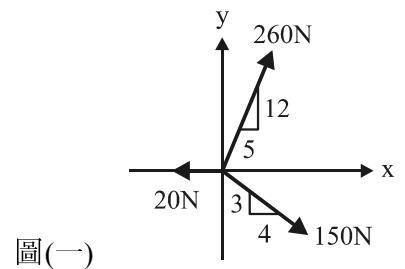


第一部分：應用力學

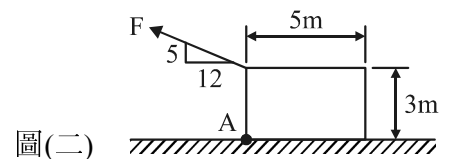
- 下列敘述何者錯誤？
 - (A) 以長度、重量及時間為基本物理量所制定的單位，稱為絕對單位
 - (B) 使質量 1 kg 的物體產生 1 m/s^2 加速度的力，稱為 1 牛頓
 - (C) 質量 1 kg 的物體，在地球的重力場中具有 9.8 牛頓的重力
 - (D) $1 \text{ N} = 10^5 \text{ dyne}$

- 下列何者屬於力作用後產生的外效應？
 - (A) 伸長
 - (B) 縮短
 - (C) 產生反力
 - (D) 明顯彎曲

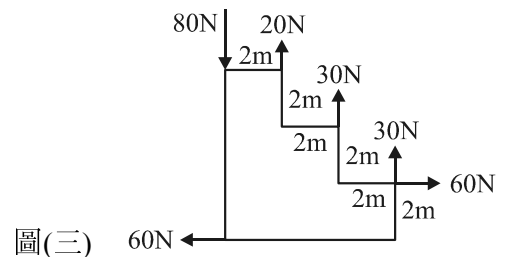
- 如圖(一)所示，求此力系的合力 F 及合力與 x 軸的夾角 θ 為何？
 - (A) $F = 135 \text{ N}$ ， $\theta = 30^\circ$
 - (B) $F = 250 \text{ N}$ ， $\theta = 37^\circ$
 - (C) $F = 253 \text{ N}$ ， $\theta = 53^\circ$
 - (D) $F = 266 \text{ N}$ ， $\theta = 60^\circ$



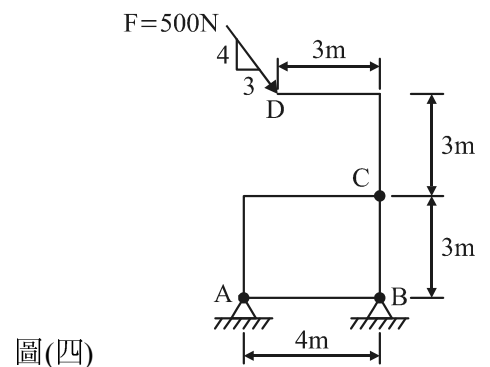
- 如圖(二)所示，作用力 F 在垂直方向的分力為 150 N，則 F 對 A 點的力矩為多少 N-m？
 - (A) 330
 - (B) 415
 - (C) 750
 - (D) 1080



- 如圖(三)所示，試問有幾個力偶作用在此物體上？
 - (A) 3
 - (B) 4
 - (C) 5
 - (D) 6

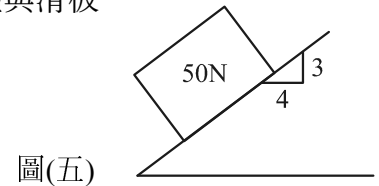


- 如圖(四)所示，若桿件重量不計，求 A 點的反力為多少 N？
 - (A) 250 (✓)
 - (B) 250 (✓)
 - (C) 500 (✓)
 - (D) 500 (✓)



7. 如圖(五)所示，斜坡到達圖示傾斜程度時，物體開始下滑，則物體與滑板間的摩擦係數為何？

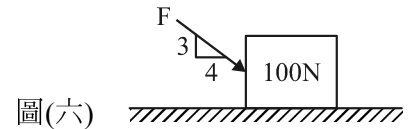
(A) 0.55
(B) 0.6
(C) 0.75
(D) 0.8



圖(五)

8. 如圖(六)所示，當 $\mu = 0.4$ 時，則可推動物體的最小 F 為多少 N？

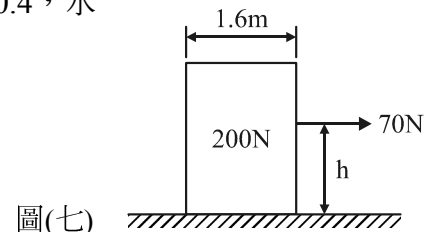
(A) 70
(B) 71
(C) 72
(D) 73



圖(六)

9. 如圖(七)所示，物體寬度 1.6 m、重 200 N，摩擦面摩擦係數為 0.4，水平作用力 70 N，不使物體傾倒的作用點最高 h 為多少 cm？

(A) 165
(B) 206
(C) 228
(D) 254



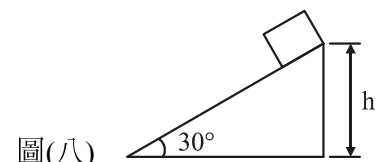
圖(七)

10. 一物體從靜止開始直線均勻加速，在 12 秒內位移 180 公尺，則 12 秒末的速度為多少 m/s？

(A) 15
(B) 20
(C) 25
(D) 30

11. 如圖(八)，一物體置於斜角 30° 的光滑斜面頂部，自由沿斜面下滑，6 秒到達底部，則原物體位置距底部高度 h 為多少公尺？(設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(A) 45
(B) 78
(C) 90
(D) 156



圖(八)

12. 垂直上拋一物體，若其初速為 58.8 m/s ，則此物體可達最高的高度為多少公尺？

(A) 124.6
(B) 176.4
(C) 352.8
(D) 529.2

13. 有一飛輪以等角加速度旋轉，原以 600 rpm 旋轉，在 6 秒內將轉速提升至 1200 rpm，則此 6 秒內飛輪共轉了幾轉？

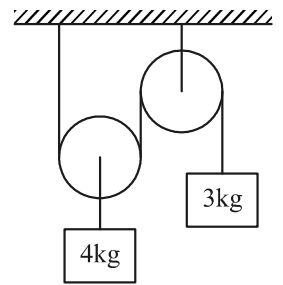
(A) 60
(B) 70
(C) 80
(D) 90

14. 有人在高 30 m 的塔頂，以 70 m/s 的速度水平發射一子彈，若在前方 140 m 處有垂直山壁，則子彈擊中山壁時的彈孔距地面高度為多少 m？

(A) 10.4
(B) 12.8
(C) 15.2
(D) 19.6

15. 有一物體作斜向拋射，初速度為 v_0 ，拋出時仰角為 θ ，重力加速度為 g ，則物體在空中停留的時間 T 為何？
- (A) $\frac{v_0 \sin \theta}{g}$ (B) $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$
 (C) $\frac{2v_0 \sin \theta}{g}$ (D) $\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$

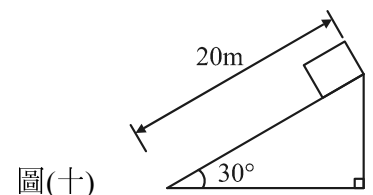
16. 如圖(九)所示，質量 4 kg 的物體懸吊於動滑輪下方，並以軟繩繞於一定滑輪上，並連接質量為 3 kg 的物體，若不計摩擦損失，則 4 kg 物體的加速度為多少 m/s^2 ？
- (A) 1.225
 (B) 1.96
 (C) 2.45
 (D) 2.665



圖(九)

17. 重量為 8 N 的物體，自直徑為 20 cm 的半圓形碗緣自由滑下，假設碗內為光滑面，則此物體滑至碗底最低點時，對碗的作用力為多少 N？
- (A) 16 (B) 18
 (C) 22 (D) 24
18. 下列何者不是功率(Power)使用的單位？
- (A) 瓦特(W) (B) 瓩(kW)
 (C) 公制馬力(PS) (D) 焦耳(J)

19. 如圖(十)所示，物體重 980 N，從光滑斜坡頂部自由下滑，則到達底部時，該物體所具有的動能為多少 N-m？
- (A) 9800
 (B) 19600
 (C) 29400
 (D) 96040



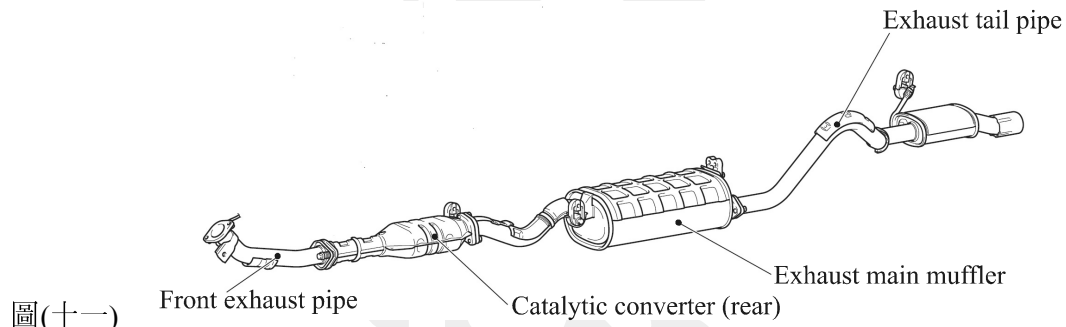
圖(十)

20. 有一起重機，其機械效率為 80%，若欲將質量 100 kg 的重物以 3 m/s 的速度垂直吊起，則輸入的功率為多少 kW？
- (A) 2.94 (B) 3.675 (C) 4.225 (D) 5.46

第二部分：引擎原理及實習

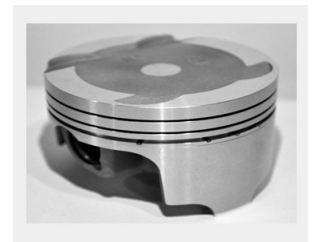
21. 有關手工具的使用，下列何者錯誤？
- (A) 扭力扳手通常限制鎖緊扭力在 5 公斤-米以內
 (B) 管子扳手的操作有方向性限制
 (C) 衝擊起子可以用來放鬆或鎖緊螺栓
 (D) 起子的規格以鋼柄長作為公稱尺寸

22. 有關內燃機的敘述，下列何者正確？
- (A) 雙燃料引擎為目前內燃機中熱效率最高的引擎
 (B) 現今柴油引擎熱力循環都採用等壓循環
 (C) 現今汽油噴射引擎已逐漸採用缸內直噴系統
 (D) 單缸迴轉式引擎轉子轉一圈與六缸四行程引擎曲軸轉兩圈產生的動力次數相同
23. 如圖(十一)所示為汽油引擎之排氣系統，下列何種元件最不可能安裝在此系統上？







圖(十一)

- (A) 三元觸媒轉化器
 (B) 含氧感知器
 (C) A/F 感知器
 (D) 爆震感知器
24. 小王在汽車實習工廠找到一顆活塞如圖(十二)所示，並對同學介紹此活塞，下列敘述何者錯誤？
- (A) 常溫下量測活塞尺寸，活塞銷方向的尺寸會比衝擊面方向的尺寸大
 (B) 活塞裙部在熱車後，尺寸會些微變大
 (C) 活塞銷中心會些微朝向動力衝擊面偏位
 (D) 活塞頂部不管冷車或熱車都是正圓



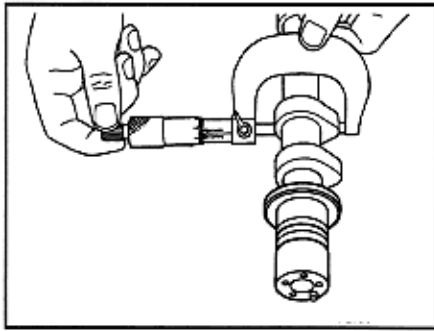
圖(十二)

25. 有關修護手冊上維修相關資訊，下列何者錯誤？

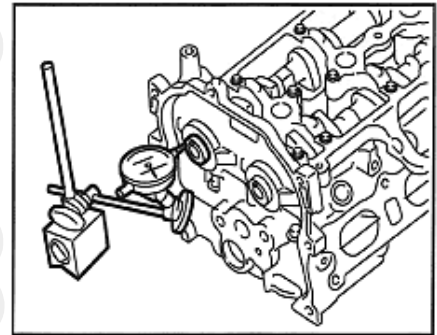
- (A)  表示塗密封膠位置
 (B)  表示鎖緊扭力值
 (C)  表示應使用機油潤滑
 (D)  表示不可拆卸

26. 小李在安裝一顆四缸四行程頂上凸輪(OHC)汽油引擎時，發現凸輪軸正時齒輪記號差一齒，經確認凸輪軸皮帶盤共 36 齒，下列敘述何者錯誤？
- (A) 引擎的點火正時會差 20 度
 (B) 活塞有可能與汽門產生撞擊
 (C) 引擎發動後加速無力
 (D) 引擎發動後嚴重排放黑煙

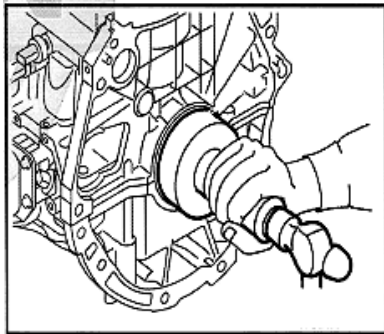
27. 圖(十三)到圖(十六)為引擎相關組件，下列敘述何者**錯誤**？



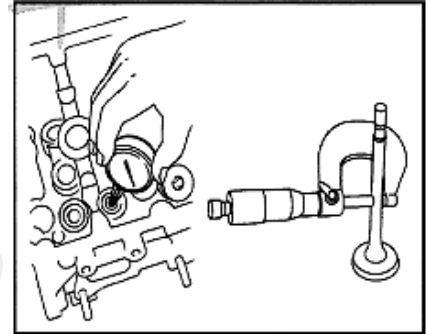
圖(十三)



圖(十四)



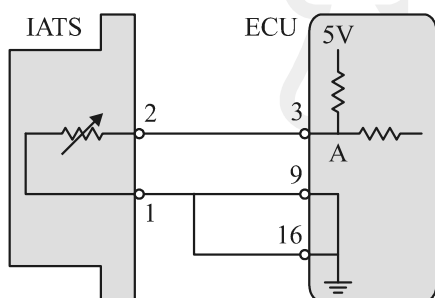
圖(十五)



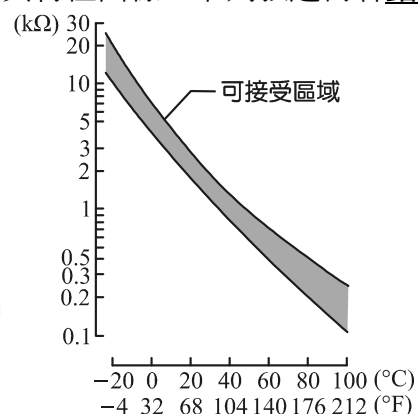
圖(十六)

- (A) 圖(十三)為凸輪軸揚程量測
 - (B) 圖(十四)為凸輪軸軸向間隙量測
 - (C) 圖(十五)為安裝曲軸後油封
 - (D) 圖(十六)為汽門導管內徑與汽門桿外徑量測
28. 點火次序為 1-5-3-6-2-4 的六缸四行程引擎(都具有汽門重疊角)，當第三缸位於壓縮上死點，此時搖轉引擎曲軸 360 度，試問哪一缸排汽門汽門腳間隙可以調整？
- (A) 第二缸
 - (B) 第三缸
 - (C) 第五缸
 - (D) 第六缸
29. 拆卸、分解及組裝引擎時，下列工作方法何者**錯誤**？
- (A) 汽缸蓋拆卸要依規範分次放鬆並拆卸螺栓
 - (B) 拆卸前應清洗引擎外表及發電機、起動馬達
 - (C) 各零件應依序排列
 - (D) 組裝時需檢查連桿朝向曲軸皮帶盤端的記號
30. 假設有 A、B、C 三支螺栓，其鎖緊扭力分別為 2 kg-m、16 N-m、14 lb-ft，下列敘述何者正確？
- (A) A 螺栓鎖緊扭力最大，B 螺栓鎖緊扭力最小
 - (B) B 螺栓鎖緊扭力最大，A 螺栓鎖緊扭力最小
 - (C) C 螺栓鎖緊扭力最大，A 螺栓鎖緊扭力最小
 - (D) A 螺栓鎖緊扭力最大，C 螺栓鎖緊扭力最小

31. 如圖(十七)、圖(十八)所示為引擎進氣溫度感知器電路圖與特性曲線，下列敘述何者**錯誤**？



圖(十七)



圖(十八)

- (A) 若接頭 1-2-3-9-16 都測得 5 V，可判定 ECU 內未搭鐵
 (B) 若接頭 1-9-16 都測得 0 V，可判定 ECU 內搭鐵正常或 IATS 斷路故障
 (C) 進氣溫度高時，A 點的信號電壓較高
 (D) 感知器為一負溫度係數之熱敏電阻
32. 有關汽油噴射引擎燃油系統的敘述，下列何者正確？
 (A) 更換燃油泵要先斷電後，即可進行更換
 (B) 電動燃油泵的作動電流通常約為 10 安培
 (C) 缸內直噴式噴射引擎的噴油壓力可高達 50 kgf/cm² 以上
 (D) 九五無鉛汽油添加 3% 生質酒精混合後，形成 B3 酒精汽油
33. 四缸四行程汽油噴射引擎，噴油次序 1-3-4-2，每缸相鄰兩次的噴油間隔為 10 ms，則此時引擎轉速是多少？
 (A) 1500 rpm
 (B) 3000 rpm
 (C) 4500 rpm
 (D) 6000 rpm
34. 有關引擎潤滑系統的檢測，下列何者正確？
 (A) 當引擎機油壓力過高時，機油壓力指示燈會亮起，用以警告駕駛者
 (B) 曲軸箱的吹漏氣大部分發生在壓縮行程，混合氣由活塞環處流入曲軸箱，使機油沖淡
 (C) 單級機油因黏度指數較低，適合用於液壓機構或定轉速引擎
 (D) 全流式機油過濾潤滑系統，當油道阻塞時，機油壓力指示燈會亮起，用以警告駕駛者
35. 甲、乙兩部車輛之水箱蓋均裝有壓力閥和真空閥，且添加相同冷卻液。甲車水箱蓋有 0.9 kgf/cm² 之標示，乙車水箱蓋有 0.8 kgf/cm² 之標示。比較這兩部車輛的冷卻系統，下列敘述何者正確？
 (A) 甲車之引擎工作溫度高於乙車
 (B) 甲車之冷卻液沸點溫度高於乙車
 (C) 甲車之節溫器開啓壓力高於乙車
 (D) 甲車之引擎熱效率高於乙車

36. 有關汽油噴射引擎冷卻系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 現今一般小型車通常使用電動冷卻水泵
 - (B) 冷卻液中添加防凍劑(乙稀乙二醇)，除了可降低冷卻水的冰點，也可提高冷卻水的沸點
 - (C) 當水溫感知器接頭鬆脫時，電動冷卻風扇即停止運轉
 - (D) 更換完冷卻液後即可裝回水箱蓋，發動引擎熱車，並查看風扇能否運轉散熱及有無漏水
37. 使用車用診斷電腦施作動力平衡測試，若引擎怠速為 900 rpm，依序使各缸不點火並得到下列數據，第一缸 820 rpm、第二缸 790 rpm、第三缸 810 rpm、第四缸 810 rpm，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 表示各缸都能點火及噴油
 - (B) 此項測試必須在引擎熱車後才可實施
 - (C) 第一缸的壓縮壓力可能比較低
 - (D) 第二缸動力較差
38. 某汽油噴射引擎廠家規範怠速為 800 rpm，甲技師發動引擎且熱車完畢，發現怠速為 1000 rpm，下列哪一項故障**最不可能**？
- (A) 進氣系統漏氣
 - (B) 水溫感知器故障
 - (C) PCV 閥卡在全開位置
 - (D) 電動燃油泵油壓力過高
39. 下列三位技師的說法，何者正確？
- 甲技師：點火系統的能供電壓一定要大於跳火電壓，否則會造成 misfire
乙技師：啓動馬達內有吸住線圈及吸入線圈，馬達運轉當中，吸入線圈內無電流通
丙技師：同一部引擎加裝觸媒轉化器會比沒加裝觸媒轉化器時更省油
- (A) 甲技師、乙技師、丙技師都正確
 - (B) 甲技師與乙技師都正確
 - (C) 乙技師與丙技師都正確
 - (D) 甲技師與丙技師都正確
40. EFI 系統之供油壓力檢驗時，若拔去真空管，油壓會升高，可能原因為何？
- (A) 正常
 - (B) 真空管破裂或堵塞
 - (C) 燃油泵故障
 - (D) 壓力調整器故障

【以下空白】