

市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是

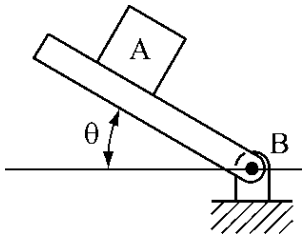
注意:題目共四頁

一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

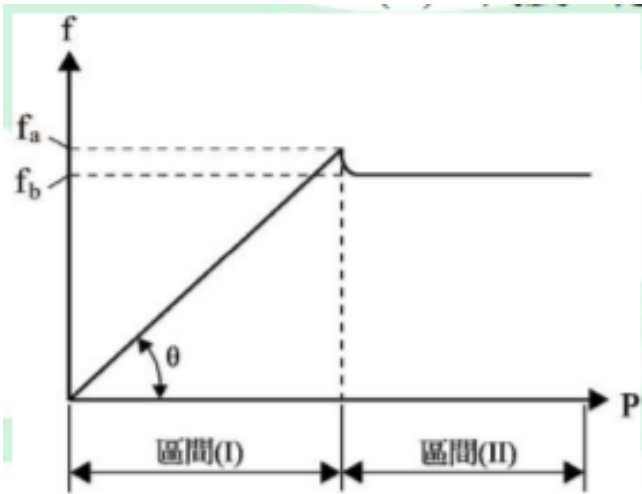
以電腦為導航系統的賽車比賽——Cyber Formula 即將取代 F1（一級方程式）成為 21 世紀世界最高水平的賽車賽事，由賽車手俊諺、技師：皓禾、工程師：子淳、汶澄、戰術師：均皓、大權等成員組成閃電霹靂車「阿斯拉」(ASURADA) 團隊，搭載人工智慧生物電腦「阿斯拉」(Asurada)，只要慢慢培養及成長便可令其駕駛者有著最好的支援，俊諺開著父親設計的人工智慧生物電腦到日本富士岡賽車場途中受到不知名的攻擊，危急之下被迫駕駛「阿斯拉」，卻因此被系統記錄為唯一賽車手，從此展開閃電霹靂車史上最年輕的冠軍傳說。

(一) 在比賽前阿斯拉做了些性能測試:

1. 【 】 在比賽前阿斯拉做了些性能測試，如圖所示阿斯拉為 A 物體，重量為 W，將斜板開始傾斜，試問阿斯拉為何可以停止於斜板上，是因為斜板跟阿斯拉之間有(A)正向力 (B)超距力 (C) 摩擦力(D)支承反力

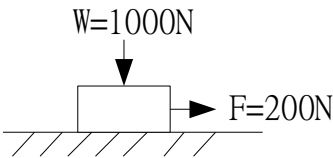


2. 【 】 承上題斜板傾斜至 $\theta=45^\circ$ 時，阿斯拉開始下滑，則此時 θ 角稱為 (A) 斜角 (B)靜止角(C)快樂角 (D) 籃球角。
3. 【 】 承上題斜板傾斜至 $\theta=45^\circ$ 時，阿斯拉開始下滑，則此平板與阿斯拉間的靜摩擦係數 μ 為 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D)1。
4. 【 】 當阿斯拉置於平面，受水平推力 P 作用，令阿斯拉與平面之間摩擦力為 f，如圖所示為水平推力 P 與摩擦力 f 之關係示意圖，下列敘述何者正確？ (A)在區間(I)，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) θ 角度一定是 45° 。

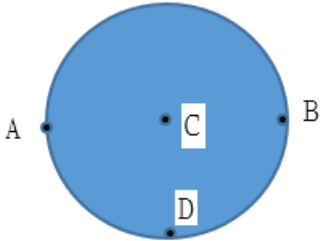


5. 【 】 上述實驗中摩擦係數的值為 (A) $0 < \mu < \frac{1}{2}$ (B) $0 < \mu < 1$ (C) $1 < \mu < 2$ (D) $0 < \mu < \infty$ 。
6. 【 】 如圖所示，阿斯拉的車殼重量 $W=1000\text{N}$ 放在水平面上，若開始運動所需之水平拉力 $F=200\text{N}$ ，試求接觸面間之摩擦係數為若干？ (A)0.02 (B)0.2 (C)0.5 (D)2 (E)5。

市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第 二 次 段 考 試 題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是



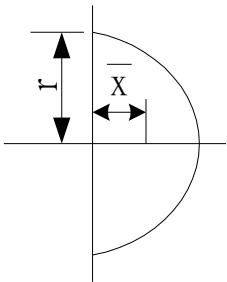
7. 【 】阿斯拉的輪胎做了動平衡測試，如圖所示，若阿斯拉的輪胎為一個均質材料所組成之對稱的圓盤，重力場均勻的情況下則該輪胎 (A) 形心、重心共點 (B)形心、重心成一直線 (C)質心、形心共點 (D)重心、形心、質心共點



8. 【 】承上題阿斯拉的輪胎質心位於 (A)A 點 (B) B 點 (C) C 點 (D) D 點

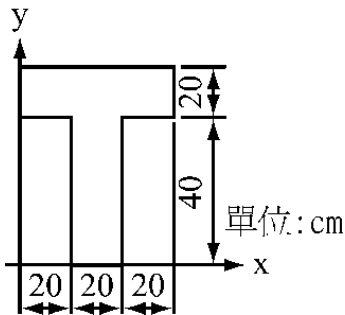
9. 【 】承上題阿斯拉的輪胎半徑為 r ，則其面積為 (A) πr^2 (B) πr (C) $2\pi r$ (D) $2\pi r^2$

10. 【 】承上題阿斯拉的輪胎在做動平衡測試前，畫了一個半圓弧以方便觀測人員目視檢驗是否偏心如圖所示，試問該半圓弧線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) $\bar{x} = \frac{3r}{2\pi}$ 。



11. 【 】承上題若該半圓弧為面積，試求該半圓面積之重心位置(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. 【 】阿斯拉的尾翼部分為調高下壓力，其斷面設計為 T 字形如圖所示，試問 T 形的形心位置坐標 (\bar{x}) 為 (A) (20) (B) (30) (C) (40) (D) (60)。

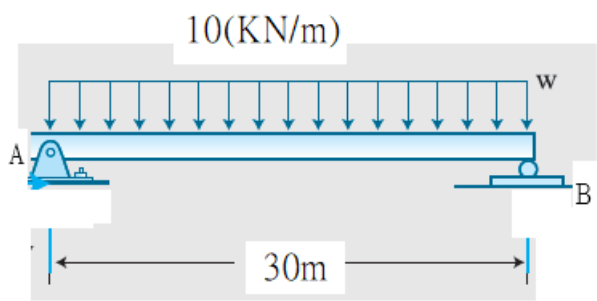


13. 【 】承上題試問 T 形的形心位置坐標 (\bar{y}) 為 (A) (36) (B) (38) (C) (40) (D) (42)。

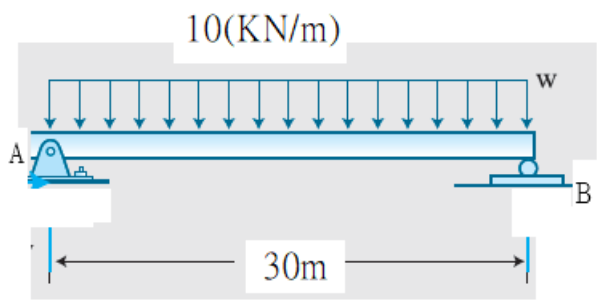
(二) 由鑄鐵甲財團支助所開發的賽車鳳凰 AN-21，由設計團隊聖宏、靖翔所領軍的鉦翔團隊，工程師尚諺、嘉駿、凱勛所開發搭載了生化電腦擁有稀有金屬變形機構的賽車，在比賽一開賽就展現無與倫比的實力，阿斯拉與 AN-21 展開了一場空前的決戰

14. 【 】阿斯拉與 AN-21 即將通過鑄甲橋，橋分析時可簡化為簡支樑分析，如圖所示橋本身重量為均布負載，在分析均布負載時可將矩形面積算出以等效為集中負載，其中該矩形面積之等效集中負載為多少 KN？(A)200 (B)250 (C)50 (D)300。

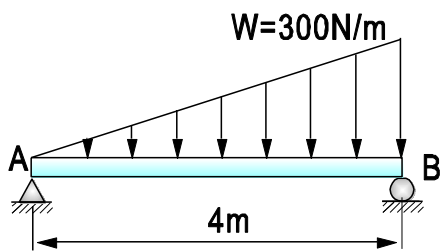
市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是



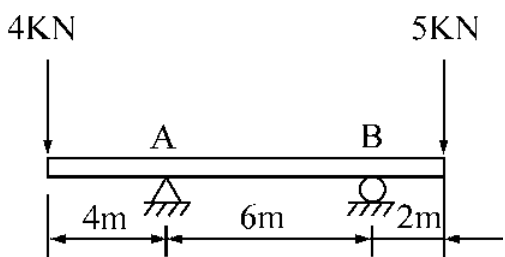
15. 【 】承上題，其中該矩形面積之等效集中負載作用於哪一個位置？(A)A 點 (B)B 點 (C)A 及 B 的中點 (D)任意位置都可以。
16. 【 】阿斯拉與 AN-21 即將通過鑄甲橋如圖所示，橋本身重量可等效為均布負載，試求 A 點之反力為多少 KN？(A) $R_A=200$ (B) $R_A=250$ (C) $R_A=150$ (D) $R_A=300$ 。



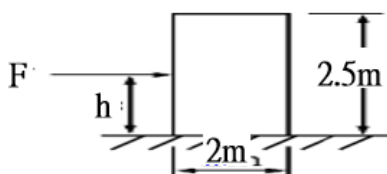
17. 【 】阿斯拉與 AN-21 即將通過鑄甲橋，橋分析時可簡化為簡支樑分析，如圖所示橋本身重量為均變負載，承受一均變負載，試求該三角形形心之位置距離 A 點？m(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D)2。



18. 【 】承上題試求 A 點之反力為多少 N？(A) $R_A=200$ (B) $R_A=250$ (C) $R_A=150$ (D) $R_A=300$ 。
19. 【 】阿斯拉與 AN-21 在鑄造橋上之位置如圖所示，橋樑處於平衡狀態，若樑本身之重量忽略不計，則在支點 A 處之反力大小為多少 KN？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6 KN。

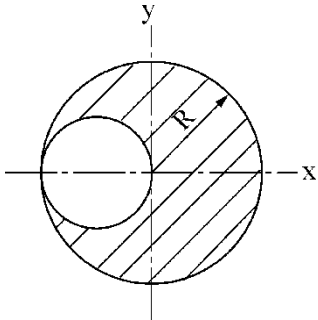


20. 【 】承上題支點 B 處之反力大小為多少 KN？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6 KN。
21. 【 】阿斯拉與 AN-21 在過彎時發生激烈碰撞，如圖所示阿斯拉假設為均質長方塊，其質量為 1000 kg，寬為 2m，高為 6m，若阿斯拉受到水平力 $F=1000\text{Kg}$ 作用，則發生滑動而不致傾倒之最大 h 值為多少 m？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

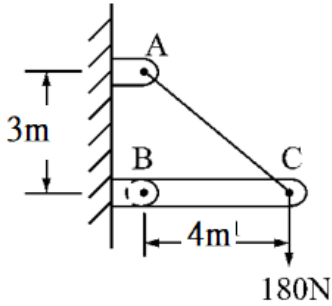


22. 【 】阿斯拉與 AN-21 激烈碰撞後，阿斯拉其中一個輪胎零件掉落如圖所示，半徑為 R 之輪胎中，挖去一直徑為 R 之小圓後，此時輪胎重心位置為 (A) $\bar{x}=\frac{R}{6}$ ， $\bar{y}=0$ (B) $\bar{x}=-\frac{R}{6}$ ， $\bar{y}=0$ (C) $\bar{x}=\frac{R}{4}$ ， $\bar{y}=0$ (D) $\bar{x}=-\frac{R}{4}$ ， $\bar{y}=0$ 。

市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第 二 次 段 考 試 題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是



23. 【 】阿斯拉與 AN-21 激烈碰撞後，阿斯拉車身受損，團隊利用繩索予以固定後繼續比賽，如圖所示之繩索 AC 及桿件 BC 之重量皆忽略不計，則繩索 AC 所承受之張力為多少 N？ (A)300 (B)240 (C)225 (D)180。



24. 【 】AN-21 激烈碰撞後也掉落了一些零件，如圖所示，試問這三零件之質點系統的質量中心座標約為(A)(1.3,1.3) (B)(1.3,1.1) (C)(1.1,1.1) (D)(1.1,1.2)

