

十、引擎性能與容積效率(VE)有極密切關係，下列敘述何者錯誤？

- (A) 引擎扭力與容積效率成正比
- (B) 自然進氣引擎引擎容積效率恆小於 100%
- (C) 空氣濕度越高容積效率越高
- (D) 容積效率與制動平均有效壓力成正比

十一、有關汽油引擎點火系統，下列相關敘述何者正確？

- (A) 火星塞中央電極為正極性將無法跳火
- (B) 點火時間太晚，混和氣燃燒速度會變快
- (C) 冷式火星塞其中央電極的散熱路徑較長
- (D) 點火時間略微延後可減少 HC 及 NO_x 排放量

十二、現今汽油噴射引擎燃料系統構造為無回油管系統，下列敘述何者錯誤？

- (A) 此設計其優點可降低油箱之油氣
- (B) 此系統的總成型式汽油泵內部仍會回油
- (C) 此系統的總成型式汽油泵內部無燃油壓力調整器
- (D) 此系統的噴油嘴噴油壓力會配合相關感知器透過電腦計算修正

十三、有關普羅尼制動測功計(Prony Brake Dynamo Meter)測試引擎馬力計算公式，下列那一項正確？其中 N 表示引擎每分鐘轉數(rpm)，L 表示飛輪中心到磅秤接觸點距離(m)，W 表示磅秤指示重量(kg)

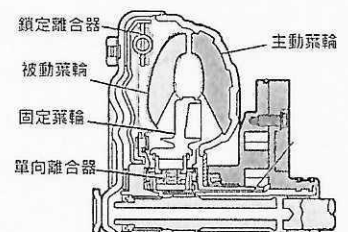
- (A) $BHP = (2\pi \times N \times L \times W) / (735.5 \times 60)$
- (B) $BHP = (2\pi \times N \times L \times W) / (75 \times 60)$
- (C) $IHP = (2\pi \times N \times L \times W) / (75 \times 60)$
- (D) $IHP = (2\pi \times N \times L \times W) / (735.5 \times 60)$

十四、有關煞車油的等級分類與特性，下列選項敘述何者正確？

- (A) DOT 號數為 SAE 美國汽車工程協會對煞車油的等級分類
- (B) DOT5 的沸點最高，可以與 DOT3 及 DOT4 剎車油混用
- (C) 目前車輛大多以 DOT3 及 DOT4 剎車油為主，兩種不可混合使用
- (D) 剎車油具有吸水性，能吸收煞車系統之水分，避免煞車時產生氣阻現象

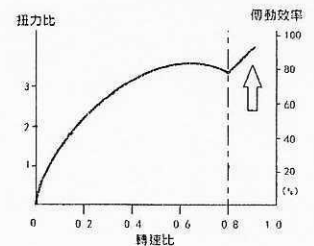
十五、如右圖所示為液體扭矩變換接合器之剖視圖，主要結構包括主動葉輪、被動葉輪、固定葉輪、單向離合器及鎖定離合器等，當汽車低速前進時，請問此時單向離合器與鎖定離合器的作用狀態，應是下列何種狀態？

- (A) 單向離合器使固定葉輪固定不動；鎖定離合器接合
- (B) 單向離合器使固定葉輪自由轉動；鎖定離合器接合
- (C) 單向離合器使固定葉輪固定不動；鎖定離合器分離
- (D) 單向離合器使固定葉輪自由轉動；鎖定離合器分離



十六、承上題結構，右圖為此種變速箱的性能曲線圖，試問圖中箭頭位置區域，單向離合器與鎖定離合器的作用狀態，應是下列何種狀態？

- (A) 單向離合器使固定葉輪固定不動；鎖定離合器接合
- (B) 單向離合器使固定葉輪自由轉動；鎖定離合器接合
- (C) 單向離合器使固定葉輪固定不動；鎖定離合器分離
- (D) 單向離合器使固定葉輪自由轉動；鎖定離合器分離



十七、有關 ABS 防鎖死煞車系統(Anti-lock brake system)敘述，下列選項敘述何者正確？

- (A) 重踩煞車時，能使煞車距離縮短
- (B) 當 ABS 故障時，煞車系統會完全失去煞車力
- (C) 滑移率(%) = [(輪速-車速)/輪速] × 100%，為計算滑移率公式
- (D) ABS 其作用分加壓、減壓二個模式，精準對分泵控制煞車油壓

十八、有關起動馬達之作動敘述，下列何者為錯誤？

- (A) 點火開關在 ST 位置，且驅動小齒輪與飛輪未啮合時，流經吸入線圈與流經起動馬達電樞的電流相同
- (B) 電樞制動(煞車)裝置可縮短電樞空轉的時間
- (C) 起動馬達中磁場線圈與電樞線圈是串聯的，故可提供較大負載所需之轉矩
- (D) 當馬達電樞開始轉動過程中，電樞一轉動時吸入線圈就立刻停止作動

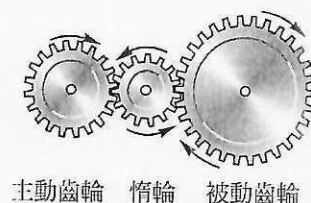
十九、下列有關前置引擎前輪驅動車(F.F.)差速器、驅動軸和萬向接頭的敘述，何者錯誤？

- (A) 內側接頭為固定式，驅動軸長度不能改變
- (B) 內外接頭皆為等速萬向接頭
- (C) 變速箱、最終減速及差速器會組裝在一起
- (D) 因左右兩側各有一支驅動軸，因此又稱半軸

二十、 手動變速箱的液壓離合器機構，下列敘述何者錯誤？

- (A) 踏板自由行程太大，易造成換檔困難
- (B) 踏板自由行程不足，易造成離合器片打滑現象
- (C) 離合器片磨損之後，踏板高度不受影響
- (D) 離合器片磨損變薄後，踏板自由行程不受影響

二十一、 右圖為主動齒輪、惰輪的從動齒輪的相關位置圖，考慮與右圖相同排列方式的兩組齒輪組—甲齒輪組：主動齒輪的齒數為 20T，惰輪的齒數為 10T，從動齒輪的齒數為 40T；乙齒輪組：主動齒輪的齒數為 20T，惰輪的齒數為 15T，從動齒輪的齒數為 40T，試問有關主動齒輪與從動齒輪的減速比，下列敘述何者正確？



- (A) 甲齒輪組的減速比較小 (B) 甲齒輪組的減速比較大
- (C) 甲、乙齒輪組的減速比相同 (D) 齒輪組的減速比與惰輪齒數多寡有關，所以無法比

二十二、 一行星齒輪系中太陽輪齒數 24T、行星小齒輪齒數 12T 及環齒輪齒數 48T，若太陽輪固定，主動輪環齒輪以 3000rpm 轉動，則被動輪行星齒輪架的轉速為何？

- (A) 333rpm (B) 540rpm (C) 667rpm (D) 2000rpm

二十三、 在真空浮懸式煞車系統中，當引擎發動，而且煞車踏板踩下一半且不動時，在煞車增壓器內的作用狀況為何？

- (A) 真空閥開啟、大氣閥開啟；前室為大氣、後室為真空
- (B) 真空閥開啟、大氣閥關閉；前室為真空、後室為大氣
- (C) 真空閥關閉、大氣閥關閉；前室為真空、後室為大氣
- (D) 真空閥開啟、大氣閥開啟；前室為真空、後室為大氣

二十四、 下列有關車用三相交流發電機的敘述，何者正確？

- (A) 發電機的靜子係由線圈、磁極及滑環等組成，轉子則由線圈及薄鐵片疊成之鐵蕊組成
- (B) 發電機的交流電係由靜子線圈輸出
- (C) 靜子線圈由三組線圈組成，其 Y 型接線方式之輸出電流比 Δ 型大
- (D) 內部整流子將靜子線圈所感應的交流電做全波整流輸出

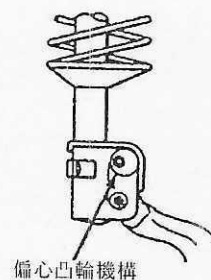
二十五、 有關鼓式煞車拆裝，下列何者敘述錯誤？

- (A) 首先用手搬轉煞車鼓，並用硬橡膠榔頭輕敲煞車鼓四周，使其上之污物脫落較容易拆卸
- (B) 拉出煞車鼓阻力很大時，可先將煞車鼓及來令片之間間隙調小，以利拆卸
- (C) 拆卸後輪煞車鼓時，不可拉手煞車
- (D) 煞車鼓拆下後不可踩煞車，以免分泵活塞跳出

二十六、 有一真空浮懸式煞車倍力器，若真空閥密合不良，則會造成何種現象？

- (A) 煞車時，會造成踏板踏力變重，煞車力不足現象
- (B) 煞車時，煞車踏板會有軟綿綿的感覺
- (C) 煞車時，會造成煞車單邊
- (D) 行駛中，有煞車拖曳 (Brake Drag) 現象

二十七、 右圖所示為一麥花臣式前輪懸吊系統，其中偏心凸輪機構可用以調整下列哪一個車輪定位角度？



- (A) 外傾角 (camber) (B) 前束 (toe)
- (C) 後傾角 (caster) (D) 轉向軸內傾角 (SAI)

二十八、 有關車輪定位下列敘述何者錯誤？

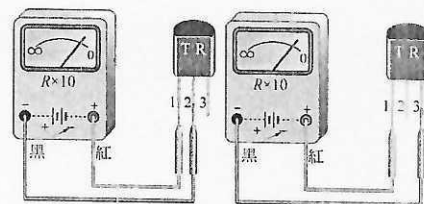
- (A) 近期市售車輛為保持轉向靈活性，以正外傾為發展趨勢
- (B) 近期市售車輛為避免高速過彎翻車，以縮小正後傾或負後傾為發展趨勢
- (C) 前束值如果不正確，將使輪胎磨損消耗速度變快
- (D) 各種形式懸吊系統的內傾角，皆是以轉向軸線來觀察角度

二十九、 有關各式輪胎下列敘述何者錯誤？

- (A) 失壓續跑胎主要是用來避免輪胎被刺破
- (B) 節能環保胎主要是提高輪胎磨耗壽命及降低滾動阻力
- (C) 熱熔胎的胎面會比一般膠胎來的有彈性
- (D) 當胎紋塊磨耗不均，出現俗稱的輪胎跳花，將使輪胎噪音變大

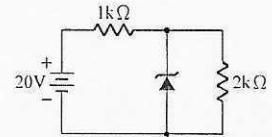
三十、 如右圖所示是測量電晶體的情況，下列敘述何者判斷正確？

- (A) NPN 型且 E 極為 1 號腳
- (B) PNP 型且 B 極為 1 號腳
- (C) NPN 型且 B 極為 1 號腳
- (D) PNP 型且 E 極為 1 號腳

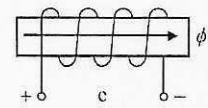


貳、計算題：共 8 題、每題 5 分、共計 40 分(需有合理算式及正確解答予以計分)

一、如右圖之電路，稽納(Zener)二極體之崩潰電壓 $V_Z=10V$ ，此稽納二極體之消耗功率大小為何？

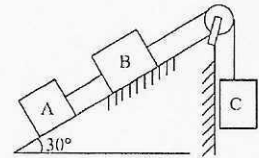


二、如右圖所示，某線圈 100 匝通過固定方向及大小磁通量 $\phi=100\text{mWb}$ ，若讓磁通量在 5 秒內線性升至 400mWb ，請問線圈的感應電壓 e 為多少？



三、某四缸四行程引擎，若缸徑為 90mm 、活塞移動行程為 100mm ，制動平均有效壓力為 1600kPa ，引擎在 3000rpm 時，所使用燃料熱值為 3150kcal/kg ，每小時消耗 90.7kg 的燃料(1ps-hr 的熱能 632 kcal)試問該引擎制動熱效率為%？

四、如右圖所示，A 質量為 40kg ，B 質量為 60kg ，C 質量為 100kg ；A、B 與斜面的摩擦係數為 $\frac{1}{4\sqrt{3}}$ ， $g=10\text{m/sec}^2$ ，則整個系統的加速度為多少 m/sec^2 ？

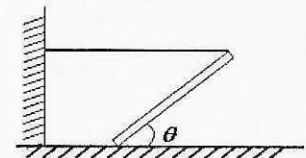


五、有一個人重量為 500 牛頓、平台重量為 1500 牛頓，平台以繩繫住可做上下運動，而人在上下運動的平台上量體重，若不計磅秤重量 ($g=10\text{m/sec}^2$)，試問：

- (1) 若繩拉力為 2400 牛頓，則人的加速度 m/sec^2 ？磅秤顯示體重多少公斤重？
- (2) 若繩拉力為 1800 牛頓，則人的加速度 m/sec^2 ？磅秤顯示體重多少公斤重？

六、一物體從某高度以自由落體靜止落下，於最後一秒鐘內行經高度為全程高度之一半，則物體下落之全程高度為幾公尺高？

七、有一均勻木棒，一端置於水平地面上，另一端以水平細繩繫至一鉛直牆壁，使木棒與地面夾角 θ ，如右圖所示。若已知 $\tan \theta = 3/4$ ，則木棒與地面之間的靜摩擦係數至少應為多少，木棒才不會滑動？



八、有一車輛輪胎規格為 $200/50\text{ R20}$ ，使用標準四速手排變速箱，齒比示意圖如右圖；最終傳動減速比為 $4:1$ ，當該車駕駛以一檔等速行駛於道路，引擎轉速 2100rpm 時，試問當時的車速是多少 km/hr ？

