

類 科：汽車工程  
科 目：汽車底盤  
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、車子剎車時，因前後軸荷重比例和剎車力之分配比例不一致，常導致前輪或後輪有打滑的現象。

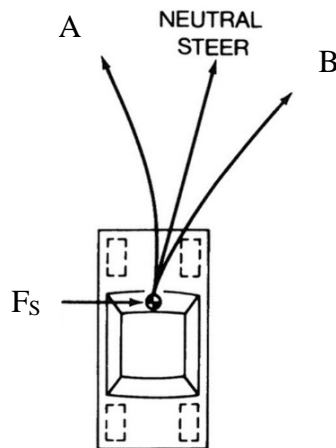
(一)請說明剎車時前輪打滑與後輪打滑可能導致之危險。(10分)

(二)何者較危險？原因為何？(10分)

二、一車輛執行繞固定半徑轉彎之測試，車輛進入彎道後穩定增加車速。

(一)請以車速增加時方向盤轉角之增減情形說明車子的轉向不足 (under steer) 與轉向過度 (over steer) 特性。(10分)

(二)一側風  $F_s$  恰好作用在一部車之重心處，如下圖所示，其中中間軌跡為中性轉向 (neutral steer) 車輛受到側風後之行駛路徑。請問具轉向不足特性之車輛受側風後之行駛路徑 (A 或 B)？原因為何？(10分)



三、一車輛重 2000 kg，若忽略阻尼效應之固有頻率 (natural frequency) 設定為 1.2 Hz。

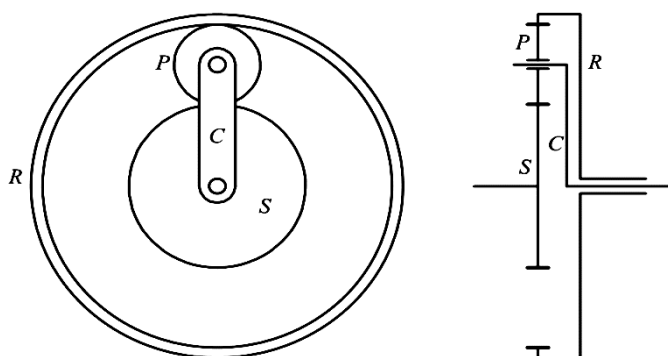
(一)懸吊彈簧所需之垂直剛性 (stiffness) 為何？(5分)

(二)若阻尼比設定為 0.3，則避震器所需之阻尼係數 (damping coefficient) 為何？(5分)

(三)考量阻尼效應之固有頻率 (damped natural frequency) 為何？(5分)

四、下圖所示為一簡單行星齒輪機構，其中太陽輪 ( $S$ )、環齒輪 ( $R$ ) 與行星架 ( $C$ ) 繞著機架 (未呈現) 提供之同一軸線旋轉，行星小齒輪 ( $P$ ) 則繞著行星架提供之軸線旋轉，行星小齒輪分別和太陽輪及環齒輪嚙合。假設太陽輪、環齒輪與行星架之轉速分別為  $\omega_S$ 、 $\omega_R$  和  $\omega_C$ ；太陽輪和環齒輪之齒數分別為  $N_S$  和  $N_R$ 。

- (一)請寫出太陽輪、環齒輪、行星架之轉速與齒數的關係式。(10分)  
 (二)請依序改變太陽輪、環齒輪和行星架之角色 (固定、輸入、輸出)，利用推導出來之關係式，列舉出三種可能之速比 (輸入轉速/輸出轉速)，並定義其工作狀態 (如大加速、小減速等)。(15分)



五、一部車使用半徑為 0.35 m 之輪胎。

- (一)假設加速時完全打滑之定義為輪胎高速旋轉但車速為零，今量得車速 7.2 km/h 時之輪胎旋轉角速度為 200 rpm，請問此時之加速滑差率 (slip) 為何？(10分)  
 (二)假設剎車時完全打滑之定義為車速甚高但輪胎鎖死不轉，今量得車速為 72 km/h 時之輪胎旋轉角速度為 200 rpm，請問此時之剎車滑差率為何？(10分)