

市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是

注意:題目共三頁

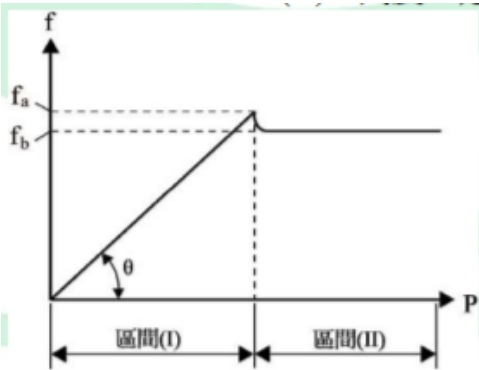
一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

以電腦為導航系統的賽車比賽——Cyber Formula 即將取代 F1（一級方程式）成為 21 世紀世界最高水平的賽車賽事，由賽車手京讓、技師: 桓岑、工程師:堂澤、永慶、戰術師:暉傑、禹傑等成員組成閃電霹靂車「阿斯拉」(ASURADA) 團隊，搭載人工智慧生物電腦「阿斯拉」(Asurada)，只要慢慢培養及成長便可令其駕駛者有著最好的支援，京讓開著天才侖設計的人工智慧生物電腦到日本富士岡賽車場途中受到不知名的攻擊，危急之下被迫駕駛「阿斯拉」，卻因此被系統記錄為唯一賽車手，從此展開閃電霹靂車史上最年輕的冠軍傳說。

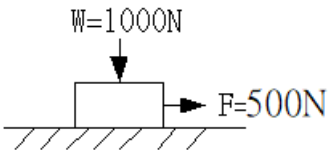
(一) 在比賽前阿斯拉做了些性能測試:

等加速度運動
$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (s：距離、a：加速度)
$v = v_0 + at$ (v：末速度、 $v_0$ ：初速度)
$v^2 = v_0^2 + 2as$

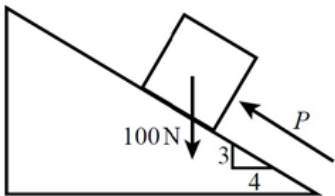
1. 【 】阿斯拉置於平面做摩擦力測試，受水平推力 P 作用，令物體與平面之間摩擦力為 f，如圖(10) 所示為水平推力 P 與摩擦力 f 之關係示意圖，下列敘述何者正確？ (A)在區間(I)，物體是運動的 (B) $f_b$  是最大靜摩擦力 (C) $f_a$  是動摩擦力 (D) $\theta$  角度一定是  $45^\circ$ 。



2. 【 】關於上述摩擦之敘述，下列何者正確？ (A)摩擦力與接觸面積大小有關 (B)摩擦係數與接觸面之性質無關 (C)當摩擦力為最大靜摩擦力時，摩擦角之正切值為靜摩擦係數 (D)接觸面之總反力（正壓力與最大靜摩擦力之合力）與最大靜摩擦力之夾角稱為摩擦角。
3. 【 】承上題若阿斯拉的車殼重量  $W=1000\text{N}$  放在水平面上，若開始運動所需之水平拉力  $F=500\text{N}$ ，試求接觸面間之摩擦係數為若干？ (A)0.02 (B)0.2 (C)0.5 (D)2 。

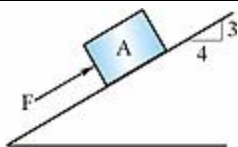


4. 【 】阿斯拉做了輪胎磨擦力性能測試，如圖所示如圖所示，一貼有阿斯拉輪胎材質物體置於一斜面上此時  $P=0$ ，斜面角度如圖所示時石塊開始向下滑動，則此時物體與斜面間之靜摩擦係數為何？ (A)0.6 (B)0.75 (C)1.3(D)0.8

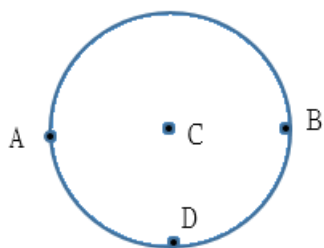


5. 【 】承上題斜板傾斜使阿斯拉開始下滑，則此時角度稱為 (A) 靜止角 (B) 水餃 (C)快樂腳 (D) 移動角。
6. 【 】承上題如圖所示，如圖所示，阿斯拉放置於斜面上，重量為  $80\text{N}$ ，其與斜面之摩擦係數為  $0.25$ ，若欲使阿斯拉不會往下滑動，則力量  $F$  至少應為多少  $\text{N}$ ？ (A)6 (B)12 (C)22 (D)32

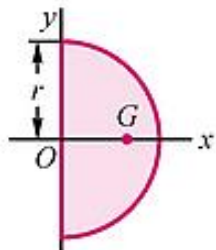
市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 試題					科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名	是



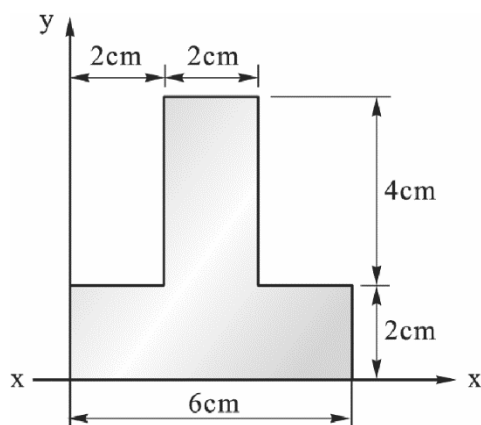
7. 【】阿斯拉開始做加速測試，從靜止開始作等加速度直線運動，若要在位移量 50m 時，車速達到 30m/s，試求其加速度為(A)3m/sec<sup>2</sup> (B)6m/sec<sup>2</sup> (C)9m/sec<sup>2</sup> (D)12m/sec<sup>2</sup>。
8. 【】阿斯拉以以等加速度方式，於 5 秒內由 10m/s 之速度加速到 15m/s，在此加速期間所行經之距離為多少 m？ (A)12.5 (B)37.5 (C)62.5 (D)87.5
9. 【】阿斯拉的輪胎做了動平衡測試，如圖所示，若阿斯拉的輪胎為一個均質材料所組成之對稱的圓盤，重力場均勻的情況下則該輪胎 (A) 形心、重心共點 (B)形心、重心成一直線 (C)質心、形心共點 (D)重心、形心、質心共點



10. 【】承上題阿斯拉的輪胎質心位於 (A)A 點 (B) C 點 (C) B 點 (D) D 點
11. 【】承上題阿斯拉的輪胎在做動平衡測試前，畫了一個半圓面積以方便觀測人員目視檢驗是否偏心如圖所示，試問該半圓面積之重心必在其中心角之分角線上，且距離圓弧線之中心 (A)  $\bar{x} = \frac{4r}{3\pi}$  (B)  $\bar{x} = \frac{r}{\pi}$  (C)  $\bar{x} = \frac{2r}{\pi}$  (D)  $\bar{x} = \frac{3r}{2\pi}$ 。



12. 【】如圖所示為阿斯拉擾流板側視圖，T 形面積，則形心位置，y 座標為多少？ (A) 2.2cm (B) 3cm (C) 5.5cm (D)6cm

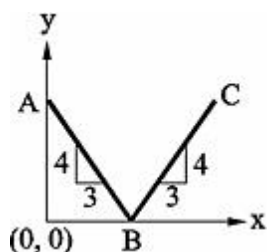


13. 【】承上題試問 T 形的形心位置坐標 (x) 為 (A) 2.2cm (B) 3cm (C) 5.5cm (D)6cm
14. 【】下列有關重心、形心與質心的描述，何者不正確？  
 (A)物體重心的合力的作用線一定會通過該物體的重心 (B)物體的質心位置可以在物體的外部 (C)物體的形心座標會因參考座標不同而改變 (D)對所有物體而言，重心、形心與質心位置會在同一點

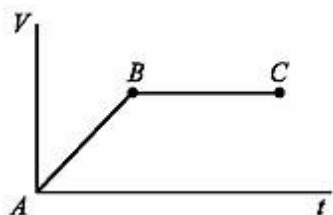
市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 試題					科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名	是

由鑄鐵甲財團支助所開發的賽車鳳凰 AN-21，由設計團隊擁有賽車界美少女團隊汶琪、吳莘、婷莉、尹甄所領軍的二甲團隊，工程師晏賓、俊賢、凱翔、尚霖所開發搭載了生化電腦擁有稀有金屬變形機構的賽車，在比賽一開賽就展現無與倫比的實力，阿斯拉與 AN-21 展開了一場空前的決戰

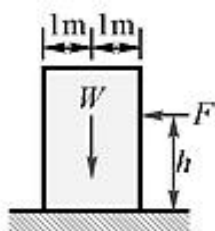
15. 【 】在比賽前裁判把錢幣鉛直向上拋讓兩隊進行選擇錢幣正反以便選跑道，鉛直向上拋體運動，若上拋及落下在同一高度時，其速度 (A)大小相等，方向相同 (B)大小相等，方向相反 (C)大小不等，方向相同 (D)大小不等，方向相反
16. 【 】阿斯拉與 AN-21 比賽時所跑的路徑如圖所示的線段 ABC，其中 AB 線段及 BC 線段的長度均為 100m，則兩車由 A 到 C 所跑的位移是多少：(A)200 (B)80 (C) 120 (D) 160



17. 【 】承上題圖所示的線段 ABC，其中 AB 線段及 BC 線段的長度均為 100m，則線段 ABC 的形心座標為：(A) (30, 80) (B) (60, 0) (C) (50, 40) (D) (60, 40)
18. 【 】承上題，AN-21 的速度  $V$  與時間  $t$  的關係，如圖所示，下列敘述何者錯誤？(A)AB 段表示為等加速度運動 (B)BC 段表示為等速度運動 (C)AB 段表示位移和時間  $t$  的一次方成正比 (D)BC 段表示加速度為零



19. 【 】若阿斯拉作等速運動，下列何者正確？(A)必沿曲線進行 (B)必沿直線進行 (C)必沿圓周進行 (D)可沿直線或曲線進行
20. 【 】阿斯拉與 AN-2 在經過了鑄造山，若山頂上掉落了一顆石頭，上述石頭空中做的運動時間與下降距離的關係為 (A)兩者成正比 (B)兩者成反比 (C)時間與距離平方根成正比 (D)時間與距離平方成正比
21. 【 】石頭自山頂由靜止自由下落，經過 10 秒後，該物體的速度為多少 m/sec？  
(A) 98 (B) 49 (C) 9.8 (D) 4.9
22. 【 】阿斯拉與 AN-21 在過彎時發生激烈碰撞，如圖所示阿斯拉假設為均質長方塊，其質量為 1000kg，寬為 2m，高為 2.5m，若阿斯拉受到水平力  $F=1000Kg$  作用，則發生滑動而不致傾倒之最大  $h$  值為多少 m？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。



23. 【 】阿斯拉與 AN-21 激烈碰撞後，阿斯拉車身受損，阿斯拉以 20m/sec 之速率行駛，在維修站前方 800m 處開始以等減速度減速後停靠於維修站，則從開始減速至完全停止所需之時間為多少秒？ (A)120 (B)100 (C)90 (D)80
24. 【 】AN-21 激烈碰撞後也掉落了一些零件，如圖所示，三質點系統之質量中心座標約為(A)(1.3, 1.1) (B)(1.3, 1.3) (C)(1.1, 1.1) (D)(1.1, 1.2)

