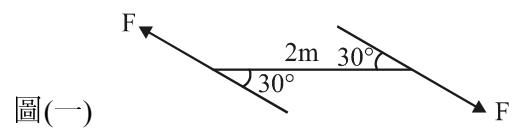


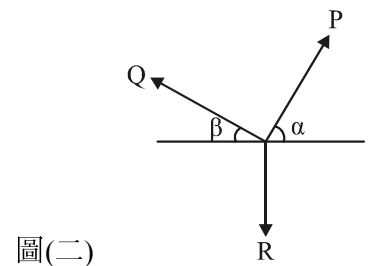
第一部分：應用力學

1. 在同平面力系中，如要完整表達一個作用力，其要素不包括下列哪一項？
 - (A) 力的作用點
 - (B) 力的方向
 - (C) 力的大小
 - (D) 力的作用平面
2. 下列力學常用的物理量中，哪一項為純量？
 - (A) 速率
 - (B) 重量
 - (C) 力偶
 - (D) 位移
3. 在繪製桿件與光滑銷釘之自由體圖時，其銷接點假設之反力應為何？
 - (A) 僅有一個水平方向的反力(R_x)
 - (B) 僅有一個垂直方向的反力(R_y)
 - (C) 有一個水平方向的反力(R_x)及一個垂直方向的反力(R_y)
 - (D) 有一個垂直方向的反力(R_y)及一個扭矩(M)

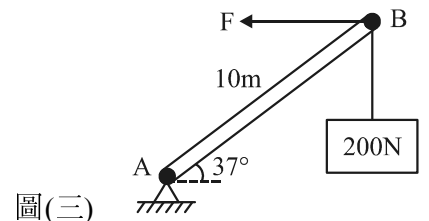
4. 如圖(一)所示之兩平行作用力，其力偶值為何？
 - (A) $0.5F$ (N-m)
 - (B) F (N-m)
 - (C) $2F$ (N-m)
 - (D) F^2 (N-m)



5. 如圖(二)所示，P、Q、R 三力共點且平衡，試問下列何者錯誤？
 - (A) 三力之作用線平移後可形成封閉三角形
 - (B) $P \cos \alpha = Q \sin \beta$
 - (C) $R = P \sin \alpha + Q \sin \beta$
 - (D) $P \cos \alpha - Q \cos \beta = 0$



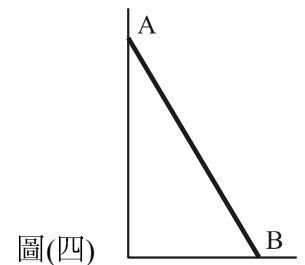
6. 如圖(三)所示，有一長 10 m 重 500 N 之均質桿件，其 A 端以銷釘固定，B 端以一水平繩牽引並吊掛重 200 N 之物體，試求桿件平衡狀態下 F 施力約為多少？($\cos 37^\circ = 0.8$ 、 $\sin 37^\circ = 0.6$)
 - (A) 600 N
 - (B) 267 N
 - (C) 750 N
 - (D) 433 N



7. 有關摩擦的討論，下列何者正確？
- (A) 摩擦係數的值介於 0~1
 (B) 一般物體的靜摩擦係數小於動摩擦係數
 (C) 摩擦力與接觸面正壓力無關
 (D) 摩擦力與接觸面積無關
8. 有一皮帶輪驅動系統，其從動輪鬆邊張力為 T_1 、緊邊張力為 T_2 ，若皮帶與皮帶輪之接觸角為 θ ，摩擦係數為 μ ，則 $\frac{T_1}{T_2}$ 為何？

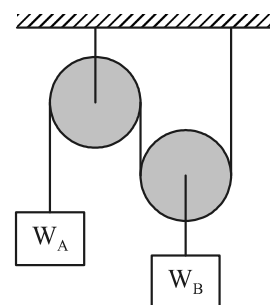
- (A) $e^{\frac{\theta}{\mu}}$ (B) $e^{\frac{\mu}{\theta}}$
 (C) $e^{-\mu\theta}$ (D) $e^{\mu\theta}$

9. 如圖(四)所示，有一長 8 m、重 240 N 之均質桿件靜止狀態靠於牆面，若 A 端倚靠在光滑垂直面，B 端置於摩擦係數為 0.3 之水平地面，試問 B 點的垂直反力為何？
- (A) 72 N
 (B) 124 N
 (C) 240 N
 (D) 條件不足，無法計算

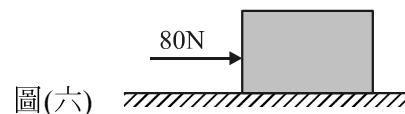


10. 有一車以 60 km/hr 等速直線行駛，試問連續行駛兩分鐘其位移距離為何？
- (A) 1200 m
 (B) 2000 m
 (C) 2600 m
 (D) 3200 m
11. 有兩部車由同一點出發，A 車以 43.3 km/hr 向北行駛，B 車以 25 km/hr 向東行駛，試問 A 車相對 B 車的速度與方向為何？
- (A) 86.6 km/hr，正南方偏東 30°
 (B) 50 km/hr，正西方偏北 30°
 (C) 50 km/hr，正南方偏東 30°
 (D) 50 km/hr，正北方偏西 30°
12. 甲生與乙生在同一棟大樓做物理實驗，甲生在樓高 80 m 處以 30 m/sec 垂直上拋 A 球，乙生則在同一時間將 B 球自由落下，若不計空氣阻力，要使 A、B 兩球同時落地，試問乙生要在樓高多少公尺處將球落下？ ($g = 10 \text{ m/sec}^2$)
- (A) 320 m
 (B) 360 m
 (C) 400 m
 (D) 440 m

13. 有關水平拋體運動的討論，下列何者**錯誤**？
 (A) 水平拋體運動為等加速直線運動與自由落體運動之合成
 (B) 拋出的初速度與落地的時間無關
 (C) 拋出的初速度越快，落地時其水平跨距越遠
 (D) 拋出的高度越高，落地時其水平跨距越遠
14. 有一直徑為 d (m)的圓盤以速度 ω (rad/sec)做等速迴轉運動，試問下列何者**錯誤**？
 (A) 圓盤邊緣的切線速度為 $\frac{d\omega}{2}$
 (B) 圓盤邊緣的切線加速度為零
 (C) 圓盤邊緣的法線加速度為 $\frac{d\omega^2}{2}$
 (D) 圓盤邊緣的合加速度為 $\frac{(d\omega)^2}{4}$
15. 甲、乙兩棟大樓相距 64 m，樓高同為 80 m，小明在甲棟樓頂以初速度 20 m/s 及仰角 37° 向乙棟大樓拋出一球，當球擊中乙棟大樓時，其距地高度為何？($\cos 37^\circ = 0.8$ 、 $\sin 37^\circ = 0.6$ 、 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)
 (A) 32 m (B) 39 m
 (C) 48 m (D) 54 m
16. 如圖(五)所示之無摩擦滑輪系統，其懸掛物體重量 $W_A = 3W_B$ ，試問下列敘述何者正確？
 (A) A 物體之繩張力為 T_A ，B 物體之繩張力為 T_B ，則 $T_A = 3T_B$
 (B) A 物體之繩張力為 T_A ，B 物體之繩張力為 T_B ，則 $2T_A = T_B$
 (C) A 物體之加速度為 a_A ，B 物體之加速度為 a_B ，則 $a_A = 3a_B$
 (D) A 物體之加速度為 a_A ，B 物體之加速度為 a_B ，則 $2a_A = a_B$
17. 如圖(六)所示，有一質量為 5 kg 的物體靜置於一水平面上，平面與物體間之靜摩擦係數為 0.4，動摩擦係數為 0.3，當在物體的一側施予 80 N 之水平推力，則 2 秒後有關物體的運動狀態，下列何者正確？($g = 10 \text{ m/sec}^2$)
 (A) 物體不會運動，為靜止狀態
 (B) 其位移為 26 m
 (C) 其速度為 32 m/sec
 (D) 其加速度為 16 m/sec^2
18. 有一汽車其輸出動力傳遞路徑由引擎→離合器→變速箱→最終傳動機構→車輪，若離合器之傳動效率為 η_1 、變速箱之傳動效率為 η_2 、最終傳動機構之傳動效率為 η_3 ，則總傳動效率 (η_T) 為何？
 (A) $\eta_T = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3$ (B) $\eta_T = \eta_1 - \eta_2 - \eta_3$
 (C) $\eta_T = \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3$ (D) $\eta_T = \frac{\eta_1 + \eta_2 + \eta_3}{\eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3}$



圖(五)

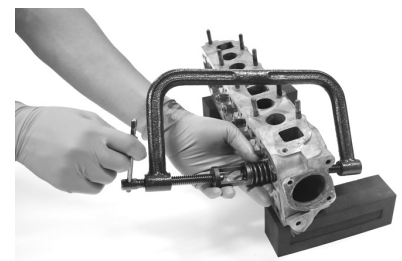


圖(六)


19. 有關功率的討論，下列何者**錯誤**？
- (A) 單位時間內所做的功稱為功率
 - (B) 功率常用的單位有馬力(PS)及瓦特(W)
 - (C) 1 PS 約為 736 W
 - (D) 1 PS 約為 4500 Nm/min
20. 有一引擎在轉速 4500 rpm 時，其飛輪輸出的動力為 157 PS，試問此時輸出的扭力約為多少 Nm？
- (A) 250 Nm
 - (B) 375 Nm
 - (C) 500 Nm
 - (D) 125 Nm

第二部分：引擎原理及實習

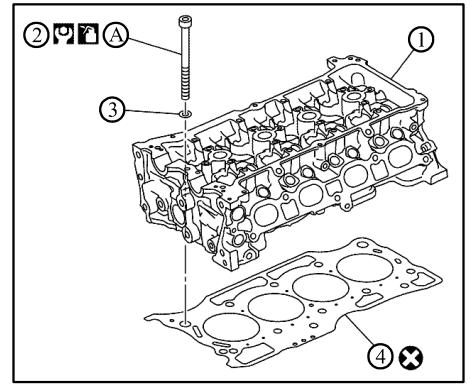
21. 下列哪一項**不符合**汽車工場安全與衛生需求？
- (A) 拆卸零件前，應使用壓縮空氣將粉塵吹散，避免零件沾黏過多粉塵
 - (B) 汽車工場應穿著防滑、防穿刺之工作鞋
 - (C) 引擎分解實習應穿戴手套防止手部刮傷
 - (D) 地面油汙應立即清潔擦拭，保持地面乾燥
22. 有關往復活塞式四行程汽油引擎的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 引擎工作四要素為燃料、空氣、壓縮、點火
 - (B) 四行程為進氣、壓縮、動力、排氣
 - (C) 活塞由上死點移動至下死點稱為一個行程
 - (D) 四個行程為一個循環，曲軸需轉動一圈
23. 下列何者**不屬於**引擎排放污染防治裝置？
- (A) 油氣蒸發回收系統
 - (B) 可變汽門正時系統
 - (C) 廢氣再循環系統
 - (D) 曲軸箱通風系統
24. 有關汽油噴射引擎轉速感知器之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 常用的型式有磁感式與霍爾式迴轉感知器
 - (B) 磁感式不需要供給電源，霍爾式則需要供給電源
 - (C) 磁感式與霍爾式輸出信號均為直流方波
 - (D) 迴轉速增加時，磁感式與霍爾式輸出信號之頻率均會增加
25. 如圖(七)所示之特殊工具名稱及其功能為何？
- (A) 汽門彈簧特殊工具；量測汽門彈簧長度
 - (B) 汽缸蓋厚度量測工具；量測汽門彈簧長度
 - (C) 汽門彈簧特殊工具；壓縮汽門彈簧
 - (D) 汽缸蓋厚度量測工具；量測汽門蓋厚度



圖(七)

26. 如圖(八)所示，修護手冊汽缸蓋組裝的爆炸圖中，「」符號所代表的意義可能為何？

- (A) 組裝時需噴漆做記號
- (B) 組裝時需塗抹螺絲膠
- (C) 組裝時需塗抹汽油
- (D) 組裝時需塗抹機油



圖(八)

27. 某汽油噴射引擎完成大修後，各項感知器及零組件皆安裝完成且功能正常，在引擎試動前可不必進行下列哪一項檢查工作？

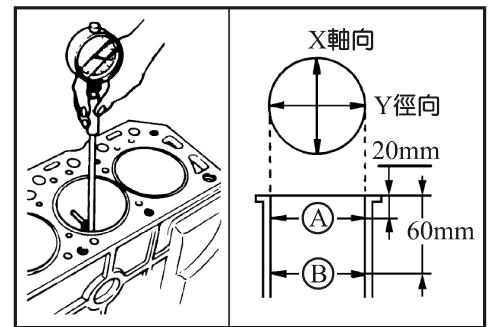
- (A) 檢查靜態點火正時
- (B) 檢查汽門正時
- (C) 檢查引擎機油量
- (D) 檢查冷卻水量

28. 下列引擎零組件清洗的方法，何者錯誤？

- (A) 活塞及連桿在清洗前應做好缸次記號或依順序擺放，不可混淆
- (B) 引擎零件清洗最好使用汽油或揮發性高之溶劑
- (C) 引擎內部零件如有油汙，可配合軟毛棕刷刷洗
- (D) 曲軸或汽缸體之油道可使用壓縮空氣吹入協助清除油泥

29. 如圖(九)所示，某技師以量缸表分別量測汽缸 X 方向及 Y 方向之 A 位置及 B 位置，則下列敘述何者錯誤？

- (A) X 及 Y 方向之差值稱為汽缸失圓
- (B) X 方向的 A 位置與 B 位置之差值稱為汽缸斜差
- (C) 活塞之衝擊面是造成汽缸失圓主要原因
- (D) 汽缸壁之潤滑狀況是造成汽缸斜差主要原因



圖(九)

30. 有關引擎零組件量測之敘述，下列何者正確？

- (A) 曲軸推力間隙量測應使用針盤量規，其常用精度有 0.01 mm 及 0.001 mm 兩種
- (B) 曲軸軸承間隙量測應使用厚薄規搭配彈簧秤，彈簧秤拉伸力量應於 500 g~1500 g 間
- (C) 活塞外徑量測應使用外徑測微器，其常用的精度為 0.1 mm
- (D) 活塞環邊間隙量測應使用游標卡尺，其常用的精度有 0.02 mm 及 0.01 mm 兩種

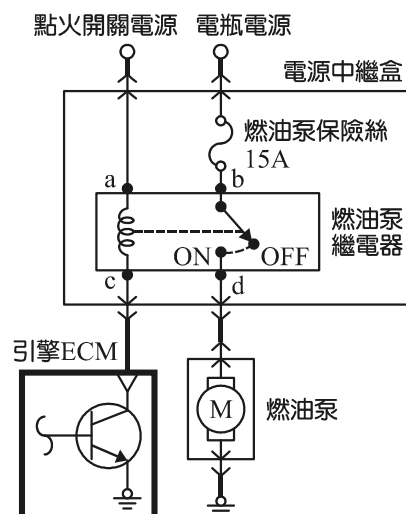
31. 有關汽油噴射引擎怠速控制閥之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 怠速控制閥用來穩定引擎怠速
- (B) 冷車、操作動力轉向機或啟動冷氣壓縮機均會透過怠速控制閥提高引擎轉速
- (C) 怠速控制閥是將空氣流量感知器前方的空氣透過控制閥旁流至感知器後方
- (D) 怠速控制閥可使用步進馬達來操控

32. 一般進氣口汽油噴射引擎(MPI)之燃油壓力大約為何？
 (A) 5~10 kg/cm²
 (B) 25~30 kg/cm²
 (C) 0.5~1.0 kg/cm²
 (D) 2.5~3.0 kg/cm²

33. 如圖(十)所示之燃油泵電路，若燃油泵系統作用均正常，量測時將點火開關轉至 OFF 狀態，燃油泵繼電器拆下，則下列各量測狀況何者**錯誤**？

- (A) 使用電壓表量測，a 點至搭鐵點之電位為 0 V
 (B) 使用電壓表量測，b 點至搭鐵點之電位為 12 V
 (C) 使用歐姆表量測，c 點至搭鐵點之電阻為 $\infty \Omega$
 (D) 使用歐姆表量測，d 點至搭鐵點之電阻為 $\infty \Omega$



圖(十)

34. 引擎主軸承間隙太大對潤滑系統的影響為何？

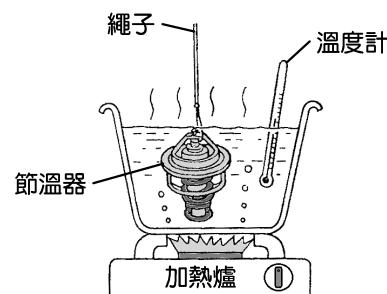
- (A) 造成機油乳化
 (B) 造成機油沖淡
 (C) 造成機油壓力過低
 (D) 造成機油壓力過高

35. 引擎風扇皮帶過鬆對冷卻系統造成的影響為何？

- (A) 冷卻水溫度過高
 (B) 冷卻水溫度過低
 (C) 節溫器開啓溫度過高
 (D) 節溫器開啓溫度過低

36. 如圖(十一)所示，下列何者**非**節溫器試驗所要得知的結果？

- (A) 節溫器初始開啓溫度
 (B) 節溫器彈簧閉合張力
 (C) 節溫器全部開啓溫度
 (D) 節溫器全部開啓行程



圖(十一)

37. 基本四線式點火開關分別有 B、ACC、IG 及 ST 等四個接線，引擎試動時，若要讓引擎可以正常起動，則下列哪一個接線可以**不用**接？

- (A) B (B) ACC (C) IG (D) ST

38. 在進行引擎真空測試時，應將負壓管接於何處？

- (A) 接於節汽門前方之進氣管
 (B) 接於火星塞孔
 (C) 接於節汽門後方之進氣管
 (D) 接於觸媒轉換器前方之排氣管

39. 有關引擎壓縮壓力測試之前置作業，下列何者**錯誤**？
- (A) 需先將引擎操作達工作溫度
 - (B) 汽油噴射引擎必須解除噴油及點火之作用
 - (C) 各缸火星塞均需拆卸
 - (D) 測試時節汽門必須保持全閉狀態
40. 有關汽缸壓縮壓力試驗及汽缸漏氣試驗之比較，下列何者正確？
- (A) 壓縮壓力試驗必須搖轉引擎，汽缸漏氣試驗僅需將測試缸之活塞保持在壓縮上死點
 - (B) 兩項試驗皆使用同一種量具，但汽缸漏氣試驗必須接上壓縮空氣
 - (C) 壓縮壓力試驗必須在冷車時測試，汽缸漏氣試驗必須在暖車後測試
 - (D) 兩項試驗均能測出引擎汽缸漏氣位置

【以下空白】