

市立新北高工 108 學年度第 2 學期 第一次 競試 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械製造	命題教師	命	年級	一	科別	鑄造科	姓名				是

一、 選擇題(每題 4 分共 100 分)

(一)1962 年福特推出的 Edsel 車款銷量不佳，逐漸失去市場領導地位，而通用汽車 (GM) 和克萊斯勒汽車 (Chrysler) 便趁機搶攻市佔率，當時的福特汽車 CEO，創始人亨利福特長孫亨利福特二世急切地想力挽狂瀾，擦亮逐漸黯淡的招牌，福特汽車的高層們則告訴他，「跑車」是拯救公司的唯一解藥。福特開始定要自己打造一台跑車，在世界上最知名的利曼 24 小時耐力賽中擊敗法拉利，這就是福特傳奇跑車 GT40 誕生的起源一開始，這項打造「法拉利殺手」跑車的任務，由福特汽車位於英國的先進汽車部門負責開發雖然該部門所打造的第一批 GT40 速度非常快，但同時也極不穩定，煞車系統非常危險：根據美國老字號科技雜誌《大眾機械》的紀錄，福特汽車的工程師計算出，若駕駛員在利曼 24 小時耐力賽長達 6 公里的「穆桑直道」尾端急煞，前剎車盤會在短短幾秒內瞬間升溫到 850°C 而失靈，對任何想要征服世界賽事的賽車手來說，都是足以致命的災難，福特研發團隊仍無法克服柏油路面，以及讓車子能連續奔馳 24 小時這兩項問題，這些正是利曼 24 小時耐力賽的特點。1964、1965 接連兩年參賽，福特都輸給了法拉利，福特轉而請洛杉磯的傳奇汽車設計師，卡洛謝爾比負責設計跑車。這時的他其實已是福特製作跑車的顧問，只是現在他必須一肩扛起所有成敗正式加入研發團隊的卡洛謝爾比，和試車員兼工程專家的肯邁爾斯，試著從各種面向改良現有的 GT40，試回答下列問題：



- 【 】卡洛謝爾比要製造賽車內的所有裝置，其中汽車發動機之汽缸系將熔融之金屬材料澆鑄入具有形狀之模穴內，待金屬液冷卻凝固後，自模穴中取出成品的加工方法，此方法稱為(A)鑄造 (B)鍛造 (C)燒結 (D)車削。
- 【 】承上題在使用上述方法需要用到砂心又稱心型，下列有關其用途的敘述，何者正確？(A)加重鑄件壓力，使金屬組織緻密 (B)補給收縮所需金屬液 (C)使熔渣排除 (D)形成鑄件的中空部分。
- 【 】上述方法中如果不使用砂心還可以將熔融金屬液澆鑄於模穴內，在中心部分尚未凝固前，立即倒出未凝固的熔液，以形成中空鑄件的鑄造法為何？(A)殼模法 (B)瀝鑄法 (C)包模鑄造法 (D)低壓鑄造法。
- 【 】承上題卡洛謝爾比在製作砂模中，用於補充鑄件較厚部位因收縮所需之金屬熔液，並作為良好透氣孔者為(A)通氣針孔 (B)澆道 (C)流道 (D)冒口。
- 【 】卡洛謝爾比還想依據零件及材料性質的特性重新鑄造出新的零件，可以利用很多種鑄模方式，下列敘述鑄模，何者有誤？(A) 砂模俗稱翻砂，適合鐵金屬之鑄件 (B) 鑄造廠最常用之鑄模是金屬模(C)濕砂模：適合小鑄鐵件的鑄造 (D)大型鑄鋼之鑄造可採用表面乾燥模法
- 【 】在賽車的過程受到碰撞而變形，在工程上稱之為塑性變形，因此利用工模具及機器對工件施加外力，使工件原先的形狀以塑性變形的方式轉變為另一種不同的形狀稱之為(A)鑄造加工 (B)塑性加工 (C)燒結加工 (D)機械加工。
- 【 】車有用的板金加強車身防禦能力，板金在製作時使用的金屬加工有所謂冷作、熱作之分，其加工溫度之何者為界？(A)材料之熔點 (B)材料之再結晶溫度 (C)室溫(25°C) (D)100°C。
- 【 】上述有關金屬塑性加工的敘述，何者為不正確？(A)塑性加工所施加的應力，需大於工件材料的極限應力或抗拉強度 (B)熱作是在材料的再結晶溫度以上加工 (C)冷作加工所得工件之尺寸精度，通常會高於熱作加工所得者 (D)冷作加工常會使材料產生應變硬化 (又稱加工硬化)。
- 【 】另外車用的曲軸、連桿及齒輪等形狀複雜之零件，為獲得高韌性及高強度，下列何種成形方法最適合？ (A) 火焰切割成形 (B)鑄造(casting) (C) 鍛造 (D)粉末金屬成形。
- 【 】車之門板係利用板金加工，下列何者屬於板金加工機械者？(A)車床 (B)銑床 (C)衝床 (D)鉋床。

(二) 恐因瞬間高溫失靈的剎車系統，福特團隊的工程師菲爾雷明頓 (Phil Remington) 解決了這個棘手問題，他設計出一種可快速更換的剎車系統，當耐力賽中賽車手們每三小時輪流交換時，這短短的時間便足以進行更換，如此便能大大降低同一套剎車用到底，導致過熱的危險情況了至於車輛是否能長時間穩定走行的問題，福特團隊則祭出了動力計來因應現代車廠

市立新北高工 108 學年度第 2 學期 第一次 競試 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械製造	命題教師	命	年級	一	科別	鑄造科	姓名				是

幾乎都會用到動力計來量測汽車引擎馬力 60 年代中期的福特實驗團隊，錄製利曼耐力賽的練習賽影像，針對賽道還原比賽中車輛可能遭遇的各種壓力點，並利用動力計檢測連續發動 24-48 小時的引擎，找出問題改善，避免在比賽中引擎報廢的遺憾發生，為了贏過法拉利，福特所付出的努力有了回報。他們帶著成功研發出來的 GT40 Mk II 車款參加 1966 年利曼賽事，不但成功跑贏法拉利，還狠狠地羞辱了這匹義大利種馬該年，法拉利沒有任何一台車完賽，福特不僅奪冠，該場比賽的前三名還全都由 GT40 Mk II 包辦

11. 【 】卡洛謝爾比團隊工廠僅有傳統機械加工裝置，下列何者為傳統機製切削方式？ (A)鉗工 (B) 粉末冶金 (C)車削 (D) 銲接。
12. 【 】承上題煞車裝置為一種材料所製成，上面標示為S45C表示，其中45表示(A). 含碳量450% (B). 含碳量0.45% (C). 含碳量4.5% (D).含碳量45%
13. 【 】團隊想先做一般切削性之評估係以何種材料作為依據標準？(A)合金鋼 (B)不銹鋼 (C) 易削鋼 (D)碳鋼
14. 【 】團隊利用P類碳化物刀具車刀車削加工，其刀柄顏色是 (A).綠色 (B).藍色 (C).紅色 (D).黃色
15. 【 】另外陶瓷刀具主要成分為 (A)陶土 (B)氧化鋁 (C)碳化矽 (D)碳化鎢 磨粒並經型壓、燒結而成。
16. 【 】承上題下列何者不是非傳統式切削加工法？(A)超音波加工法 (B)放電加工法 (C)雷射束加工法 (D)電積成型法。
17. 【 】煞車裝置經切削後需要焊接，試問下列何種銲接過程中，工件本身不熔化？ (A)流汗 (B)乾旱 (C)吃漢 (D)軟或硬銲。
18. 【 】上述有關軟銲(Soldering)之定義，下列敘述何者正確？ (A)以銅銀合金為銲料之銲接 (B) 銲接時接合之母材均已熔融軟化之銲接 (C)銲接材料熔點高於800°C(1472°F)之鑲接 (D) 銲接材料熔點低於427°C(800°F)之鑲接。
19. 【 】車賽中現場需要有乙炔焊接裝置，試問乙炔儲存於鋼瓶中之壓力過高時，有發生爆炸的危險，故常於瓶內充入何種物質以防止之？ (A) 丙酮 (B)氮氣 (C) 黃銅 (D)鋅。
20. 【 】上述氧乙炔切割和氧乙炔銲接最大差異是在(A)所用氣體 (B)火嘴構造 (C)火焰溫度 (D)加熱方式。
21. 【 】上述為將鋼板彎曲後焊接，關於鋼板彎曲下列敘述何者有誤？(A).材料之彎曲半徑較小者彈回程度大 (B).金屬會發生彈回作用 (C).材料硬度愈硬反彈量愈大 (D).彈回角量大小與材料的彈性限度、塑性限度和厚度有關。
22. 【 】大型賽車吊掛系統固定於支架的銲接方法，目前在機械及造船工業中，佔極重要地位，係為(A)台階 (B)阻街 (C)漏接 (D)電弧銲接。
23. 【 】上述有關金屬電極電弧銲使用銲條之銲劑塗層的功能，下列敘述那一項是錯誤的？(A) 增加熔融金屬的濺散 (B)產生保護性的氣體 (C) 穩定電弧 (D)除去氧化物以及其他雜質。
24. 【 】以電弧銲接薄不銹鋼板時，為減少銲接部位的缺陷，而採用之惰性氣體通常為(A)氮氣 (B) 氖氣 (C) 氬氣(D)氫氣。。
25. 【 】團隊為了利用衝壓方式製作GT40外殼，下列敘述衝壓工作何者有誤？(A).精度比工作母機佳 (B).僅適於薄鈹金工作 (C).以直柱式設計之壓床可承受之負載最大 (D).操作簡單又生產快速