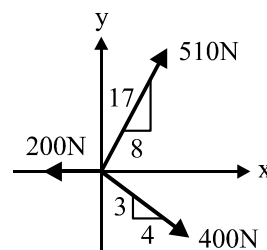


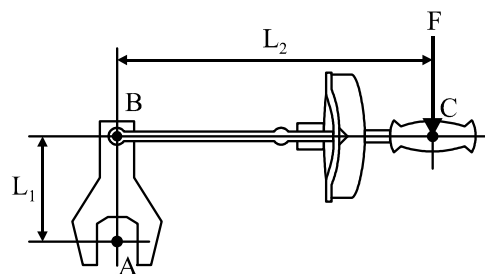
第一部分：應用力學

- 力學常用之物理量中，下列哪一項為純量？
 (A) 路徑 (B) 作用力
 (C) 速度 (D) 重量
- 有關扭力扳手調整尺規的單位，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) N·m 為扭力扳手的國際制(SI 制)單位
 (B) lb·ft 為扭力扳手的英制單位
 (C) 1 N·m 相當於 8.8 lb·in
 (D) 1 lb·in 相當於 1.36 N·m
- 如圖(一)所示之同平面共點力系，其垂直合力(ΣF_y)為何？



圖(一)

- 如圖(二)所示之扭力扳手組合，若 $L_1 = 8\text{ cm}$ 、 $L_2 = 30\text{ cm}$ 、 $F = 20\text{ N}$ ，扭力扳手顯示的扭力值與 A 點螺帽鎖緊的扭力值分別為何？
 (A) 600 N·m，600 N·m
 (B) 600 N·m，760 N·m
 (C) 6.0 N·m，6.0 N·m
 (D) 6.0 N·m，7.6 N·m

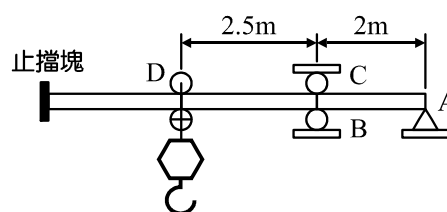


圖(二)

▲閱讀下文，回答第 5-6 題

汽車工場中使用的天車機構如圖(三)所示，天車的最大載重為 2 公噸(2 ton)，天車鉤頭的重量為 20 kgw，鉤頭移動跨距(C-D 跨距)為 0.5~5 m。

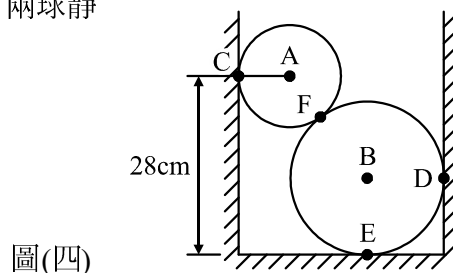
- 當天車鉤頭停滯於圖(三)所示之狀態時，B 點的反力大約為何？
 (A) 245 N(↓)
 (B) 245 N(↑)
 (C) 441 N(↓)
 (D) 441 N(↑)
- 當天車以最大載重操作時，A 點的最大負荷與最小負荷相差幾倍？
 (A) 20 倍
 (B) 10 倍
 (C) 5 倍
 (D) 3 倍



圖(三)

7. 如圖(四)所示，A 球重 W_A ，直徑 16 cm，B 球重 W_B ，直徑 24 cm，兩球靜置於一箱內，且所有接觸面皆為光滑面，則下列分析何者正確？

- (A) A-B 球的接觸力 $R_F = \frac{5}{4} W_A$
 (B) 地面反力 $R_E = W_B$
 (C) 牆面反力 $R_C = R_D = \frac{4}{3} W_A$
 (D) C-D 點的水平距離為 28 cm



圖(四)

8. 下列何項作用原理與摩擦無直接關係？

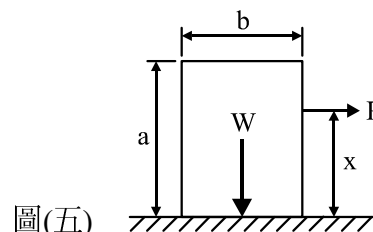
- (A) 圓盤式煞車器產生的制動力
 (B) 行星齒輪組的驅動力
 (C) CVT 變速箱的傳動效率
 (D) 引擎風扇皮帶的傳動效率

9. 將重量為 50 N 的物體放置於水平之平板上，將平板一端慢慢舉起，使平板形成斜面，當平板與水平面夾角達 30° 時，物體開始滑動，請問物體與平板間的摩擦係數為何？

- (A) 0.577 (B) 0.707
 (C) 0.866 (D) 1.732

10. 如圖(五)所示，一物體放置於摩擦係數為 μ 之水平面上，若施予 P 力時恰可使物體開始滑動，試問此時 P 力大小為何？

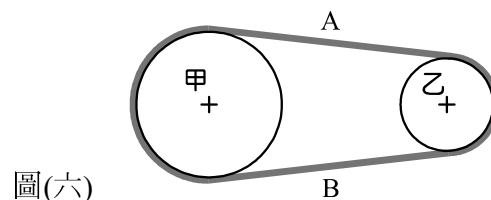
- (A) $2\mu W$
 (B) μW
 (C) $\frac{\mu W}{2}$
 (D) $\frac{\mu b W}{2a}$



圖(五)

11. 如圖(六)所示之皮帶輪傳動系統，甲為主動輪、乙為從動輪，若主動輪順時針方向旋轉，A 側皮帶張力為 100 N，皮帶的有效張力為 400 N，則下列何者錯誤？

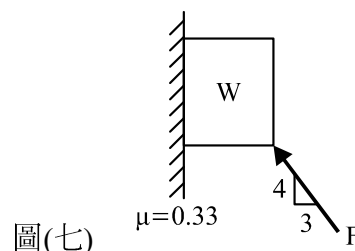
- (A) 此時 A 側皮帶為鬆邊
 (B) 此時 B 側皮帶為緊邊
 (C) 此時 B 側皮帶張力為 500 N
 (D) 此時皮帶總張力為 500 N



圖(六)

12. 某物體重量為 W ，以 F 力斜向上推並倚靠於摩擦係數為 0.33 的鉛垂牆面，如圖(七)所示，若要撐住物體不致下滑， F 推力大約為何？

- (A) $F = 0.67W$ (B) $F = 0.8W$
 (C) $F = W$ (D) $F = 1.67W$

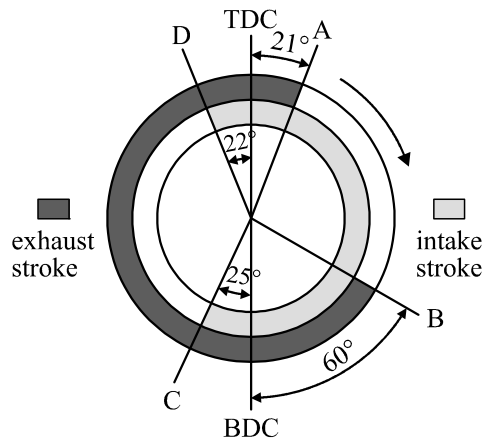


圖(七)

第二部分：引擎原理

▲閱讀下文，回答第 13-14 題

引擎原理課堂間，老師以投影片示出某四行程六缸引擎之汽門正時圖，如圖(八)所示。

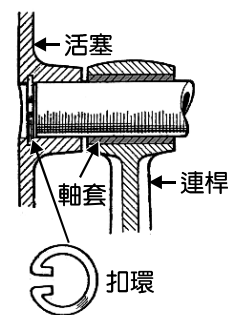


圖(八)

13. 小組討論時，第一組成員依汽門正時圖提出下列說法，有關各行程汽門正時之討論，誰的說法正確？
- 甲生說：此引擎進氣行程由 D 點開始至 C 點，進汽門開排汽門關，曲軸轉角為 227°
- 乙生說：此引擎壓縮行程由 C 點開始至 A 點，進汽門關排汽門也關，曲軸轉角為 176°
- 丙生說：此引擎動力行程由 A 點開始至 B 點，進汽門關排汽門也關，曲軸轉角為 99°
- 丁生說：此引擎排氣行程由 B 點開始至 A 點，進汽門關排汽門開，曲軸轉角為 261°
- (A) 甲生、乙生
(B) 甲生、丁生
(C) 乙生、丙生
(D) 丙生、丁生
14. 第一組成員接續討論此引擎的汽門重疊度數與動力重疊度數，有關汽門重疊度數與動力重疊度數之討論，誰的說法**錯誤**？
- 甲生說：汽門重疊為進汽門與排汽門同時開啓的曲軸轉角度數，此引擎汽門重疊度數為 43°
- 乙生說：汽門重疊為四個行程的曲軸轉角角度總和減去 720° 的度數
- 丙生說：動力重疊為某一缸的動力行程未結束前，下一缸動力行程已經開始，期間兩缸同時有動力輸出的曲軸轉角，四缸引擎沒有動力重疊，六缸引擎一定會有動力重疊
- 丁生說：此引擎動力重疊角度為 20° ，六缸總動力重疊角度共有 120°
- (A) 甲生、乙生
(B) 甲生、丁生
(C) 乙生、丙生
(D) 丙生、丁生
15. 某車配置 V6 3.0L DOHC 四行程引擎，其凸輪軸共有幾支？
- (A) 1 支
(B) 2 支
(C) 4 支
(D) 6 支

16. 如圖(九)所示活塞連桿組之斷面圖，此活塞銷的固定方式為何？

- (A) 全浮式
- (B) $\frac{3}{4}$ 浮式
- (C) 半浮式
- (D) 固定式



圖(九)

17. 有關引擎設計時，連桿採用長連桿或短連桿之比較，下列何者正確？

- (A) 短連桿引擎之迴轉慣性較大
- (B) 短連桿引擎之汽缸壁磨損較小
- (C) 長連桿引擎之最高轉速較高
- (D) 長連桿引擎之活塞側推力較小

18. 從皮帶盤側看向引擎，若引擎運轉的方向為順時針方向，則汽缸之動力衝擊面為何？

- (A) 從引擎上方看向引擎，動力衝擊面為汽缸之皮帶盤側
- (B) 從引擎上方看向引擎，動力衝擊面為汽缸之飛輪側
- (C) 從皮帶盤側看向引擎，動力衝擊面為汽缸之左側
- (D) 從皮帶盤側看向引擎，動力衝擊面為汽缸之右側

19. 下列引擎主要零組件之英文名稱何者**錯誤**？

- (A) 汽缸—cylinder
- (B) 曲軸—camshaft
- (C) 活塞—piston
- (D) 連桿—connecting rod

20. 下列何者**不是**高揮發性汽油所具備的特點？

- (A) 曲軸箱機油容易沖淡
- (B) 燃油管易有汽阻現象
- (C) 混合氣汽化性較佳
- (D) 適用於低溫或寒帶地區

21. 現代汽車配備「GDI」引擎，其代表引擎為何？

- (A) 柴油直接噴射引擎
- (B) 汽油渦輪增壓引擎
- (C) 汽油進氣口直接噴射引擎
- (D) 汽油汽缸內直接噴射引擎

22. 汽油噴射引擎燃料系統中，哪一個元件可讓燃油管路在引擎熄火後保持一定的殘壓？

- (A) 燃油泵
- (B) 燃油濾清器
- (C) 脈動緩衝器
- (D) 燃油壓力調節器

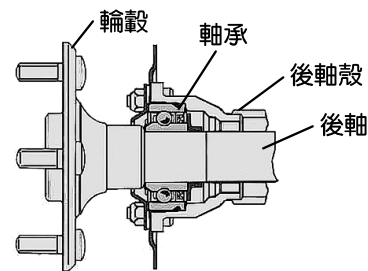
23. 汽油引擎燃燒室內之混合氣在火星塞點火後正常燃燒的過程為何？
- (A) 火焰核時期→繁殖時期→孵化時期
 - (B) 火焰核時期→孵化時期→繁殖時期
 - (C) 著火延遲時期→火焰核時期→孵化時期
 - (D) 著火延遲時期→孵化時期→繁殖時期
24. 有關無回油管汽油噴射燃料系統的敘述，下列何者正確？
- (A) 無回油管設計可降低油箱內 CO 的排放量
 - (B) 燃油軌油壓係由進氣歧管真空調壓，歧管真空越強，燃油軌油壓越低
 - (C) 燃油壓力調節器設置於油箱內
 - (D) 燃油噴射量由噴射壓力與噴油嘴作用行程決定
25. 有關汽油噴射引擎各感知器主要功能的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) CMP：用來感測凸輪軸位置，以判斷第一缸活塞位置
 - (B) TPS：用來感測節氣門開度，裝置於節氣門軸上
 - (C) CTS：用來感測汽缸頭水套或出水管的水溫，常採用負溫度係數熱敏電阻作為感測元件
 - (D) MAF：用來感測進氣管空氣流量作為基本噴射量之主要訊號，裝置於節氣門之後的進氣管上
26. 甲烷的成分為 CH_4 ，在完全燃燒的狀況下，燃燒 1 kg 的甲烷會排放多少 kg 的 CO_2 ？
- (A) 2.47 kg
 - (B) 2.75 kg
 - (C) 14.10 kg
 - (D) 17.32 kg

第三部分：底盤原理

27. 下列哪一個系統**不屬於**汽車底盤的構造？
- (A) 廢氣排放控制系統
 - (B) 傳動系統
 - (C) 懸吊系統
 - (D) 轉向系統
28. 有關前置引擎前輪驅動汽車之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 簡稱 F.F. 汽車
 - (B) 前軸需同時負擔轉向、煞車、傳動及懸吊功能，構造複雜
 - (C) 爬坡及加速性能較後輪驅動汽車佳
 - (D) 採用聯合傳動器，省略傳動軸
29. 手排變速箱的離合器系統中，下列哪一個機件**不是**安裝在變速箱上？
- (A) 釋放軸承
 - (B) 嚮導軸承
 - (C) 離合器撥叉
 - (D) 離合器分泵
30. 前置引擎前輪驅動汽車之驅動軸，常用之萬向接頭的型式為下列何者？
- (A) 聯合傳動器側：十字軸及軛型；車輪側：力士伯型
 - (B) 聯合傳動器側：三叉型；車輪側：十字軸及軛型
 - (C) 聯合傳動器側：三叉型；車輪側：力士伯型
 - (D) 聯合傳動器側：力士伯型；車輪側：力士伯型

31. 有一行星齒輪組，其環齒輪固定，動力由太陽輪輸入，行星齒輪架輸出，目前行星齒輪組的作用狀態為何？
- (A) 小減速 (B) 大減速
(C) 大加速 (D) 倒減速

32. 如圖(十)所示之後軸輪殼處剖面圖，有關此後軸之敘述，下列何者正確？
- (A) 圖為半浮式後軸，要拆卸後軸時必須先拆卸車輪
(B) 圖為 $\frac{3}{4}$ 浮式後軸，要拆卸後軸時必須先拆卸車輪
(C) 圖為全浮式後軸，適用於輕負載車輛或小客車
(D) 圖為全浮式後軸，適用於重負載車輛



圖(十)

33. 某自動變速箱之液體接合器的主動葉輪轉速為 2000 rpm，被動葉輪轉速為 1700 rpm，試問此液體接合器的滑差為何？
- (A) 15% (B) 18%
(C) 20% (D) 85%
34. 有關現代汽車使用之連續無段式變速箱(CVT)，下列敘述何者正確？
- (A) CVT 變速箱傳動效率較手排變速箱佳
(B) 離合器必須採用電磁離合器
(C) 由一組帶輪及兩組鋼帶做減速比變化
(D) 倒檔使用行星齒輪組做檔位變化

▲閱讀下文，回答第 35-36 題

有一前置引擎後輪驅動汽車，其傳動系統採用 MT 五前進檔同步式變速箱，傳動系統各組件設計參數如表(一)所示，請依表列參數回答 35-36 題。

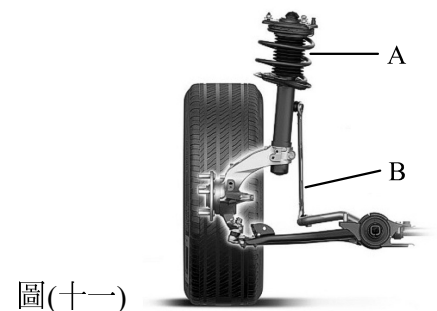
表(一)

變速箱各齒輪齒數							
離合器軸	齒數	副軸	齒數	主軸	齒數	惰輪軸	齒數
齒輪	25 t	輸入齒輪	40 t	1 檔齒輪	52 t	齒輪	26 t
		1 檔齒輪	20 t	2 檔齒輪	35 t		
		2 檔齒輪	28 t	3 檔齒輪	33 t		
		3 檔齒輪	33 t	5 檔齒輪	25 t		
		5 檔齒輪	40 t	倒檔齒輪	52 t		
		倒檔齒輪	18 t				

差速器各齒輪	齒數
角尺齒輪	12 t
盆型齒輪	54 t
邊齒輪	22 t
差速小齒輪	12 t

35. 依表列參數，當變速箱排入 1 檔時，變速箱減速比為何？
- (A) 3.82 (B) 4.05
(C) 4.16 (D) 4.24
36. 依表列參數，當變速箱排入 4 檔直線行駛時，若引擎轉速為 2300 rpm，車輪轉速大約為何？
- (A) 495 rpm (B) 511 rpm
(C) 524 rpm (D) 538 rpm

37. 整體式前軸中將轉向節製成叉型裝上前軸後，再以大王銷串接為下列哪一種型式的構造？
- (A) 里蒙式前軸
 - (B) 反里蒙式前軸
 - (C) 艾勞特式前軸
 - (D) 反艾勞特式前軸
38. 有關雙作用式避震器之敘述，下列何者正確？
- (A) 僅在壓縮時有阻尼作用
 - (B) 僅在伸長時有阻尼作用
 - (C) 在壓縮及伸長時均有阻尼作用，但壓縮阻尼較大
 - (D) 在壓縮及伸長時均有阻尼作用，但伸長阻尼較大
39. 有關片狀彈簧的敘述，下列何者正確？
- (A) 片狀彈簧一般使用於獨立式懸吊系統，具有乘載力較佳的優點
 - (B) 片狀彈簧之前端以吊耳與車架連接，後端以吊架與車架連接
 - (C) 片狀彈簧以兩組 U 型螺栓固定於前軸或後軸殼，並可防止片狀彈簧左右滑動
 - (D) 片狀彈簧不具推進車架之效果，須加裝控制臂才能推進車架
40. 如圖(十一)所示之懸吊系統構造圖，下列何者說法正確？
- 甲生說：此懸吊系統係設置於前輪懸吊
乙生說：此懸吊系統屬於獨立式懸吊系統
丙生說：A 為滑柱式避震器總成，僅有減震功能，無承載車重
丁生說：B 為平衡桿，可抑制車身轉彎時之側傾
- (A) 甲生、乙生
 - (B) 甲生、丁生
 - (C) 乙生、丙生
 - (D) 丙生、丁生



圖(十一)

【以下空白】