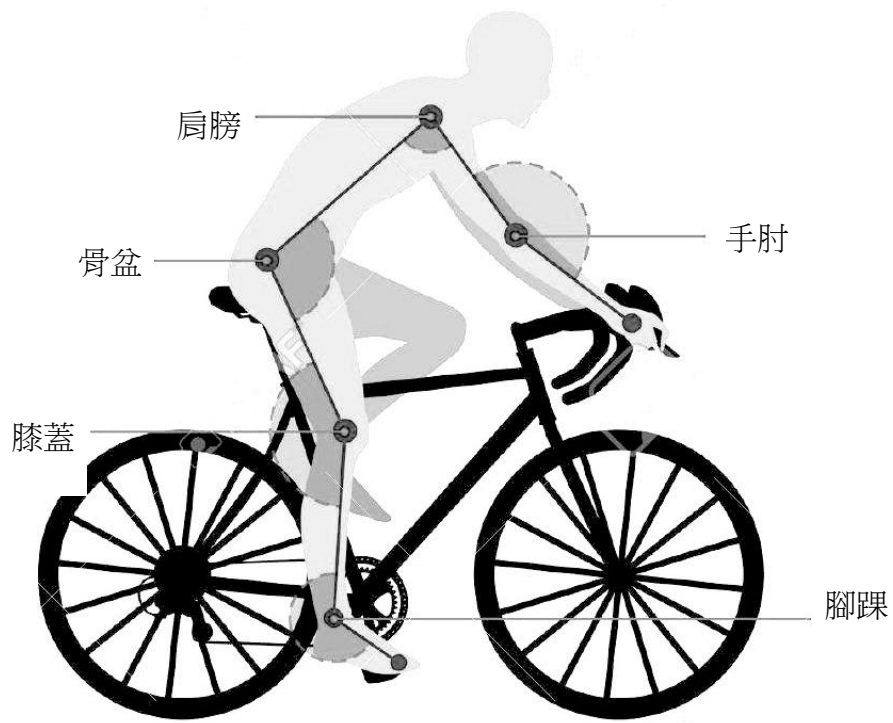


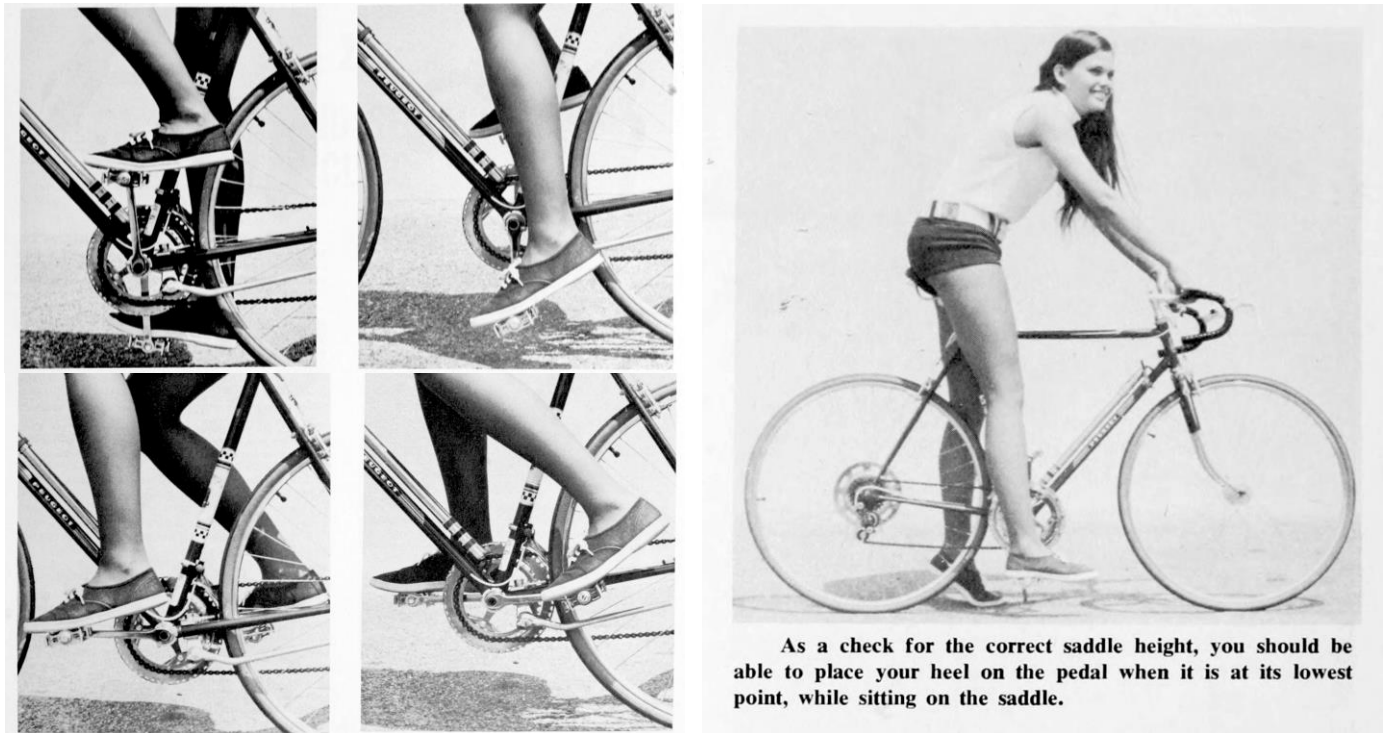
圖一：自行車的車架幾何

腳踏車的幾何學和人體解剖學之間的關係可以簡化為相互關聯的兩組因子。第一組是疊高量 (stack) 和前伸量 (reach) (圖一)。疊高量是指從後下叉中心 (wheelbase) 到頭管頂部中心點 (head tube) 之間的垂直距離，前伸量則是指從後下叉中心 (wheelbase) 到頭管頂部中心點 (head tube) 的水平距離。疊高量關係到直立的騎行位置，手臂向上移動時，身體的重心會往垂直方向上升。前身量則是關係到手的舒展。

另外兩個因子則是坐墊角度和座位高度 (seat angle and height) (圖二)。坐墊較低時，雖然雙腳容易站在地上休息，卻由於膝蓋過於彎曲，使得膝蓋前方承受過多破壞性的壓力。理想的坐墊高度調整方法，是在靜止狀態下，放低腳踏板，維持水平的骨盆，使得腿部完全伸展，同時讓腳跟得到良好的踏板支撐。然而坐墊位置越高，雙腳得以伸展，施力容易，但較容易導致膝關節後方發炎，臀部擺動也容易導致背部的疼痛。



圖二：人體主要關節與自行車的關係



As a check for the correct saddle height, you should be able to place your heel on the pedal when it is at its lowest point, while sitting on the saddle.

圖三：理想座墊高度與腳踏板踩踏難易度之關係

按照上述的原則和給定的圖面素材，繪製以下說明圖面：

- 1) 解析圖 (diagram) : 繪製一套序列性的解析圖 (十張一組，大小不限) 來表示前述人體肢幹和自行車構件之間的連動關係，並加上適當的輔助線 (不同的虛線、實線、箭頭線等等) 作為說明。
- 2) 圖底圖 (figure-ground) : 將上面的解析圖轉化，成為一張黑白相間的「圖底圖」 (30x40cm)，並注意圖面上所形成的虛實關係，以及二次元的平面中所隱含的三度空間。
(前兩項圖面附上圖名，連同設計過程中的概念速寫 [sketch]，繪製於單張 A1 圖紙上。)
- 3) 根據上面的圖底圖，將它轉變成為三度空間的模型，長、寬、高皆不得大於 30 公分。
(以提供的灰紙板材料製作)