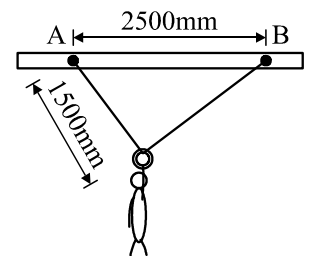
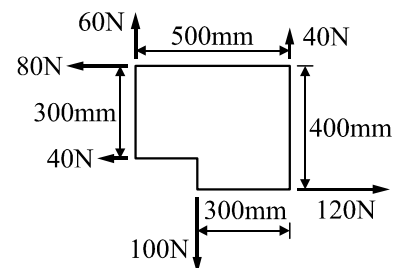


1. 不具方向性的物理量稱為純量，具有方向性的物理量稱為向量，請問下列何者屬於向量？
 (A) 速率 (B) 功率
 (C) 重量 (D) 面積
2. 在應用力學的課堂上，老師先請同學討論後，再要求同學判斷下列各項敘述中哪一項的說法較正確？
 (A) 力的三要素包括大小、方向、時間點
 (B) 對物體施加作用力會讓該物體產生變形效應，此力屬於滑動向量
 (C) 圓周運動之角速度屬於拘束向量
 (D) 1 牛頓能使質量 1 公斤之物體產生 1 m/sec^2 的加速度



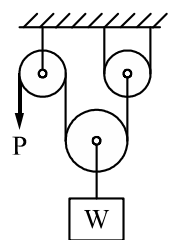
圖(一)

4. 試求圖(二)所示的力偶矩總和，請問下列何者正確？(力偶矩以逆轉為正，順轉為負)
 (A) 36 N-m
 (B) 30 N-m
 (C) -48 N-m
 (D) -60 N-m



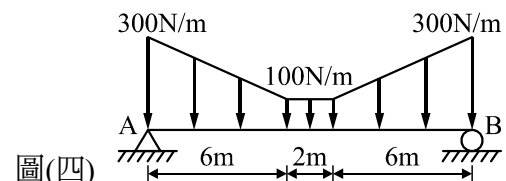
圖(二)

5. 如圖(三)所示之滑輪組，若物體 $W = 500 \text{ N}$ ，當施予 P 力拉動繩子，假設滑輪及繩子重量不計， P 力至少約為多少以上才能將物體 W 往上拉動？
 (A) 150 N
 (B) 200 N
 (C) 250 N
 (D) 300 N



圖(三)

6. 某 AB 樑承受均佈及均變負荷作用力，如圖(四)所示，在平衡狀態試求支點 A 處之反力約為多少？
 (A) 1300 N
 (B) 1500 N
 (C) 1800 N
 (D) 2000 N



圖(四)

7. 有關同平面力系的討論，下列敘述何者正確？

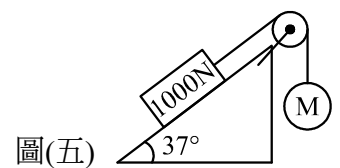
- (A) 一個單力最多可分解成三個分力
- (B) 平衡力系中若支點不同，其產生之力矩和仍相同
- (C) 若施力之作用線與力矩軸或力矩中心相交時，其力矩不為零
- (D) 兩平行力大小不等、方向相反且作用點不同，其合力的作用點位置應在較大力之內側

8. 汽車的加速運動及煞車減速運動都須利用輪胎與地面的摩擦作用，有關摩擦的討論，下列敘述何者正確？

- (A) 若輪胎與地面的接觸面積愈大，則摩擦力愈大
- (B) 若汽車的運動速度愈快，則摩擦力愈大
- (C) 輪胎的摩擦係數 μ 之範圍為 $0 < \mu < \infty$
- (D) 兩物體接觸的摩擦力，原則上動摩擦力大於靜摩擦力

9. 將重量為 1000 N 的物體置於斜面上，如圖(五)所示，再以繩子連接，經定滑輪後在繩子末端連接 M 物體；若斜面與物體的最大靜摩擦係數為 0.5，則 M 物體的重量應為多少以上才會開始垂直落下？

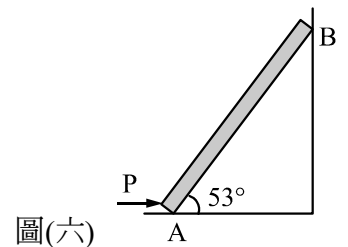
- (A) 1000 N
- (B) 1200 N
- (C) 1500 N
- (D) 2000 N



圖(五)

10. 將一座鋁梯斜靠於光滑面的直牆 B 點，B 點與地面的距離為 4 m，而鋁梯與地面的接觸點為 A 點，與地面的夾角為 53° ，如圖(六)所示；若鋁梯重 200 N，鋁梯與地面間的摩擦係數為 0.3，當在鋁梯底部施於 P 力推向直牆側，則 P 力應多少以上才能讓鋁梯向直牆側移動？

- (A) 105 N
- (B) 115 N
- (C) 125 N
- (D) 135 N



圖(六)

11. 某長方體櫃子的寬度為 1.6 m、高度為 2.4 m，若櫃子重量為 1200 N，櫃子與地面間之最大靜摩擦係數為 0.8，當以水平方向施一力 F，若要讓櫃子產生滑動而不傾倒，F 力的施力點距離地面的最大值約為多少？

- (A) 1 m
- (B) 1.2 m
- (C) 1.5 m
- (D) 1.8 m

12. 有關汽車之引擎及底盤各項機件的連結作動，下列哪一項不是利用摩擦原理作用？

- (A) 引擎發電機及水泵的驅動皮帶
- (B) 引擎正時機構的正時皮帶
- (C) 無段變速箱的傳動鋼帶
- (D) 碟式煞車的煞車盤及煞車來令片

13. 汽車的動力源包括外燃機、內燃機、混合動力機、電動機等，下列哪一種動力源機械屬於外燃機？
 (A) 萬克爾引擎
 (B) 史特靈引擎
 (C) 往復式瓦斯引擎
 (D) 燃氣渦輪引擎

14. 某六缸四行程汽油噴射引擎，當引擎轉速為 3000 rpm 時，第 1 缸活塞在汽缸內每秒往復幾次？
 (A) 20 次 (B) 30 次 (C) 50 次 (D) 60 次

▲閱讀下文，回答第 15-16 題

如圖(七)所示為往復活塞式引擎的簡易結構圖，包括進氣管、排氣管、進汽門、排汽門、火星塞、活塞連桿總成及曲軸等，且站在圖片正前方觀察該引擎運轉，其曲軸的旋轉運動為順時針方向，請回答下列問題。

15. 若站在圖片正後方觀察該引擎的運轉，當活塞往復運動時，動力衝擊面會出現在汽缸的哪一側？
 (A) 汽缸前端
 (B) 汽缸後端
 (C) 汽缸左側
 (D) 汽缸右側



圖(七) 活塞連桿總成及曲軸

16. 當引擎運轉時，燃燒室的氣體會經由活塞間隙及活塞環開口間隙進入曲軸箱，此稱為吹漏氣；當燃燒室的氣體壓力相同時，討論吹漏氣量的多寡；甲生說：「低速時之吹漏氣量較多」；乙生說：「吹漏氣量的多寡與轉速無關」；丙生說：「高溫時之吹漏氣量較低溫時多」；下列何者正確？
 (A) 甲生正確，乙生錯誤，丙生錯誤
 (B) 甲生錯誤，乙生正確，丙生錯誤
 (C) 甲生正確，乙生錯誤，丙生正確
 (D) 甲生錯誤，乙生正確，丙生正確
17. 目前汽油引擎的材質都選用鋁合金，且將活塞裙部設計成橢圓形，有關橢圓形活塞的性能討論，下列敘述何者正確？
 (A) 在裙部與活塞銷平行方向的直徑較長
 (B) 冷車時，活塞裙部與汽缸壁的接觸面積較大
 (C) 溫車期間，裙部與活塞銷垂直方向的膨脹量較多
 (D) 可控制活塞膨脹及減少冷車時的噪音
18. 四行程引擎之正時機構包括曲軸正時齒輪、凸輪軸正時齒輪、正時鏈條等，有關正時機構的討論，下列敘述何者正確？
 (A) 曲軸正時齒輪的齒數及轉速均為凸輪軸正時齒輪的 2 倍
 (B) 凸輪軸正時齒輪的齒數及轉速均為曲軸正時齒輪的 2 倍
 (C) 凸輪軸正時齒輪的齒數為曲軸正時齒輪的 2 倍，但轉速為曲軸的 0.5 倍
 (D) 曲軸正時齒輪的齒數為凸輪軸正時齒輪的 2 倍，但轉速為凸輪軸的 0.5 倍

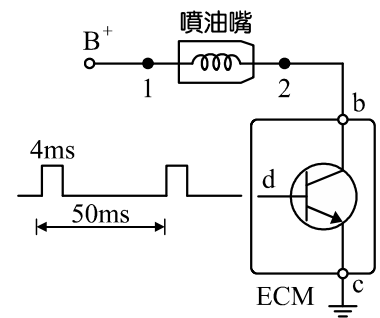
19. 將進汽門、排汽門都裝在汽缸蓋上的引擎稱為 I 型引擎，包括 OHV 引擎、SOHC 引擎及 DOHC 引擎，下列哪一種引擎不須裝設搖臂軸及搖臂來控制進汽門、排汽門的開閉？
- (A) DOHC 引擎
(B) SOHC 引擎及 DOHC 引擎
(C) DOHC 引擎及 OHV 引擎
(D) OHV 引擎及 SOHC 引擎
20. 因應氣候變遷，各國大多會明定國家溫室氣體長期減量目標；因汽油為碳氫化合物，燃燒時會排出二氧化碳，為移動式污染源；汽油的化學式一般以 C_8H_{18} 表示，當汽油引擎運轉時消耗 10 kg 汽油(C_8H_{18})，若在燃燒室內以完全燃燒討論，大約將排放出多少二氧化碳？(原子量：C = 12、O = 16、H = 1)
- (A) 約 5 kg
(B) 約 10 kg
(C) 約 20 kg
(D) 約 30 kg
21. 汽油噴射引擎運轉時若發生爆震，將影響引擎的馬力輸出，所以大多汽油噴射引擎都設有爆震感知器，當電腦獲知引擎將爆震時，較可能會如何處理？
- (A) 縮短噴射時間
(B) 將節氣門開度變小
(C) 將點火時間延後
(D) 將點火時間提早
22. 以化油器供應適當混合氣之汽油引擎，在化油器設有浮筒油路、阻風油路、怠速及低速油路、高速油路、加速油路及強力油路等六大油路；若在化油器增設熄火電磁閥，則熄火電磁閥需負責控制下列哪一油路？
- (A) 阻風油路
(B) 怠速及低速油路
(C) 加速油路
(D) 強力油路
23. 某四缸四行程汽油引擎之燃料系統採用電腦控制式間歇噴射，且各缸噴油嘴在引擎轉 1 圈時同時噴射 1 次；若引擎以 2000 rpm 定速運轉，每支噴油嘴的每次噴油量為 2 mg，則引擎每小時的燃料消耗量約為多少？
- (A) 0.96 kg
(B) 1.36 kg
(C) 1.72 kg
(D) 2.18 kg
24. 老師在汽油引擎實習工場請同學觀察架上可發動的汽油噴射引擎，有關該引擎之燃油泵的構造及作用性能討論，下列敘述何者錯誤？
- (A) 採用永久磁鐵式直流馬達驅動
(B) 汽油可流經馬達內部以提高冷卻性
(C) 須配合引擎轉速控制，引擎轉速愈快供油量愈多
(D) 設有洩壓閥，以防止油管爆裂而造成意外

25. 汽油噴射引擎需在引擎周邊裝設多個感知器，有關各感知器的性能討論，下列敘述何者正確？

- (A) 水溫感知器的電阻在低溫時較小，高溫時較大
- (B) 進氣歧管壓力感知器在真空降低時，輸出電壓降低
- (C) 霍爾式曲軸位置感知器在引擎高速時，輸出頻率較高
- (D) 可變電阻型之節氣門位置感知器在怠速時之輸出電壓較高

26. 如圖(八)所示為某汽油噴射引擎的電腦(ECM)控制噴油嘴的脈衝波，該引擎之噴油嘴轉 2 圈噴射 1 次，可知該引擎之轉速應為多少？

- (A) 1200 rpm
- (B) 1600 rpm
- (C) 2400 rpm
- (D) 3000 rpm



圖(八)

27. 汽車底盤包括傳動系統、懸吊系統、煞車系統及轉向系統等，在汽車底盤的構件中，橫拉桿屬於下列哪一系統？

- (A) 傳動系統
- (B) 懸吊系統
- (C) 煞車系統
- (D) 轉向系統

28. 在底盤原理的課堂上，老師請同學比較前置引擎前輪驅動汽車(FF 汽車)與前置引擎後輪驅動汽車(FR 汽車)的性能差異，且以前輪轉向的汽車進行討論；甲生說：「FF 汽車的車內空間較大，高速性能較佳」；乙生說：「FR 汽車的加速性能及爬坡性能較佳」；丙生說：「FF 汽車因省略傳動軸，其前輪結構較簡單」；以上各生說法何者正確？

- (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，乙生錯誤，丙生正確
- (D) 甲生錯誤，乙生正確，丙生正確

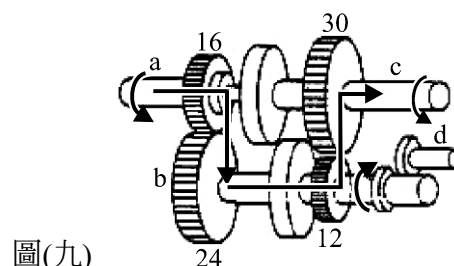
29. 某後輪驅動之手排車在高速公路的彎道上奔馳，此時引擎轉速為 2160 rpm、變速箱減速比為 0.8，最終減速比為 5.4、右後輪轉速為 450 rpm，則左後輪轉速約為多少？

- (A) 550 rpm
- (B) 500 rpm
- (C) 450 rpm
- (D) 400 rpm

30. 某自排車採用液體扭力變換接合器進行動力傳遞，當引擎 2000 rpm 時，變速箱的輸入軸為 1800 rpm，則此時液體扭力變換接合器的滑差約為多少？

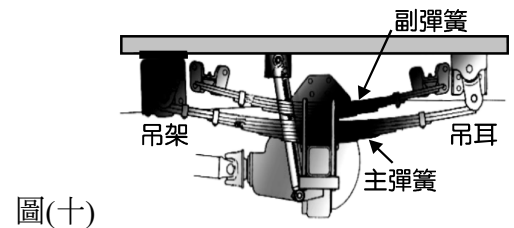
- (A) 10%
- (B) 15%
- (C) 20%
- (D) 30%

31. 手排車若採用摩擦離合器，需設計釋放軸承協助操作離合器的釋放與結合作用，在引擎運轉中，有關釋放軸承的作用分析，下列敘述何者正確？
- (A) 未踩離合器踏板時釋放軸承在運轉狀態，踩下時在靜止狀態
 (B) 未踩離合器踏板時釋放軸承在靜止狀態，踩下時在運轉狀態
 (C) 未踩離合器踏板時釋放軸承的轉速較慢，踩下時轉速變快
 (D) 未踩離合器踏板時釋放軸承的轉速較快，踩下時轉速變慢
32. 無段變速車之變速箱主要是利用鋼帶與主動軸及被動軸的輪盤變化達到無段變速的作用，有關無段變速的操作討論；下列敘述何者正確？
- (A) 當車速逐漸提升時，主動軸的兩片輪盤間的寬度逐漸變小
 (B) 當車速逐漸提升時，主動軸與被動軸的軸距逐漸變小
 (C) 當車速逐漸降低時，主動軸之輪盤的有效半徑逐漸變大
 (D) 當車速逐漸降低時，鋼帶的長度逐漸變小
33. 某齒輪系的連結如圖(九)所示，若 a 軸轉速為 1800 rpm，則 c 軸轉速約為多少？
- (A) 800 rpm
 (B) 640 rpm
 (C) 540 rpm
 (D) 480 rpm
34. 前置引擎後輪驅動汽車(FR 汽車)需設計傳動軸進行動力傳遞，有關 FR 汽車之傳動軸的討論，下列敘述何者錯誤？
- (A) 需裝置滑動接頭，以緩衝長度變化
 (B) 平衡性要佳，以防止產生振動及噪音
 (C) 重量要輕，以免影響加速性能
 (D) 採用空心軸設計，以提高輸出馬力
35. 自動變速箱內部設計多組行星齒輪組，其中一組行星齒輪組的太陽輪齒數為 32、環齒輪齒數為 64，則該組行星齒輪組的行星小齒輪齒數約為多少？
- (A) 12
 (B) 16
 (C) 20
 (D) 24
36. 液壓操控式摩擦離合器之離合器片上的來令片上都設有溝槽，有關此項設計的討論，下列敘述何者正確？
- (A) 可提高輸出扭力
 (B) 可蓄存空氣以避免拖曳
 (C) 可使接合圓滑順暢
 (D) 可減少離合器打滑



圖(九)

37. 某些大貨車會設計兩段式平行葉片彈簧懸吊，如圖(十)所示，有關主彈簧與副彈簧的討論，甲生說：「主彈簧的彈性係數較小，不論輕載或重載都會作用」；乙生說：「副彈簧的彈性係數較大，僅重載時才會作用」；丙生說：「此項設計可提高輕載的乘坐舒適性」；以上三位說法何者正確？



圖(十)

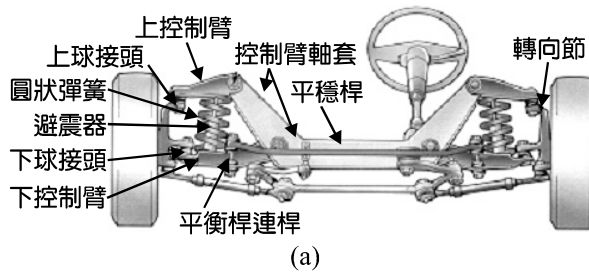
- (A) 甲生錯誤，乙生正確，丙生正確
(B) 甲生正確，乙生正確，丙生錯誤
(C) 甲生錯誤，乙生錯誤，丙生正確
(D) 甲生正確，乙生正確，丙生正確

38. 有關空氣彈簧懸吊系統的結構及性能討論，下列敘述何者錯誤？

- (A) 廣泛使用於大客車，可提高乘坐舒適性
(B) 構造較簡單，不須裝置避震器
(C) 設有平位閥，能自動調整車身高度
(D) 行駛於不平地面時，易出現排氣噪音

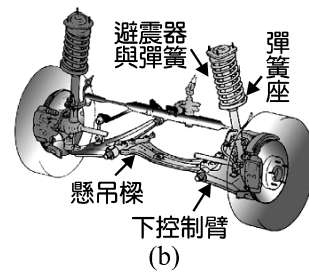
▲閱讀下文，回答第 39-40 題

如圖(十一)所示為小客車常用的懸吊系統，圖(十一)-(a)為雞胸骨獨立式懸吊系統，圖(十一)-(b)為麥花臣獨立式懸吊系統，請回答下列問題。



圖(十一)

(a)



(b)

39. 有關這兩種懸吊系統的結構及性能討論，下列敘述何者錯誤？

- (A) 圖(a)之上控制臂較短，下控制臂較長
(B) 圖(a)的強度較大，圖(b)的強度較小
(C) 圖(a)的佔用空間較大，圖(b)的佔用空間較小
(D) 圖(a)需使用平衡桿，圖(b)不需使用平衡桿

40. 懸吊系統的設計會影響前輪定位，老師請同學分析這兩種設計對前輪定位的影響；甲生說：「圖(a)在直線行駛時，其輪距較不易改變，輪胎磨損較少」；乙生說：「圖(b)在直線行駛時，其後傾角較不易改變，直行性較佳」；以上各生說法何者正確？

- (A) 甲生 (B) 乙生 (C) 都正確 (D) 都錯誤

【以下空白】