

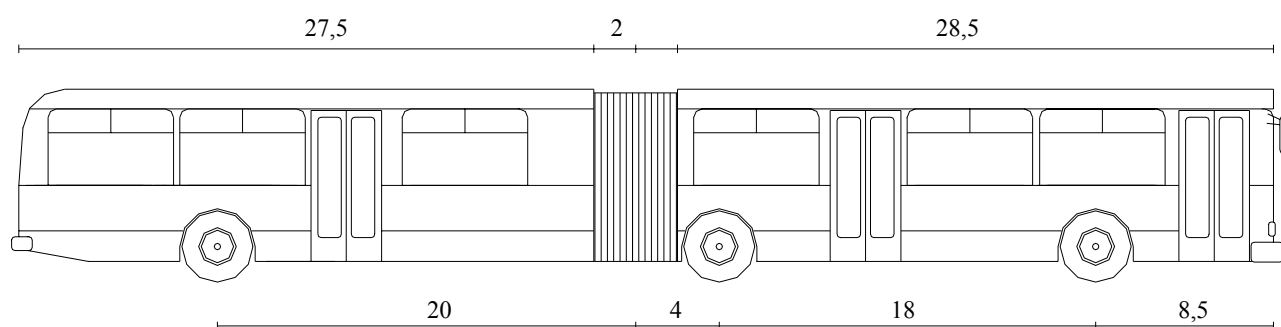
Capítol 3. ESTUDI DE TRAJECTÒRIES EN ALGUN CAS.

La trajectòria que descriurà un vehicle al entrar, circular per l'interior i sortir d'una rotonda té molt a veure amb els seus paràmetres geomètrics, presentats en el capítol 2.1.

En aquesta tesina s'han confeccionat una sèrie de plantes de rotonda de diferents geometries amb l'ajuda d'un programa de CAD.

En tots aquests exemples cal estudiar quina serà la trajectòria d'un vehicle tipus a baixa velocitat. Per veure-ho cal utilitzar un programa d'ordinador suficientment bo per analitzar el tema.

Per internet es va trobar un programa anomenat *AUTOTURN 4.0* creat per l'empresa canadenca *Transoft Solutions*. Aquest programa genera sobre un arxiu d'Autocad o Microstation, l'àrea escombrada per una sèrie de vehicles a la velocitat desitjada. El programa té un cost significatiu, però *Transoft Solutions* ofereix de forma gratuïta la simulació de l'àrea escombrada per part d'un únic vehicle només. Aquest vehicle és un autobús articulat propi dels EUA amb les següents dimensions:

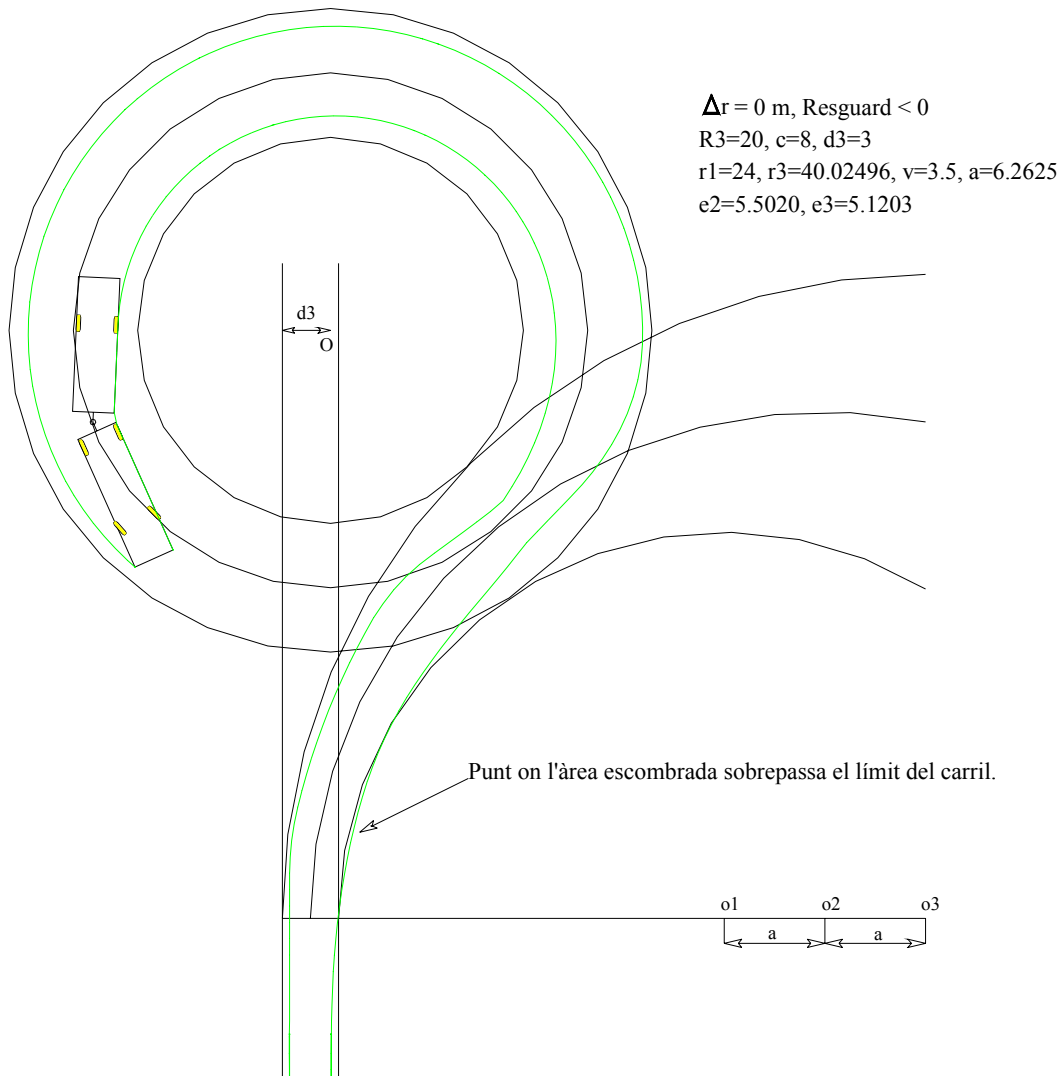


Amplada 8,5 m.

Al tractar-se d'un vehicle amb unes dimensions considerables, si l'àrea escombrada queda per dintre dels límits de la rotonda, segur que l'àrea escombrada de vehicles més petits també hi quedarà.

Així doncs, amb l'ajuda del simulador, s'ha dibuixat l'àrea escombrada per l'autobús articulat circulant a 20 Km/h sobre les diferents plantes. El resultat ha estat que hi ha una zona, tant en les entrades com en les sortides, on l'àrea escombrada sobrepasa el límit exterior del carril.

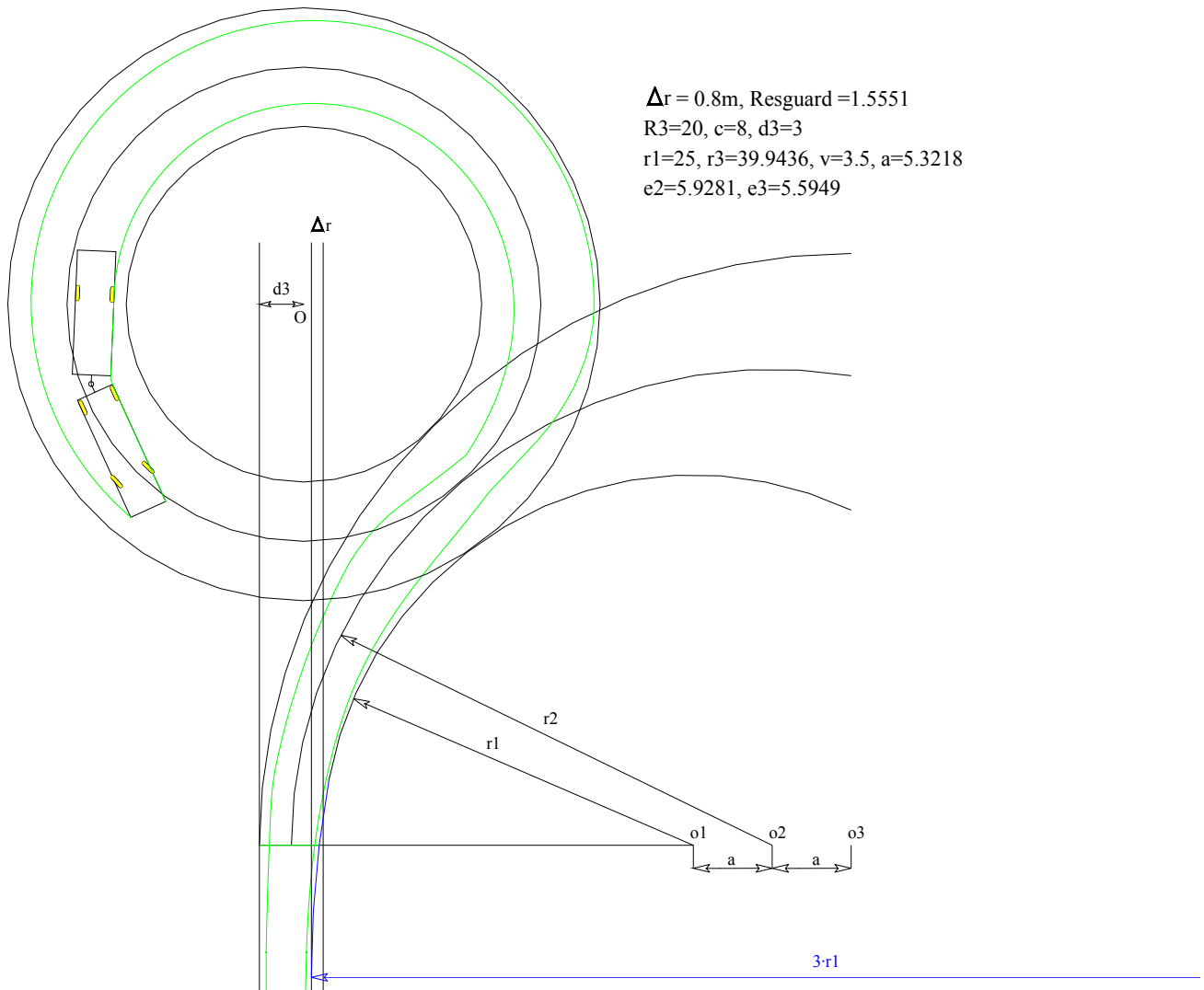
La següent figura es un exemple de rotonda que il·lustra el problema:



Per solucionar aquest inconvenient es fa necessari utilitzar un cert retranqueig Δr del marge exterior del carril. Aquest retranqueig s'enllaçarà amb el marge exterior del carril en recta amb un arc de circumferència de radi $3r_1$. Aquest arc de circumferència fa la funció de corba de transició i té un radi de $3r_1$ perquè s'ha vist que aquest valor funcionava bé.

Fent això i fent passar de nou l'autobus articulada 20 Km/h s'observa que l'àrea escombrada passa per dins del marge exterior del carril.

La següent figura aclareix la modificació realitzada:



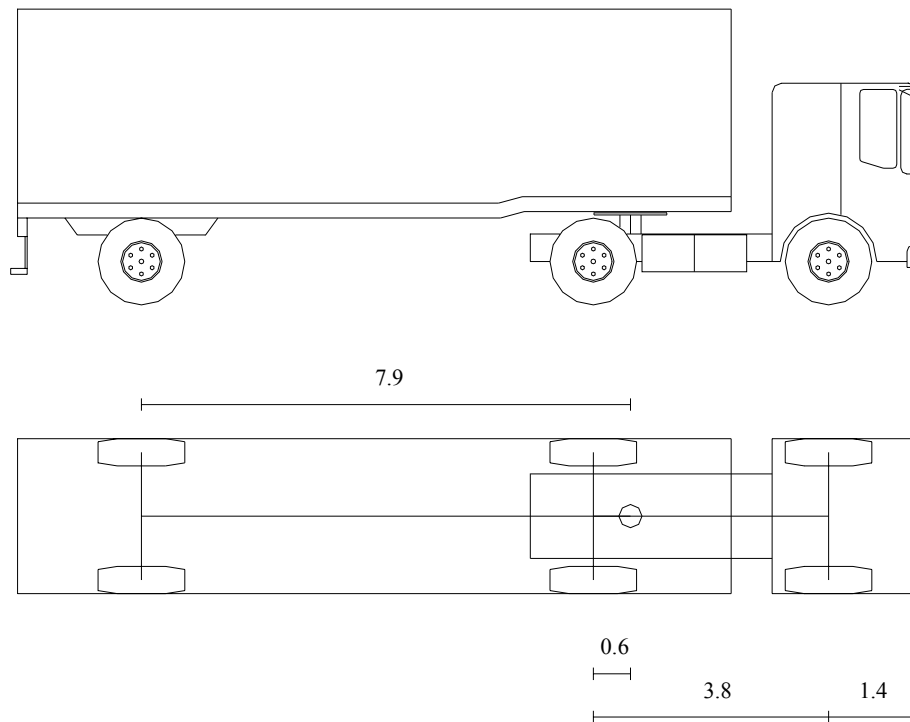
Vista la necessitat d'utilitzar un cert retranqueig, s'han hagut de rectificar tots els exemples dibuixats.

Tot i utilitzar un cert Δr , a vegades, a 20 km/h, costa una mica que l'àrea escombrada no sobresurti dels límits de la rotonda i cal fer diverses iteracions.

Els vehicles articulats del nostre país tenen unes condicions d'àrea escombrada menys exigents que l'autobús dels EUA utilitzat.

A títol d'exemple s'han confeccionat unes plantilles de l'àrea escombrada generada per un camió articulat (tractora+semiremolc) al girar 30, 60, 90, 120 i 150 graus.

Les dimensions d'aquest camió articulat són:



Aquest vehicle tipus cobreix les necessitats d'àrea escombrada de tots els vehicles admesos pel reglament de vehicles a Espanya. També cobreix les necessitats a Europa per estar el reglament de vehicles unificat.

Per determinar l'àrea escombrada es considera que el camió articulat avança en línia recta. A continuació s'atura i es gira el volant al màxim cap a la dreta. L'angle de gir màxim de les rodes davanteres de la tractora és de $38,5^\circ$. Un cop girat el volant al màxim s'avança fins aconseguir l'angle desitjat. S'atura de nou el vehicle, i es gira el volant cap a l'esquerra a la posició inicial. S'avança de nou en línia recta.

Àrea escombrada pel vehicle tipus en funció de l'angle que vol girar.

