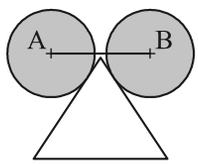
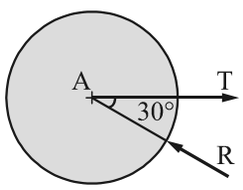
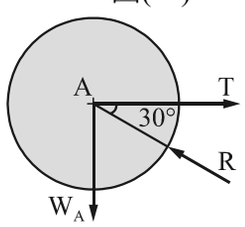
1. 應用力學的範疇係指下列何者？
(A) 靜力學及動力學　(B) 靜力學及材料力學
(C) 動力學及材料力學　(D) 靜力學、動力學及材料力學

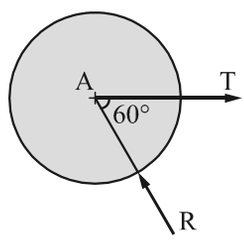
2. 如圖(一)所示，兩鋼球質量相同以鋼繩將球心連結並放置於正三角錐頂面上，若要解析 A 球體受力狀態，則下列自由體圖何者正確？

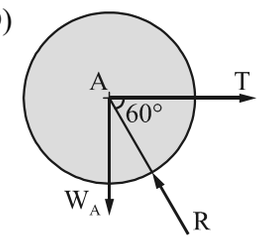


圖(一)

(A)


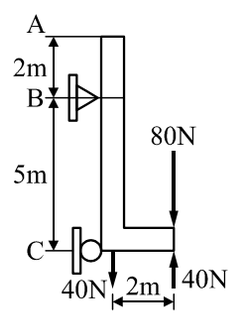
(B)


(C)


(D)


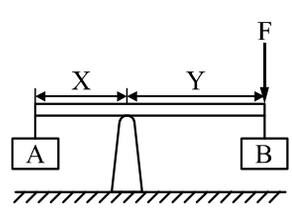
3. 有關力偶的討論，甲生說：「力偶爲兩個大小相等、方向相同且不共線的平行力組成」；乙生說：「力偶可定義在同平面的任何位置並不會影響其對物體的外效應」。則兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤
(B) 甲生錯誤，乙生正確
(C) 甲生正確，乙生正確
(D) 甲生錯誤，乙生錯誤

4. 如圖(二)所示結構，則 C 點的反力爲何？
(A) 36 N
(B) 24 N
(C) 16 N
(D) 0 N



圖(二)

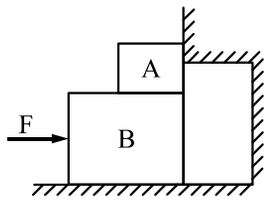
5. 如圖(三)所示之不對稱天秤，A 物體重量爲 B 物體的兩倍，X、Y 距離的距離比爲 2：3，若要天秤達平衡狀態，則 F 施加的力大約爲何？
(A) $0.167W_A$
(B) $0.288W_A$
(C) $0.333W_A$
(D) $0.5W_A$



圖(三)

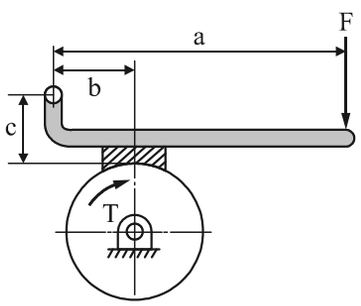
6. 有關碟式煞車系統制動力的討論，甲生說：「物體之摩擦力與接觸面積成正比，因此若要增加碟式煞車系統的制動力，可加大煞車片的面積」；乙生說：「煞車圓盤的直徑越大相同制動器產生的制動力矩越大，因此若要增加碟式煞車系統的制動力，可加大煞車圓盤的直徑」。則兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤　(B) 甲生錯誤，乙生正確
(C) 甲生正確，乙生正確　(D) 甲生錯誤，乙生錯誤

7. 如圖(四)所示，A 物體與 B 物體間的摩擦係數爲 0.2，B 物體與地面間的摩擦係數爲 0.1，且 A 物體的重量爲 B 物體的兩倍。則即將推動 B 物體時，B 物體與地面間的摩擦力大小爲何？
(A) $0.35W_A$
(B) $0.33W_A$
(C) $0.25W_A$
(D) $0.15W_A$



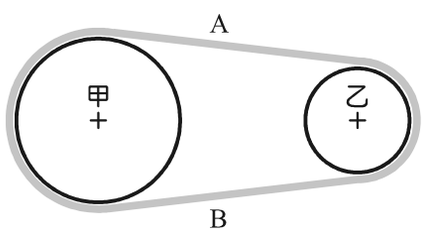
圖(四)

8. 如圖(五)所示之塊制動器，甲生說：「若要施加 F 力使制動塊煞停制動鼓之 T 扭矩，順時針運轉煞停比逆時針運轉煞停省力」；乙生說：「若要施加 F 力使制動鼓煞停，加大『a』距離可使 F 更省力」；丙生說：「若要施加 F 力使制動鼓煞停，縮小『b』距離可使 F 更省力」。有關三生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生正確，丙生錯誤
(B) 甲生正確，乙生錯誤，丙生正確
(C) 甲生錯誤，乙生正確，丙生正確
(D) 甲生正確，乙生正確，丙生正確



圖(五)

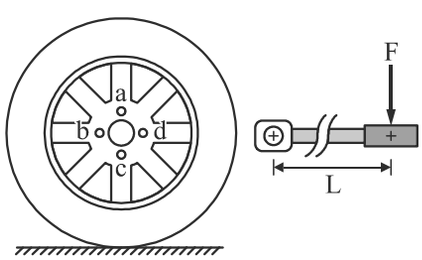
9. 如圖(六)所示之皮帶輪傳動系統，甲爲主動輪、乙爲從動輪，若 A 側皮帶張力 $T_A = 300$ N 、B 側皮帶張力 $T_B = 600$ N ，則下列何者正確？
(A) 此時主動輪應爲逆時針方向運轉
(B) 此時 A 側皮帶爲緊邊，B 側皮帶爲鬆邊
(C) 皮帶總張力爲 900 N
(D) 皮帶有效張力爲 450 N



圖(六)

▲閱讀下文，回答第 10-12 題

宥宥在實習課時欲使用扭力扳手將輪胎螺帽鎖緊，如圖(七)所示，輪胎外徑爲 72 cm，輪圈螺帽孔規格爲 PCD100/4H(註：PCD 爲節圓直徑，單位爲 mm)，扭力扳手有效長度(L)爲 40 cm，輪胎螺帽鎖緊扭力值爲 100 N-m。



圖(七)

10. 有關輪胎螺帽等值扭力的換算，甲生說：「100 N-m 等值於 10.2 kgf-cm」，乙生說：「100 N-m 等值於 74 lbf-ft」。則兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤　　(B) 甲生錯誤，乙生正確
(C) 甲生正確，乙生正確　　(D) 甲生錯誤，乙生錯誤

11. 如圖(七)所示，若扭力扳手平行於地面，且於握把處施予垂直地面之作用力(F)鎖緊輪胎螺帽時，下列敘述何者正確？
(A) 鎖緊「a」螺帽時，施加作用力(F)最小
(B) 鎖緊「b」螺帽時，施加作用力(F)最小
(C) 鎖緊「d」螺帽時，施加作用力(F)最小
(D) 鎖緊「b」、「d」螺帽時，施加作用力(F)相等

12. 如圖(七)所示，鎖緊「d」螺帽時，輪胎與地面之摩擦力至少爲何才能將輪胎螺帽鎖緊？
(A) 250.0 N　(B) 278.8 N
(C) 292.6 N　(D) 312.5 N

13. 一般車用四行程自然進氣汽油引擎所採用的熱力循環爲何？
(A) 奧圖循環(Otto cycle)　(B) 狄塞爾循環(Diesel cycle)
(C) 混合循環(combined cycle)　(D) 米勒循環(Miller cycle)

14. 某六缸四行程引擎汽門正時如表(一)所示，有關汽門正時的討論，下列敘述何者**錯誤**？

表(一)

進汽門	排汽門
早開 12°晚關 38°	早開 42°晚關 15°

(A) 進氣行程角度較排氣行程角度少 7°
(B) 壓縮行程角度較動力行程角度多 4°
(C) 此引擎汽門重疊角度爲 27°
(D) 此引擎動力重疊角度爲 28°

15. 引擎主要零組件中「曲軸」的英文名稱爲何？
(A) camshaft　(B) crankshaft
(C) driveshaft　(D) balance shaft

16. 有關汽門面及汽門座的討論，甲生說：「汽門面與汽門座之間的夾角越大，氣密性越佳，但散熱性越差」；乙生說：「汽門面的角度應比汽門座的角度大 0.5~1 度」。則兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤　(B) 甲生錯誤，乙生正確
(C) 甲生正確，乙生正確　(D) 甲生錯誤，乙生錯誤

17. 有關活塞環的討論，甲生說：「一般活塞環共有三道包括兩道壓縮環及一道刮油環，壓縮環主要的功能爲密封燃燒室，並阻隔活塞頂面熱能傳遞至活塞裙部」；乙生說：「壓縮環外觀若爲黑色，其材質爲氧化鐵，應安裝於第一道環，若爲銀白色，其材質爲合金鋼鍍鉻，應安裝於第二道環」；丙生說：「壓縮環表面刻有『T』及『1R』的記號，安裝時，『T』記號必須朝向活塞頂面，另『1R』記號表示此活塞環爲加大之活塞環」。則三生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤，丙生錯誤
(B) 甲生正確，乙生正確，丙生錯誤
(C) 甲生錯誤，乙生正確，丙生正確
(D) 甲生錯誤，乙生錯誤，丙生錯誤

18. 有關直列式四行程四缸引擎(點火順序爲 1-3-4-2)曲軸的討論，下列敘述何者正確？
(A) 曲軸前端裝設正時齒輪及驅動盤，用來驅動正時鏈條、引擎機油泵及變速箱油泵
(B) 曲軸末端裝設飛輪，若引擎缸數越多，飛輪重量可適當的減輕
(C) 曲軸設有三座或五座曲軸銷及四個曲軸頸
(D) 第 1、3 缸的曲軸銷在同一平面，第 2、4 缸的曲軸銷在另一平面，兩者相差 180 度

19. 汽油引擎的爆震發生在燃燒的哪一個時期？
(A) 火焰核時期　(B) 孵化時期
(C) 繁殖時期　(D) 後燃時期

20. 近十年來車用汽油引擎設計著重環保、省油及高效率輸出的特性，下列何者**不是**現代車用汽油引擎設計趨勢？
(A) 採用汽缸內直接噴射燃料系統
(B) 採用降低排氣量、多汽缸設計(四缸以上)
(C) 採用混合動力系統
(D) 採用渦輪增壓系統

21. 汽油噴射引擎的感知器有 CKP、TPS、MAF、CMP、IAT、MAP、CTS、APP 等，有關感知器特點的討論，下列敘述何者**錯誤**？
(A) MAP、MAF 爲空氣流量感知器，一般採用熱線式空氣質量計作爲感測元件
(B) IAT、CTS 爲溫度感知器，一般採用負溫度係數熱敏電阻作爲感測元件
(C) TPS、APP 爲角度感知器，一般採用線性電阻器或霍爾效應式角度感知器作爲感測元件
(D) CKP、CMP 爲迴轉感知器，一般採用拾波線圈式或霍爾效應式迴轉感知器作爲感測元件

22. 某汽油噴射引擎採用無回油管噴射系統，若燃油軌燃油壓力爲 3 bar，引擎在進氣歧管眞空爲 500 mmHg 與 200 mmHg 時的噴射壓力差值爲何？
(A) 0.45 bar　(B) 0.40 bar
(C) 0.35 bar　(D) 0.30 bar

23. 有關汽油噴射引擎配置電子節汽門的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 電子節汽門省略節汽門拉索，由節汽門馬達透過減速齒輪驅動節汽門軸
(B) 電腦控制系統需增設油門踏板位置感知器，油門踏板開度訊號由感知器直接送至節汽門馬達驅動節汽門開啓
(C) 採用電子節汽門之引擎無須設置怠速控制閥即能進行引擎怠速修正
(D) 採用電子節汽門之引擎在節汽門處仍設有節汽門位置感知器，用來作爲節汽門開度的回饋訊號

24. 引擎原理課程中，A 組同學對「市售車用無鉛汽油」的性質提出以下說法，甲生說：「95 無鉛汽油的抗爆性較 98 無鉛汽油差，但辛烷值較 98 無鉛汽油高」；乙生說：「燃料閃火點與儲存的安全性有關，車用無鉛汽油的閃火點約爲 – 43°C~38°C」；丙生說：「車用無鉛汽油的比重約爲 0.72~0.78(15°C 時)」；丁生說：「車用無鉛汽油低位熱值約爲 7600~7800 MJ/L」。有關四生的說法，何者說法正確？
(A) 甲生、乙生　(B) 甲生、丙生
(C) 乙生、丙生　(D) 丙生、丁生

▲閱讀下文，回答第 25-28 題

陳老師近期想買新車，到汽車公司拿了型錄回來，型錄中車輛規格表部分資訊如表(二)所示，請根據規格表資訊回答下列問題。

表(二)

車輛規格表			
引擎系統		底盤系統	
引擎型式	Flat four cylinder (Boxer-4)	變速型式	CVT(Simulated 7gear)
排氣量	1995 c.c.	傳動方式	AWD
燃料系統	MPI(GDI)	懸吊系統	(Front) MacPherson strut with anti-roll bar
汽門配置	DOHC 16 V		(Rear) Double wishbone with anti-roll bar
壓縮比	12.5±0.5	煞車系統	4Disk＋ABS＋EBD
缸徑×行程	84.0 mm×90.0 mm	轉向系統	EPS

25. 有關汽門及凸輪軸配置的討論，下列敘述何者正確？
(A) 此引擎共有一支凸輪軸，進、排汽門共用一支凸輪軸，每汽缸配置四汽門
(B) 此引擎共有兩支凸輪軸，一支進氣凸輪軸、一支排氣凸輪軸，每汽缸配置四汽門
(C) 此引擎共有兩支凸輪軸，進、排汽門共用一支凸輪軸，每汽缸配置四汽門
(D) 此引擎共有四支凸輪軸，兩支進氣凸輪軸、兩支排氣凸輪軸，每汽缸配置四汽門

26. 陳老師詢問汽車科的同學：「引擎的燃料系統爲『MPI(GDI)』，其代表的意思爲何？」甲生說：「MPI 表示該車燃料噴射系統採用多點噴射」；乙生說：「GDI 表示該車燃料噴射系統採用汽缸內直接噴射」。有關兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤
(B) 甲生錯誤，乙生正確
(C) 甲生正確，乙生正確
(D) 甲生錯誤，乙生錯誤

27. 陳老師詢問汽車科的同學：「底盤的變速型式爲『CVT(Simulated 7gear)』，其代表的意思爲何？」甲生說：「CVT 表示該車變速型式採用連續式無段變速箱」；乙生說：「Simulated 7gear 表示該車使用行星齒輪組產生七個檔位的減速比」。有關兩生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生錯誤
(B) 甲生錯誤，乙生正確
(C) 甲生正確，乙生正確
(D) 甲生錯誤，乙生錯誤

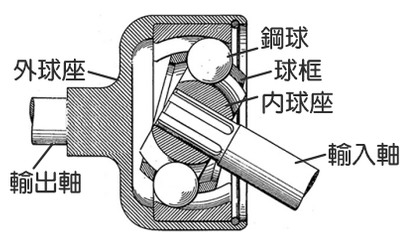
28. 依表(二)所示之規格表判斷，該車底盤系統中懸吊系統所採用型式，下列何者正確？
(A) 前輪懸吊系統採用整體式懸吊系統，後輪懸吊系統採用整體式懸吊系統
(B) 前輪懸吊系統採用整體式懸吊系統，後輪懸吊系統採用獨立式懸吊系統
(C) 前輪懸吊系統採用獨立式懸吊系統，後輪懸吊系統採用整體式懸吊系統
(D) 前輪懸吊系統採用獨立式懸吊系統，後輪懸吊系統採用獨立式懸吊系統

29. 若常行駛於山地、沙地或是泥濘路面，車輛的驅動型態應選用下列何者配置較爲理想？
(A) 4WD 配置　(B) FF 配置　(C) FR 配置　(D) RR 配置

30. 有關分離式車身，其主要的特點爲何？
甲、適用於乘用車　乙、適用於貨車　丙、乘載重量大　丁、整體重量輕
(A) 甲、乙
(B) 甲、丙
(C) 乙、丙
(D) 乙、丁

31. 有關 FR 汽車之整體式後軸總成的功能，下列何者**錯誤**？
(A) 提供傳動系統最終減速比，小型車約 3~5：1
(B) 提高輸出轉速，使車輪轉速高於傳動軸轉速
(C) 將傳動軸之旋轉軸向改變 90°，使動力順利傳至後軸
(D) 車輛轉彎時自動調整內側輪與外側輪之輪速，使車輛順利轉彎、減少輪胎磨損

32. 如圖(八)所示爲傳動軸萬向接頭剖面圖，有關該型式萬向接頭的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 該型式萬向接頭屬於等速萬向接頭
(B) 該型式萬向接頭稱爲力士伯型萬向接頭
(C) 該型式萬向接頭傳遞動力時球框(保持器)不受力
(D) 該型式萬向接頭具有滑動接頭的作用



圖(八)

33. 有關鍵式同步器變速箱在入檔過程中鍵式同步器調速作用的流程，下列何者正確？
(A) 換檔撥叉→同步滑套→調速鍵→銅錐環→檔位齒輪錐體部
(B) 換檔撥叉→同步滑套→銅錐環→調速鍵→檔位齒輪錐體部
(C) 換檔撥叉→同步滑套→中心齒轂→調速鍵→銅錐環→檔位齒輪錐體部
(D) 換檔撥叉→同步滑套→調速鍵→中心齒轂→銅錐環→檔位齒輪錐體部

34. 有關鍵式同步器手排變速箱(FR 配置、五前進檔一倒檔)的討論，甲生說：「手排變速箱各檔位齒輪採用直齒輪，倒檔齒輪採用螺旋齒輪」；乙生說：「變速箱的第一檔至第三檔減速比恆小於 1，第五檔爲超速傳動檔，減速比恆大於 1」；丙生說：「變速箱的第四檔爲直接傳動，動力由離合器軸傳至副軸再傳至主軸最後再到輸出軸」。則三生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生正確，乙生正確，丙生錯誤
(B) 甲生正確，乙生錯誤，丙生正確
(C) 甲生錯誤，乙生正確，丙生正確
(D) 甲生錯誤，乙生錯誤，丙生錯誤

35. 有一手排變速箱採單片式圈狀彈簧離合器，當車輛靜止且引擎運轉中踩下離合器踏板，在動力分離後釋放軸承及嚮導軸承的狀態，下列何者正確？
(A) 釋放軸承靜止，嚮導軸承靜止
(B) 釋放軸承靜止，嚮導軸承旋轉
(C) 釋放軸承旋轉，嚮導軸承旋轉
(D) 釋放軸承旋轉，嚮導軸承靜止

36. 有關聯合傳動器之討論，甲生說：「聯合傳動器係將變速箱、最終減速齒輪及差速器總成整合於同一座殼體內」；乙生說：「聯合傳動器僅適用於 FR 配置或 MR 配置之汽車」；丙生說：「聯合傳動器僅採用傳動軸，無須裝置驅動軸」。則三生的說法，下列何者正確？
(A) 甲生、丙生說法正確
(B) 乙生、丙生說法正確
(C) 僅有甲生說法正確
(D) 僅有乙生說法正確

37. 如表(三)所示爲單行星齒輪組各齒輪旋轉方向紀錄圖，若主動齒輪均爲順時針方向旋轉，圖中①、②、③位置齒輪的旋轉方向分別爲何？

表(三)

檔位	太陽輪	環齒輪	行星架	行星小齒輪
大加速		①		
小減速			②	
倒減速				③

(A) ①固定、②順時針方向旋轉、③逆時針方向旋轉
(B) ①固定、②順時針方向旋轉、③順時針方向旋轉
(C) ①順時針方向旋轉、②固定、③順時針方向旋轉
(D) ①順時針方向旋轉、②順時針方向旋轉、③逆時針方向旋轉

38. 有關懸吊彈簧的敘述，下列何者正確？
(A) 片狀彈簧通常使用於獨立式懸吊系統
(B) 採用片狀彈簧之懸吊系統無須裝置避震器
(C) 圈狀彈簧乘載能力較片狀彈簧佳
(D) 圈狀彈簧舒適性較片狀彈簧佳

39. 有關大型車輛之整體式前軸(無驅動設置)，下列敘述何者正確？
(A) 目前大型車輛通常採用艾勞特式(Elliot type)前軸
(B) 艾勞特式(Elliot type)前軸將轉向節製成叉型再裝上前軸
(C) 反艾勞特式(Reversed Elliot type)前軸將推力軸承裝置於前軸下方
(D) 反艾勞特式(Reversed Elliot type)前軸生產製造較爲困難

40. 有關避震器的討論，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 麥花臣支柱式避震器總成，避震器須負擔二分之一的車重
(B) 整體式懸吊系統，避震器無須負擔車重
(C) 單作用式避震器僅在避震器回彈行程時有阻尼作用
(D) 雙作用式避震器在避震器壓縮行程及回彈行程均有阻尼作用，且回彈行程的阻尼大於壓縮行程

【以下空白】