

教育部受託辦理115學年度 公立高級中等學校教師甄選

汽車科 試題

作答注意事項

1. 本試題共兩部分：選擇題 40 題，及綜合題 1 大題，共計 100 分。
2. 選擇題請用2B軟心鉛筆在答案卡劃記，綜合題限用藍色、黑色原子筆或鋼筆在答案本上作答，但繪圖時得使用黑色鉛筆。
3. 本科「不可以」使用電子計算器。

第一部分：選擇題 (共 40 分)

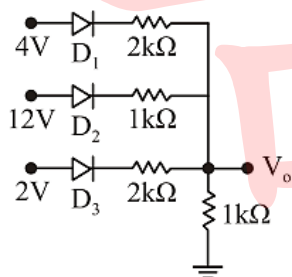
一、單選題 (每題 1 分，共 40 分)

- (A) 1. 若空燃比感知器工作電壓 2.4-4.0V；含氧感知器工作電壓 0.1-1.0V。當兩者都是高電位時代表？
(A)前者代表混合氣稀；後者代表混合氣濃。
(B)前者代表混合氣濃；後者代表混合氣稀。
(C)都代表混合氣濃。
(D)都代表混合氣稀。
- (B) 2. 有一汽油引擎之指示馬力為 100 PS，摩擦馬力為 20 PS，則其制動馬力及機械效率為若干？
(A)120PS；83.3% (B)80PS；80% (C)120PS；80% (D)80PS；83.3%。
- (D) 3. 點火順序為 1-5-3-6-2-4 的引擎，當第二缸正開始壓縮動作，若將引擎曲軸順旋轉方向轉過 60 度，則哪一缸活塞正要被爆發力量推下？
(A)第三缸 (B)第四缸 (C)第五缸 (D)第六缸。
- (C) 4. 有關引擎汽缸漏氣試驗之敘述，下列何者正確？
(A)檢查排氣門是否洩漏時，活塞需搖轉至排氣上死點。
(B)若汽缸有洩漏現象，響笛會發生聲響。
(C)汽缸漏氣百分比超過 20%時，代表引擎需修理。
(D)水箱加水口若出現氣泡，代表水箱破損。
- (D) 5. 選擇與引擎基本控制有關的所有正確敘述：
(甲)進氣系統控制進氣量比例以便對應噴射的燃油。
(乙)點火系統控制在汽缸內經過壓縮之油氣混合物的點火時機。
(丙)汽門系統控制引擎中的燃油壓力。
(丁)燃油系統控制燃油量以便讓油氣混合物比例對應進氣量。
(A)甲與乙正確，其他錯誤。
(B)乙與丙正確，其他錯誤。
(C)甲與丙正確，其他錯誤。
(D)乙與丁正確，其他錯誤。
- (D) 6. 將汽油引擎點火正時延後，對污染氣體排放量的影響，下列何者正確？
(A)HC、CO 及 NO_x 皆增加。
(B)HC 及 CO 增加，NO_x 減少。
(C)HC 及 CO 減少，NO_x 增加。
(D)HC、CO 及 NO_x 皆減少。
- (A) 7. 於引擎怠速時測得進氣歧管真空值為 20 in-Hg，若換算成絕對壓力約為多少 kPa？
(A)33.6 kPa (B)48.5 kPa (C)50.8 kPa (D)67.7 kPa。
- (D) 8. 電腦控制車輛進行減速斷油，下列何者不是主要參考訊號？
(A)節器門位置感知器 (B)水溫感知器 (C)曲軸位置感知器 (D)含氧感知器。

- (B) 9. 有關間接偵測式胎壓偵測系統之敘述，下列何者錯誤？
(A)無法得知實際輪胎內部壓力及溫度。
(B)透過輪速感知器無線傳輸訊號到胎壓接收模組。
(C)其中一輪胎壓不足，導致輪速較其它輪快，藉此判斷胎壓異常。
(D)更換輪胎或輪胎調位後不需執行感知器 ID 配對。
- (C) 10. 有關汽車連續無段變速箱之敘述，下列何者錯誤？
(A)仍需要行星齒輪組、離合器片及制動片來控制車輛前進及倒退。
(B)減速比為帶輪驅動的有效半徑比，即被動帶輪有效半徑除以主動帶輪有效半徑。
(C)低速主動帶輪間寬度較小，被動帶輪間寬度較大，產生較大減速比。
(D)應使用專用潤滑油，若錯誤添加傳統自動變速箱油，可能導致鋼帶打滑。
- (D) 11. 有關前置引擎前輪驅動型式車輛之驅動軸的敘述，甲生說：採用兩個不等速萬向接頭，產生等速運動，提高傳動效率；乙生說：靠近車輪側採用三角滾子型(Tripod Type)萬向接頭，靠近聯合傳動器側採用力士伯型(Rzeppa Type)萬向接頭；兩生說法下列何者正確？
(A)甲生對，乙生錯 (B)甲生錯，乙生對 (C)兩者都對 (D)兩者都錯。
- (D) 12. 車輪定位角度及輪胎胎壓皆會影響車輛行駛的穩定性，下列敘述何者錯誤？
(A)前輪左側外傾角較大，行駛時會偏向左側。
(B)前輪右側後傾角較小，行駛時會偏向右側。
(C)前輪左側胎壓較低，行駛時會偏向左側。
(D)推進角為正，行駛時會偏向右側。
- (A) 13. 實習課拆卸輪胎時，發現輪圈上標示「18X7J ET+45」，學生根據標示提出討論，甲生說：此輪圈直徑為 18 inch，輪圈寬度為 7 inch；乙生說：J 為此輪圈的速度等級，ET 值+45 則是輪圈接合面在輪圈中心線右側 45 mm；兩生說法下列何者正確？
(A)甲生對，乙生錯 (B)甲生錯，乙生對 (C)兩者都對 (D)兩者都錯。
- (B) 14. 車輛配備真空浮懸式煞車增壓器，當煞車踏板踩下一半後固定不動時，下列敘述何者錯誤？
(A)真空閥及大氣閥皆為關閉狀態。
(B)增壓器前室及後室皆為真空。
(C)前後室壓力差與塔型彈簧保持平衡。
(D)增壓器活塞不動，保持煞車力。
- (B) 15. 下列有關車身穩定控制系統之敘述，何者錯誤？
(A)若車輛偏離行駛軌跡時，主動介入控制車輛，屬於主動性安全設計。
(B)若車輛轉向過度時，可控制內側後輪煞車，使車輛能順利過彎。
(C)若車輛轉向不足時，可控制點火正時延後，降低引擎輸出動力。
(D)若某一輪速感知器故障時，車身穩定系統則無法作用。
- (D) 16. 手排車輛剛換完新的離合器片後，沒多久發現離合器片又快磨平了，下列何者不是可能原因？
(A)自由行程調整太小。
(B)膜片彈簧高度不足。
(C)飛輪表面不平度太大。
(D)離合器分泵漏油。

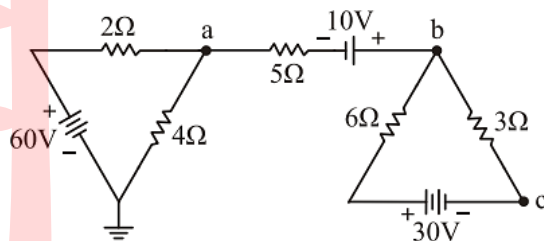
- (B) 17. 有關空調檢查和保養，請選出正確的敘述：
- (甲)定期並於充填冷媒時檢查冷媒量。
 - (乙)在未配備觀視窗的車輛中，無法執行冷媒的檢查。
 - (丙)可使用觀視窗檢查冷媒量。
- (A)甲與乙正確，丙錯誤。
(B)甲與丙正確，乙錯誤。
(C)乙與丙正確，甲錯誤。
(D)甲、乙、丙皆正確。
- (D) 18. 有關智慧駕駛輔助系統之說明，請選出正確的敘述：
- (甲)毫米波雷達只能偵測近距離的物體。
 - (乙)在攝影機難以識別圖像的情況下，攝影機感知器的偵測精度會下降；例如惡劣天候、夜間或攝影機感知器前方有雲霧。
 - (丙)與毫米波雷達相較，雷射雷達可以偵測更遠的距離。
 - (丁)即使在下雨時，毫米波也會穿透雨滴向正前方移動。因此，天氣對毫米波的影響很小。
- (A)甲與乙正確，其他錯誤。
(B)乙與丙正確，其他錯誤。
(C)甲與丁正確，其他錯誤。
(D)乙與丁正確，其他錯誤。
- (C) 19. 在進行油電車高壓系統的絕緣測試時，應使用下列何種儀器？
- (A)三用電表(Ω 檔) (B)電流鉤表 (C)高阻計 (D)示波器。
- (C) 20. 關於現代車輛配備的「電瓶管理系統(BMS)」與「智能電瓶感知器(IFS)」，下列敘述何者正確？
- (A)IFS 通常安裝在電瓶正極。
 - (B)電瓶可時刻保持充滿電狀態。
 - (C)IFS 可偵測電瓶的電壓、電流與溫度。
 - (D)更換新電瓶後，只要車輛能順利發動，便不需要使用診斷儀器對 BMS 進行重置。
- (A) 21. 下列車輛使用的各種通訊協定中，傳輸速度最快的為？
- (A)DoIP (B)CAN FD (C)FlexRay (D)MOST。
- (A) 22. 有關起動馬達電磁開關內部構造與量測之敘述，下列何者錯誤？
- (A)吸入線圈線徑較細，吸住線圈線徑較粗。
 - (B)吸入線圈匝數較少，吸住線圈匝數較多。
 - (C)吸入線圈與磁場線圈、電樞線圈串聯連接。
 - (D)吸住線圈電阻是量測 ST 端子與馬達外殼之間電阻值。
- (D) 23. 汽車交流發電機其內部發電線圈連接方式及輸出特性，何者正確？
- (A) Δ 型連接，輸出電流小，防止過充。
 - (B) Δ 型連接，輸出電壓大，充電快速。
 - (C)Y型連接，輸出電流小，降低發電負荷。
 - (D)Y型連接，輸出電壓大，低速充電效率高。

- (C) 24. 有關汽車控制器區域網路(CAN Bus)之敘述，下列何者錯誤？
 (A)CAN-H 與 CAN-L 線路之間的電位差是用來判斷訊號邏輯。
 (B)在網路兩端各接一個 120 歐姆的終端電阻，防止訊號反射。
 (C)當 CAN-H 與 CAN-L 電壓相等時，代表隱性其邏輯值為 0。
 (D)當多個電腦同時發送訊號時，仲裁 ID 數值越小具有優先權。
- (C) 25. 使用三用電表測量電路板上四顆不同的色碼電阻，哪個電阻可能故障？
 (A)棕黑紅金，測量值 970Ω 。
 (B)棕黑橘銀，測量值 $10.1k\Omega$ 。
 (C)紅紅棕金，測量值 280Ω 。
 (D)黃紫紅金，測量值 $3.2k\Omega$ 。
- (D) 26. 變壓器的一次側與二次側匝數比為 5:1。若二次側連接一個阻抗為 4Ω 的揚聲器，則從一次側看進去的等效阻抗為多少？ (A) 0.16Ω (B) 4Ω (C) 20Ω (D) 100Ω 。
- (C) 27. 汽車的三相交流發電機使用 6 顆二極體進行全波整流。若轉子旋轉產生的交流電基本頻率為 F，則整流後輸出的直流電中，其最主要的漣波頻率為多少？
 (A)F (B)3F (C)6F (D)12F。
- (B) 28. 若一個全波橋式整流電路，交流輸入電壓為 V_{rms} ，則在電路無負載且接有濾波大電容的情況下，輸出端的直流電壓約為多少？
 (A) V_{rms} (B) $\sqrt{2}V_{rms}$ (C) $\frac{\sqrt{2}V_{rms}}{\pi}$ (D) $0.9V_{rms}$ 。
- (D) 29. 如圖(一)所示之電路，假設二極體導通時兩端之電壓降為 $0.6V$ ，試求輸出電壓 V_o 之值為何？ (A) $1.2V$ (B) $3.6V$ (C) $4.6V$ (D) $5.7V$ 。



圖(一)

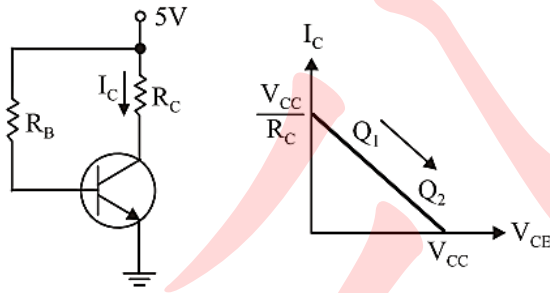
- (D) 30. 如圖(二)所示之電路，求 V_b 與 V_c = ?
 (A) $V_b = 50V$ ， $V_c = 20V$ 。
 (B) $V_b = 30V$ ， $V_c = 40V$ 。
 (C) $V_b = 40V$ ， $V_c = 30V$ 。
 (D) $V_b = 50V$ ， $V_c = 40V$ 。



圖(二)

- (C) 31. 稽納電壓為 $6.8V$ 的稽納二極體，在 I_Z 變化為 $2mA$ 時，會有 $100mV$ 的 V_Z 變化；則當流過 $8mA$ 時，跨於二極體兩端的電壓為何？
 (A) $7.0V$ (B) $7.1V$ (C) $7.2V$ (D) $7.4V$ 。

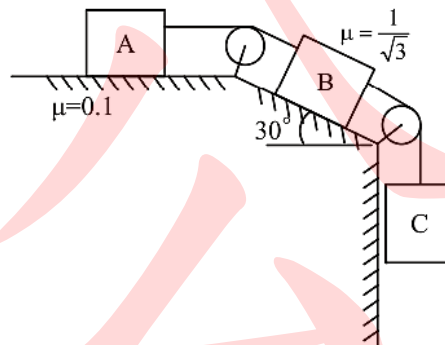
- (B) 32. 如圖(三)所示電路，為一偏壓電路及其直流輸出負載線，若原工作點在 Q_1 位置，欲修正工作點至 Q_2 位置，則應：
- (A)減少 R_B (B)增加 R_B (C)減少 R_C (D)增加 R_C 。



圖(三)

- (D) 33. 一輛質量為 m 、軸距為 L 、重心高度為 h 的後輪驅動汽車，在水平路面上以等加速度 a 起步。在不考慮空氣阻力與懸吊變形的情況下，其後輪所增加的正向力為何？
- (A) $m \times g \times \frac{L}{h}$ (B) $m \times a \times \frac{L}{h}$ (C) $m \times g \times \frac{h}{L}$ (D) $m \times a \times \frac{h}{L}$ 。
- (D) 34. 一個均勻的長方體木塊立於水平粗糙地面上，高為 h ，寬為 b ，重量為 W 。若在木塊最高處施加一水平推力 F 並逐漸增加。若要使木塊在發生滑動之前先發生傾倒，則木塊與地面間的靜摩擦係數必須滿足何種條件？
- (A) $\mu_s < \frac{h}{b}$ (B) $\mu_s > \frac{h}{b}$ (C) $\mu_s < \frac{b}{2h}$ (D) $\mu_s > \frac{b}{2h}$ 。
- (B) 35. 某電動機(馬達)輸入電功率為 2 kW ，其機械效率為 80% 。若利用此電動機以等速度拉動水平地面上受摩擦力 400 N 阻礙的重物，則該重物的移動速率為多少 m/s ？
- (A) 2 m/s (B) 4 m/s (C) 5 m/s (D) 8 m/s 。
- (D) 36. 質量為 m 的汽車以等速率 v 行駛於半徑為 R 的「凸形」圓弧橋面頂點時，路面對汽車的垂直正向力 N 大小為何？(重力加速度為 g)
- (A) $m \frac{v^2}{R}$ (B) mg (C) $m(g + \frac{v^2}{R})$ (D) $m(g - \frac{v^2}{R})$ 。
- (B) 37. 一皮帶輪傳動系統，在 1200 rpm 時測得皮帶緊邊張力為 1200 N ，且能傳送的功率為 15.7 kW ，若主動輪直徑為 0.5 m ，則皮帶鬆邊張力約為多少 N ？
- (A) 500 N (B) 700 N (C) 900 N (D) 1100 N 。
- (A) 38. 某四行程汽油引擎之排氣量 2000 cc ，當轉速達 1500 rpm 時，其制動平均有效壓力約 12 kg/cm^2 ，則該引擎的輸出功率約多少？
- (A) 29.4 kW 。
(B) 32.6 kW 。
(C) 35.0 kW 。
(D) 37.5 kW 。

- (D) 39. 如下圖(四)所示，由 ABC 三物體所構成之滑輪系統，A 物體質量 20kg 與地面之摩擦係數為 0.1，B 物體質量 10kg 與地面之摩擦係數為 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ，C 物體質量 20kg，若不計滑輪之摩擦，則此系統之加速度為多少 m/sec^2 ？(設重力加速度 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)
 (A) 0.6 m/sec^2 (B) 2.1 m/sec^2 (C) 3.6 m/sec^2 (D) 4.5 m/sec^2 。



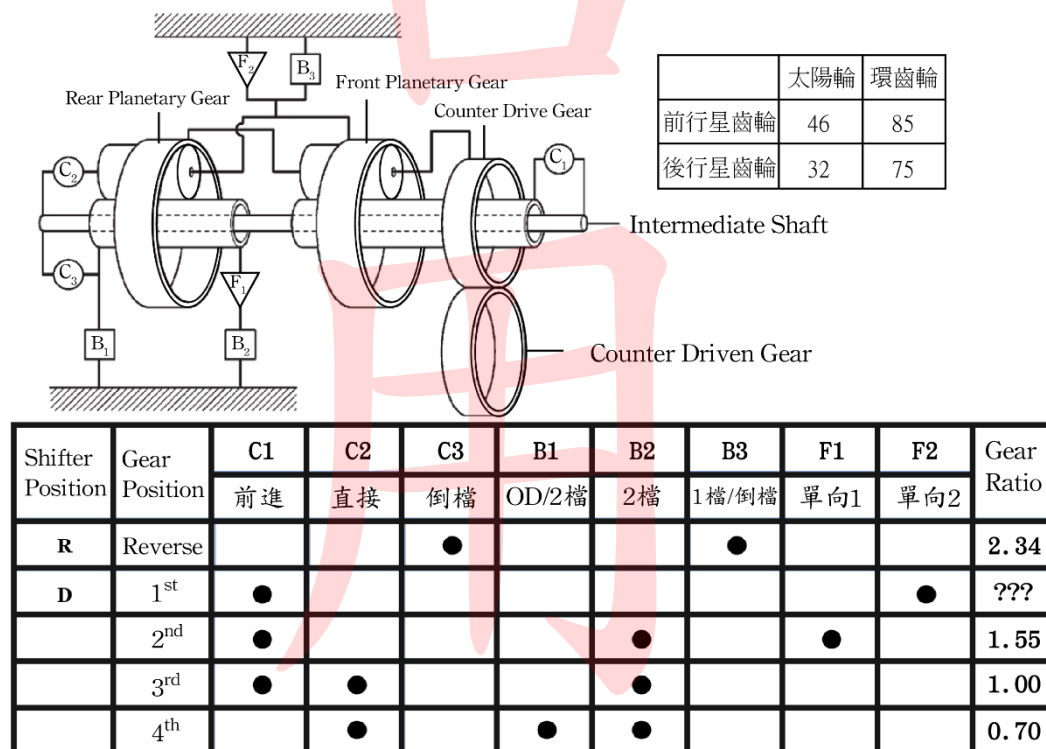
圖(四)

- (B) 40. 有一散熱風扇自靜止狀態啟動，等加速至轉數 3600rpm 需時 4 秒，求在加速期間馬達所轉之圈數為多少？
 (A) 120π 圈 (B) 120 圈 (C) 240π 圈 (D) 240 圈。

第二部分：綜合題 (共 60 分)

一、問答題 (每題 6 分，共 60 分)

- 汽油缸內直噴引擎根據噴油的時機，有哪些噴油模式？
- 請說明何謂蒸發排放控制系統(EEC)？其控制方式為何？
- 若自動變速箱行星齒輪組與檔位作動表如圖(五)所示，請問 1 檔減速比為何？



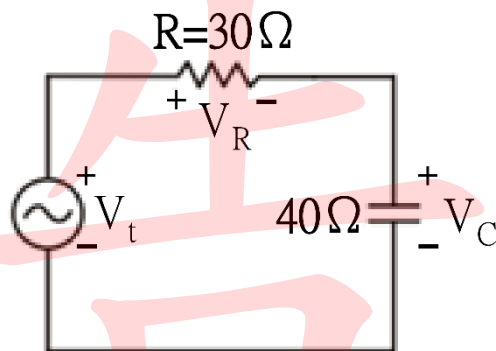
圖(五)

4. 如圖(六)所示為輪胎規格資訊，請說明 TREADWEAR 320 所代表的意義及測試方法。



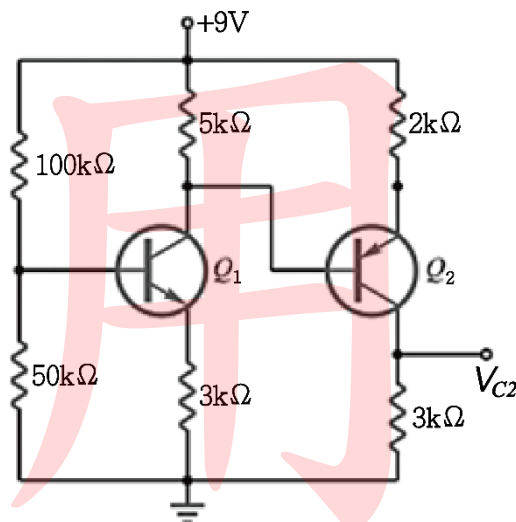
圖(六)

5. 請繪製空調系統之四大循環（包含儲液筒）、冷媒相態與溫度變化。
6. 請說明車載通訊系統中央網關(Central Gateway)的功用為何。
7. 如圖(七)所示之電路， $R = 30\Omega$ ， $X_C = 40\Omega$ 串接於 $V(t) = 100\sqrt{2}\sin(377t + 30^\circ)V$ 之電源下，請計算總阻抗、總電流與電容壓降。（請以極座標表示法呈現）



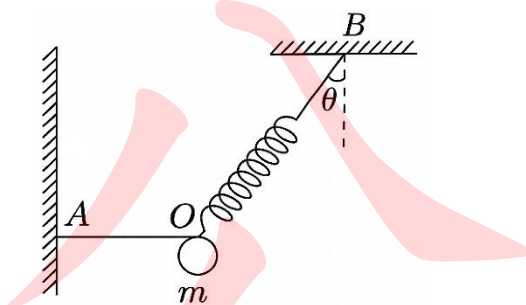
圖(七)

8. 如圖(八)所示電路，假設 NPN、PNP 電晶體之 β 值均為 99，試求 V_{C2} 電壓值約為何？



圖(八)

9. 如圖(九)所示，質量為 m 的小球，以一水平細繩 OA 與一彈簧（彈性係數 k ）繫住而達平衡。此時彈簧的伸長量為 x ，且彈簧與鉛直線的夾角為 θ 。若在剪斷細繩 OA 的瞬間，小球的加速度大小與方向為何？（重力加速度為 g ）



圖(九)

10. 打者擊中棒球位置距離地面 1.25m ，棒球以 $10\sqrt{2}\text{m/s}$ 速度、仰角 45° 向外野飛去，請問棒球落地點與打者的水平距離為多少？（重力加速度以 $g = 10\text{m/s}^2$ 計算）