

市立新北高工 111 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

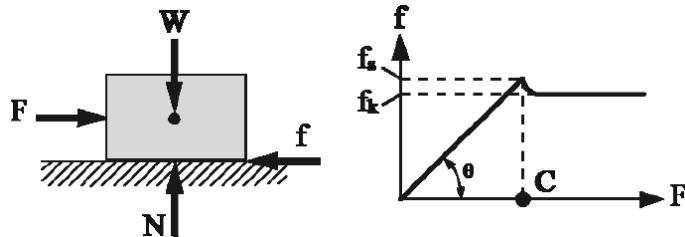
一、選擇題(每題 5 分共 120 分)

福特汽車公司的副總裁李·艾科卡下令賽車部門打造一輛能在利曼擊敗法拉利的賽車。為了這個任務，艾科卡聘請了天才侖的帮助，天才侖在洛杉磯國際機場測試了福特 GT40 Mk I 原型車，趕在正式賽前找出所有設計缺陷：

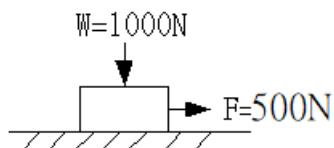
(一) 在比賽前 GT40 Mk II 做了些性能測試：

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

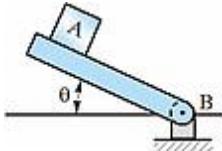
1. 【 】GT40 Mk II 置於平面做摩擦力測試，一物體重量為 W 置於平面，受一水平力 F 作用，在水平接觸面，作用於物體的正向反作用力為 N，摩擦力為 f，水平作用力 F 與摩擦力 f 之關係如圖所示，下列敘述何者正確？(A)當物體呈現靜止狀態時，物體的摩擦力 $f=0$ (B)在水平接觸面，作用於物體的正向反作用力 N 的大小，會隨水平作用力 F 變化 (C)當水平作用力 F 在 C 點的摩擦力，是最大靜摩擦力 (D)當水平作用力 F 大於 C 點時，物體所受的摩擦力，稱為靜摩擦力



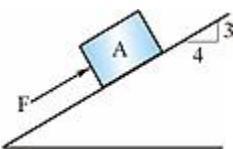
2. 【 】關於上述摩擦之敘述，有關摩擦力與作用於物體之外力的關係，下列敘述何者正確？(A)一般而言，動摩擦係數大於最大靜摩擦係數 (B)當外力增加時，此時摩擦力即等於動摩擦係數 (C)當外力增加至物體即將發生移動時，此時的摩擦力稱為最大動摩擦係數 (D)當物體產生滑動狀態時，此時的摩擦力較最大靜摩擦力小
3. 【 】承上題若 GT40 Mk II 的車殼重量 $W=1000N$ 放在水平面上，若開始運動所需之水平拉力 $F=500N$ ，試求接觸面間之摩擦係數為若干？ (A)0.02 (B)0.2 (C)0.5 (D)2。



4. 【 】GT40 Mk II 做了輪胎磨擦力性能測試，如圖所示 GT40 Mk II 置於平板上，將平板逐漸升高，當上升角度為 $\theta = 30^\circ$ 時，物體開始向下滑動，則此時物體與平板間之靜摩擦係數為何？(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{3}$



5. 【 】承上題斜板傾斜使 GT40 Mk II 開始下滑，則此時角度稱為 (A) 靜止角 (B) 水角 (C) 快樂角 (D) 移動角。
6. 【 】承上題如圖所示，如圖所示，GT40 Mk II 放置於斜面上，重量為 80N，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 N？ (A)6 (B)12 (C)22 (D)32

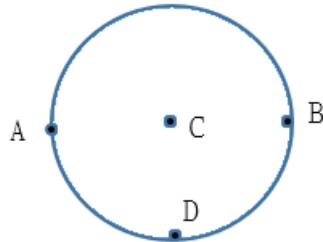


7. 【 】GT40 Mk II 開始做加速測試，從靜止開始作等加速度直線運動，若要在位移量 50m 時，車速達到 30m/s，試求其加速度為(A) $3m/sec^2$ (B) $6m/sec^2$ (C) $9m/sec^2$ (D) $12m/sec^2$ 。
8. 【 】GT40 Mk II 以等加速度方式，於 5 秒內由 10m/s 之速度加速到 15m/s，在此加速期間所行經之距離為多少 m？ (A)12.5

市立新北高工 111 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

(B)37.5 (C)62.5 (D)87.5

9. 【 】GT40 Mk II 的輪胎做了動平衡測試，如圖所示，若 GT40 Mk II 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

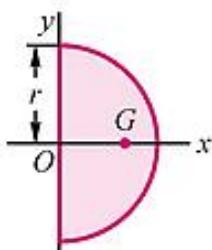


10. 【 】承上題 GT40 Mk II 的輪胎質心位於 (A) A 點 (B) C 點 (C) B 點 (D) D 點

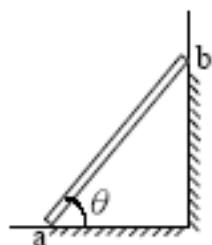
11. 【 】承上題 GT40 Mk II 的輪胎在做動平衡測試前，畫了一個半圓面積以方便觀測人員目視檢驗是否偏心如圖所示，

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) $\bar{x} = \frac{2r}{\pi}$

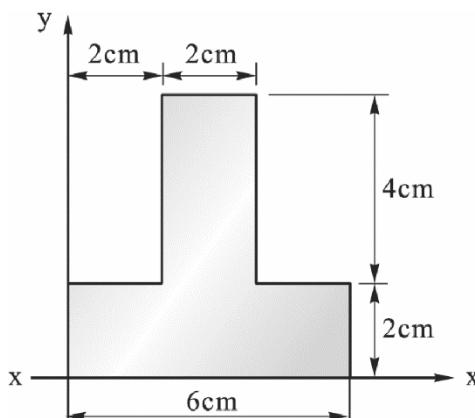
(D) $\bar{x} = \frac{3r}{2\pi}$ 。



12. 【 】天才侖質量均勻且重為 50N 之梯子斜靠在牆壁及地面上，下圖所示之圖中，均質梯子之長度為 10 m，梯子撐在水平與垂直兩平面間，a 點兩者間之摩擦係數為 0.15，b 點兩者間為完全光滑無摩擦力，若處於靜止狀態中，則圖中之 b 點反作用力為：(A)7.5N (B)12.3 N (C)15.1 N (D)17.3 N。



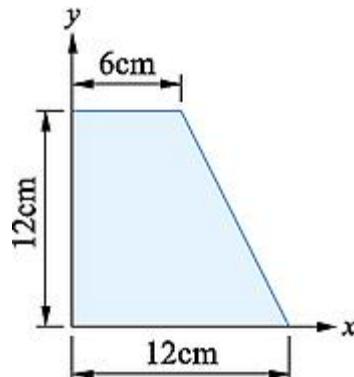
13. 【 】如圖所示為 GT40 Mk II 擾流板側視圖，T 形面積，則形心位置，y 座標為多少 (A) 5.5cm (B) 3cm (C) 2.2cm (D) 6cm



14. 【 】承上題試問 T 形的形心位置坐標 (x) 為 (A) 2.2cm (B) 2.5cm (C) 6cm (D) 3cm

15. 【 】如圖所示為 GT40 Mk II 窗戶側視圖，則形心位置 (A) $x = 5.5\text{ cm}$, $y = 5.5\text{ cm}$ (B) $x = 4.7\text{ cm}$, $y = 5.3\text{ cm}$ (C) $x = 5.5\text{ cm}$, $y = 5.3\text{ cm}$ (D) $x = 5.3\text{ cm}$, $y = 4.7\text{ cm}$

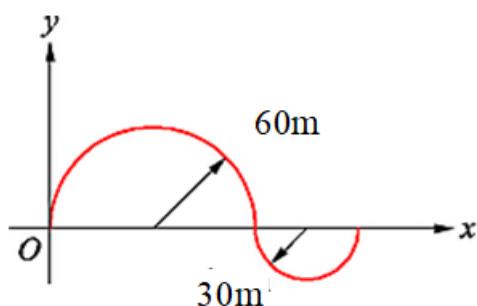
市立新北高工 111 學年度第 1 學期 第二次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是



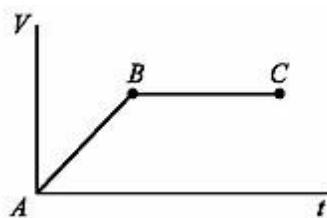
(二) 天才侖第一圈就遇到了車門故障的問題，後來車隊工程師用木樁修門，天才侖開始創下圈速，逐漸追上法拉利車隊。

當天才侖正與駕駛法拉利車隊最新的原型車 330 P3 車手洛倫佐·班迪尼競速時，剎車故障需進站修復，天才侖說服比賽的裁判批准更換。天才侖和班迪尼之後再一次在穆爾桑直道展開正面交鋒，最終班尼迪的引擎因為墊片沖毀而失效，使得法拉利在比賽中被淘汰。最終，天才侖以起跑排名順序取得技術性冠軍

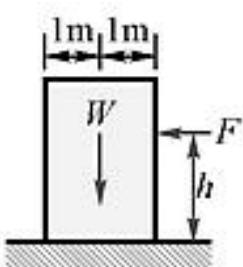
16. 【 】在比賽前裁判把錢幣鉛直向上拋讓兩隊進行選擇錢幣正反以便選跑道，鉛直向上拋體運動，若上拋及落下在同一高度時，其速度 (A)大小相等，方向相同 (B)大小相等，方向相反 (C)大小不等，方向相同 (D)大小不等，方向相反
17. 【 】裁判把錢幣鉛直向上拋，由地面以 $V_0 = 10\text{m/sec}$ 初速度鉛直上拋，假設不計空氣阻力，則落回地面的速度為多少 m/s ?
(A)4.9 (B)9.8 (C)10 (D)20
18. 【 】原型車 330 P3 比賽時所跑的路徑如圖所示的組合線段，求形心 \bar{x} 之位置？(A) 30 (B) 45 (C) 60 (D) 90



19. 【 】承上題圖所示的組合線段，其中原型車 330 P3 比賽時所跑的位移為：(A) 180m (B)120m (C) 60m (D)90m
20. 【 】承上題，原型車 330 P3 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



21. 【 】若原型車 330 P3 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
22. 【 】原型車 330 P3 在經過了鑄造山，若山頂上掉了一顆石頭，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
23. 【 】原型車 330 P3 在過彎時發生激烈碰撞，如圖所示原型車 330 P3 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 $F = 1000\text{Kg}$ 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。



24. 【 】原型車 330 P3 濟烈碰撞後，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