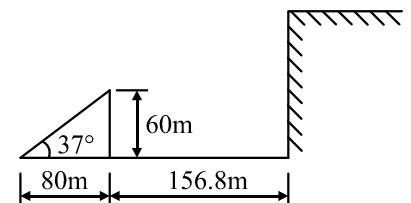
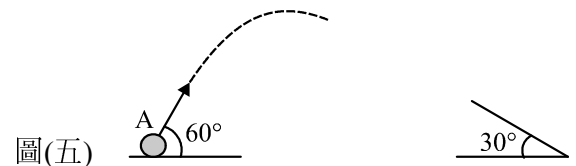
12. 如圖(四)所示之 A 與 B 兩質點，A 質點以等角加速度 $0.0625\pi \text{ rad/s}^2$ 繞直徑 800 m 的圓型跑道旋轉，其初角速度為零。B 質點同時以 49 m/s^2 的等加速度直線往北移動，且其初速度為 2 m/s，則 4 秒後，A 質點對 B 質點的相對速度為多少？

- (A) 116 m/s
- (B) 314 m/s
- (C) 430 m/s
- (D) 512 m/s



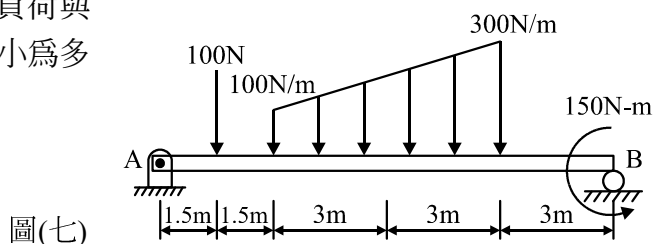
圖(四)

13. 有架戰鬥機以每小時 720 公里作等速飛行，且戰鬥機距離地面維持在 78.4 公尺的高度上。此時水平距離 5200 m 處，有輛吉普車以 4 m/s^2 的等加速度，且初速度為 20 m/s ，向戰鬥機迎面行駛過來，則戰鬥機再飛行多久後投彈方可擊中吉普車？
 (A) 4 s
 (B) 8 s
 (C) 12 s
 (D) 16 s
14. A 球自地面以 24.5 m/s 之初速度垂直向上拋出，B 球同時自高 H 處自由落下，當 A、B 球相遇時，A 球的位移為 B 球的 4 倍，則 A、B 球相遇的高度為多少？
 (A) 14.7 m
 (B) 19.6 m
 (C) 24.5 m
 (D) 29.4 m
15. 一物體從 A 點拋射，如圖(五)所示，其初速度為 39.2 m/s 且與水平線夾 60° ，當物體飛行速度的方向與坡度(30°)平行時，此時的高度約為多少？
 (A) 6.5 m
 (B) 30 m
 (C) 46.6 m
 (D) 52.3 m
16. 如圖(六)所示，一特技飛車人員，利用一個 37° 角斜坡飛越山谷，已知飛出瞬間初速度為每秒 49 公尺，剛好飛越寬 156.8 公尺的峽谷到達對面的山嶺邊緣，試問特技人員所位於的山嶺距離地面高度為多少？
 (A) 39.2 m
 (B) 49 m
 (C) 99.2 m
 (D) 147 m
17. 在斜角成 30° 之光滑斜面上，將一物體沿斜面由下往上以初速度 49 m/s 彈射，試問物體之最大位移量為多少？
 (A) 245 m
 (B) 490 m
 (C) 980 m
 (D) 1960 m



18. 如圖(七)所示之樑受集中力、均佈負荷、均變負荷與力偶的作用，不計樑重，試求 B 支點的反力大小為多少 N？

(A) 700 N
(B) 675 N
(C) 662.5 N
(D) 650 N



圖(七)

19. 一輪胎由靜止開始旋轉，其在 2 秒後，此時測得輪胎周緣的切線速度為 200 cm/s，若車輪直徑為 2000 mm，則在第 2 秒，輪胎周緣上任一點之合加速度為多少 m/s^2 ？

(A) $2\sqrt{5}$
(B) $\sqrt{17}$
(C) $\sqrt{13}$
(D) $2\sqrt{3}$

20. 有關繪製自由體圖的要領，下列敘述何者**錯誤**？

(A) 繩索的作用力不一定是張力，但必沿著繩之方向作用
(B) 物體的重量必垂直於地面，且必通過物體之重心
(C) 光滑面上的反力與接觸面垂直
(D) 輾支承(滾輪)上的反力必垂直於滾動平面

第二部分：引擎原理及實習

21. 有關基本手工具之應用，當進行火星塞拆卸時選擇的工具組合，下列何者**較不適用**？

(A) 火星塞套筒
(B) 接桿
(C) 滑動扳桿
(D) 棘輪扳手

22. 有關基本手工具之認識，下列哪一種鉗子類工具其顎部之開口是可以調整的？

(A) 鯉魚鉗
(B) 斜口鉗
(C) 尖嘴鉗
(D) 老虎鉗

23. 有關工場工作安全之敘述，下列何者**錯誤**？

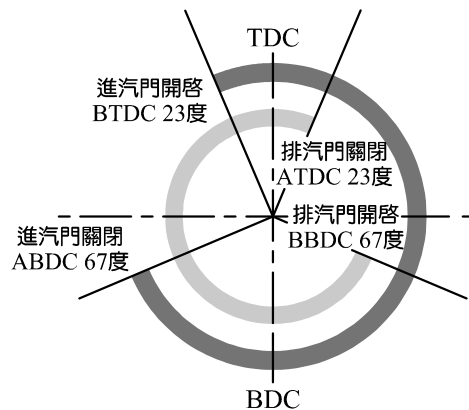
(A) 應穿著合身之工作服
(B) 工具可隨身攜於口袋內或腰際間，以利工作進行
(C) 足部應穿著安全工作鞋，避免重物摔落砸傷
(D) 應避免配戴金屬扣環之腰帶、戒指等

24. 可以維持汽油引擎順暢運轉的基本條件，下列何者**錯誤**？

(A) 良好的混合汽
(B) 良好的壓縮壓力
(C) 良好的預熱裝置
(D) 良好的跳火火花

25. 如圖(八)所示為四行程引擎汽門正時圖，其所代表意義，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 實際進氣行程曲軸轉動之角度為 270°
 (B) 實際動力行程曲軸轉動之角度為 113°
 (C) 實際排氣行程曲軸轉動之角度為 270°
 (D) 實際動力重疊曲軸轉動之角度為 46°



圖(八)

26. 對於引擎汽缸排列設計而言，下列何項設計不僅可以降低汽車的重心，還能讓車頭設計得又扁又低，提升汽車高速行駛穩定性？

- (A) 線列式
 (B) V 型引擎
 (C) 水平相對式
 (D) W 型引擎

27. 有關四行程汽油引擎工作原理之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 總排氣量 = 汽缸數 $\times$ 活塞位移容積
 (B) 燃燒室容積 = 活塞在上死點位置與汽缸蓋所形成的空間容積
 (C) 活塞位移容積 = 活塞在上、下死點間之汽缸容積
 (D) 壓縮比 = $\frac{\text{燃燒室容積} + \text{活塞位移容積}}{\text{活塞位移容積}}$

28. 有關 LH 型噴射系統自然進氣系統之空氣流通路徑，下列何者正確？

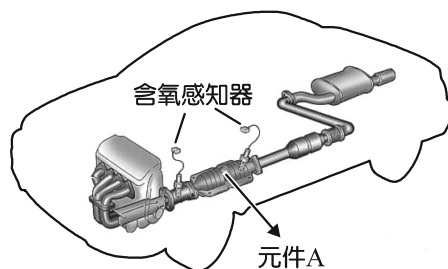
- (A) 空氣濾清器 $\rightarrow$ 空氣流量計 $\rightarrow$ 進氣軟管 $\rightarrow$ 節氣門體總成 $\rightarrow$ 空氣室 $\rightarrow$ 進氣歧管
 (B) 空氣流量計 $\rightarrow$ 空氣濾清器 $\rightarrow$ 進氣軟管 $\rightarrow$ 空氣室 $\rightarrow$ 節氣門體總成 $\rightarrow$ 進氣歧管
 (C) 空氣濾清器 $\rightarrow$ 節氣門體總成 $\rightarrow$ 空氣流量計 $\rightarrow$ 空氣室 $\rightarrow$ 進氣軟管 $\rightarrow$ 進氣歧管
 (D) 空氣濾清器 $\rightarrow$ 空氣室 $\rightarrow$ 空氣流量計 $\rightarrow$ 進氣軟管 $\rightarrow$ 節氣門體總成 $\rightarrow$ 進氣歧管

29. 有關引擎本體系統之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 汽缸體是引擎組件中最大的元件，也是引擎的骨架，內部有水套與油道
 (B) 汽缸體中之汽缸為橢圓形，以利與活塞緊密配合，並必須具備高抗磨性及熱傳導性優良
 (C) 汽缸蓋安裝於汽缸體上方，中間藉由汽缸蓋墊片維持密封，以防止漏氣、漏水與漏油
 (D) 汽缸體最下方為油底殼，其功用為容納引擎之潤滑機油，其內部安裝隔板可防止機油波動

30. 如圖(九)所示為排氣系統，位於兩個含氧感知器之間的元件 A 名稱為何？

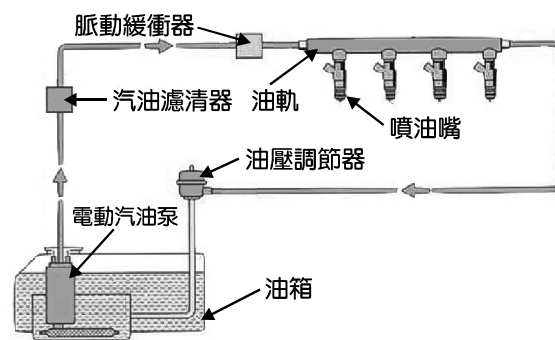
- (A) 排氣歧管
 (B) 三元觸媒轉換器
 (C) 排氣管
 (D) 消音器



圖(九)

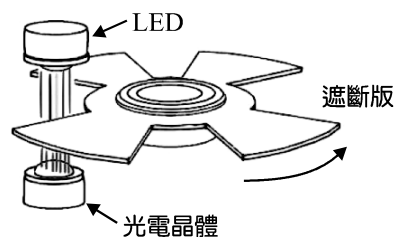
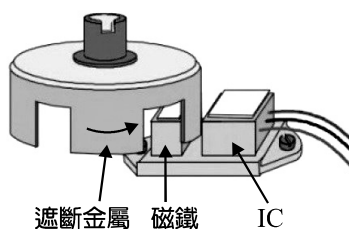
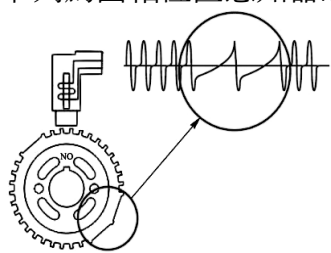
31. 如圖(十)所示為燃油系統流程圖，用以維持汽油管路油壓與進氣歧管間之一定壓力差，確保噴油嘴噴出之油量不會受歧管壓力之影響的是下列何者？

(A) 電動汽油泵
(B) 脈動緩衝器
(C) 油軌
(D) 油壓調節器



圖(十)

32. 下列為曲軸位置感知器的三大類型，由左至右其名稱依序為何？



(A) 霍爾效應式、磁電式、光電式
(B) 霍爾效應式、光電式、磁電式
(C) 磁電式、霍爾效應式、光電式
(D) 磁電式、光電式、霍爾效應式

33. 有關引擎感測器之敘述，下列何者**錯誤**？

(A) 曲軸位置感知器安裝於凸輪軸前端，以作為汽油噴射時間及點火正時的依據
(B) 節氣門位置感知器安裝於節氣門體上與節氣門軸相連接，用以偵測節氣門的開度與加、減速動作
(C) 油門踏板位置感知器提供訊號給引擎電腦作為驅動節氣門馬達轉動節氣門之依據
(D) 含氧感知器安裝於排氣歧管，用以偵測廢氣中的含氧量，以作為修正噴油量的依據

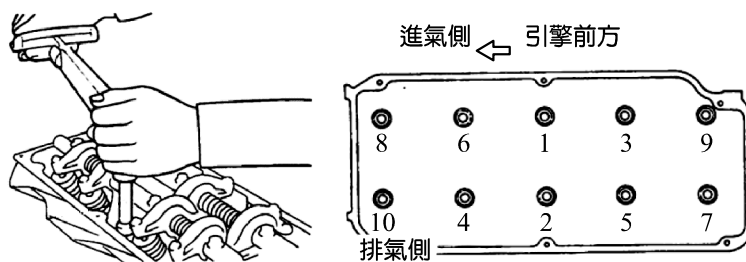
34. 有關電子操控式節氣門體清潔之操作敘述，下列何者**錯誤**？

(A) 可採引擎發動中直接施以清潔劑噴灑於節氣門閥體方式為之
(B) 可於引擎熄火後，將清潔劑噴灑於節氣門閥體片刻後，再以擦拭方式為之
(C) 可採拆除節氣門體總成清洗之，惟應將節氣門體舊墊片清除，予以更換新墊片
(D) 節氣門體清潔完成後，必須以專業診斷儀器進行怠速學習

35. 進行 OHV 四行程汽油引擎的進、排汽門拆卸時，首先使用汽門彈簧壓縮器壓縮汽門彈簧後，接下來的操作程序依序為何？

(A) 取下汽門→取下鎖扣、汽門彈簧和汽門彈簧座→鬆開並取下汽門彈簧壓縮器
(B) 取下鎖扣→鬆開並取下汽門彈簧壓縮器→取下汽門彈簧座、汽門彈簧和汽門
(C) 取下汽門彈簧座→鬆開並取下汽門彈簧壓縮器→取下鎖扣、汽門彈簧和汽門
(D) 取下汽門彈簧→鬆開並取下汽門彈簧壓縮器→取下鎖扣、汽門彈簧座和汽門

36. 有關汽缸蓋拆裝過程之注意事項，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 拆卸汽缸蓋螺栓時，必須等引擎完全冷卻之後再進行
- (B) 拆卸汽缸蓋螺栓時，要按照「從兩邊向中間對角均勻鬆開」的原則，以防止缸蓋發生翹曲變形
- (C) 汽缸蓋螺栓在安裝前要在螺紋部分及法蘭支撐面處塗少許機油
- (D) 用游標卡尺測量汽缸蓋螺栓在自由狀態下的直徑，如果螺栓的塑性變形量超過廠家規範就不能再繼續使用
37. 有關引擎修護常用測量器具之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 游標卡尺可用於測量內徑、外徑與深度
- (B) 測微器可用於測量曲軸與凸輪軸的彎曲度、偏搖度與軸端間隙
- (C) 量缸錶可用於測量汽缸內的內徑、失圓與斜差
- (D) 塑膠量絲可用於測量曲軸頸與軸承片間油膜間隙
38. 有關引擎活塞的拆卸與安裝之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 搖轉曲軸，將欲拆卸的活塞及連桿總成搖轉至下死點位置
- (B) 拆卸活塞及連桿總成前，應先將連桿大端軸承蓋做上各缸之記號，注意安裝方向
- (C) 拆下連桿大端軸承蓋固定螺帽後，可用鐵榔頭輕輕敲擊連桿大端軸承蓋使之分離
- (D) 取下連桿大端軸承蓋與軸承片後，用榔頭柄將活塞及連桿總成往汽缸蓋端口推出
39. 如圖(十一)所示，是進行何項實習工作項目？
- (A) 搖臂軸總成拆卸
- (B) 搖臂軸總成安裝
- (C) 汽缸蓋安裝
- (D) 汽缸蓋拆卸



圖(十一)

40. 有關引擎排放污染防治裝置之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 油氣蒸發控制系統可降低 CO 的產生
- (B) 廢氣再循環系統可降低 NO_x 的產生
- (C) 積極式曲軸箱通風閥可降低 HC 的產生
- (D) 三元觸媒轉換器兼具氧化觸媒及還原觸媒

【以下空白】