

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：機械工程技師

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

考試時間：2 小時

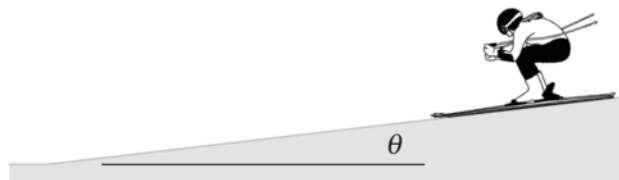
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

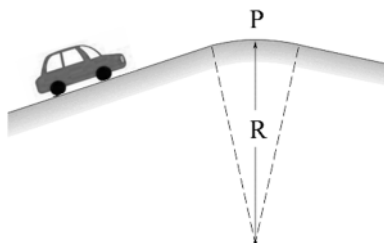
- 一、有一滑雪坡道，滑雪板與雪之間的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.12$ ，動摩擦係數 $\mu_k = 0.09$ ，滑雪者在此滑雪坡道滑行，為使滑雪者能保持等速度滑行，應設計此滑雪坡道的坡道角度（ θ ）為多少？（20 分）



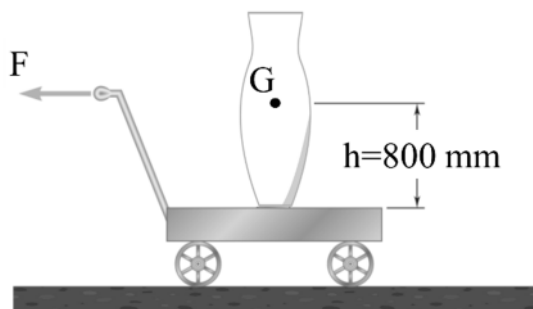
- 二、一輛重量為 900 公斤的汽車以 150 公里/小時的速度行駛，當此汽車到達山頂 P 點時，剛好與路面失去接觸。試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)求路面在 P 點的垂直剖面之曲率半徑（R）。

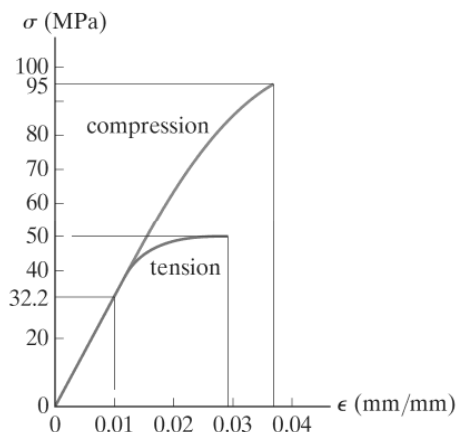
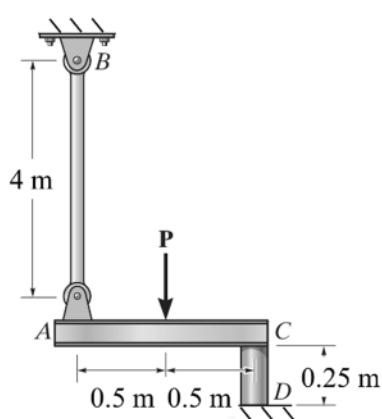
(二)使用第(一)小題找到的 R 值，求出當一名 60 公斤的駕駛員駕駛另外一輛重量 1000 公斤的車以 60 公里/小時之等速度通過 P 點時，汽車座椅對駕駛員施加的正向力。



- 三、一個底部直徑為 400 公釐 (mm)、重量 60 公斤的花瓶，花瓶的重心位置 (G) 如圖所示。此花瓶放在一輛重量 200 公斤的手推車上，已知手推車與地面無摩擦力，花瓶與手推車之間的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.8$ 。如圖所示，當手推車受力而移動時，試問若花瓶不滑動亦不傾倒，最大可施加的力量 (F) 是多少？(20 分)



- 四、一根剛性樑 (rigid beam) 由 $\overline{AB}$ 支柱和 $\overline{CD}$ 支柱支撐， $\overline{AB}$ 支柱的直徑為 10 公釐 (mm)、 $\overline{CD}$ 支柱的直徑為 20 公釐 (mm)，而 $\overline{AB}$ 支柱和 $\overline{CD}$ 支柱的結構材料為聚酯樹脂 (polyester resin)。聚酯樹脂的壓縮 (compression) 與拉伸 (tension) 之應力與應變圖 (stress-strain diagram) 如圖所示，請計算 $\overline{AB}$ 支柱和 $\overline{CD}$ 支柱不發生破壞的前提下，可以施加在剛性樑上的最大負載受力 (P)。(20 分)



五、請繪製此樑 (beam) 之(一)剪力圖。(10 分) (二)彎矩圖。(10 分)

