

Először adjuk meg a gépkocsi futóművének modelljét. Feltesszük, hogy:

– A kerekek síkja függőleges, és a gépkocsi egyenes haladásakor a síkok párhuzamosak.

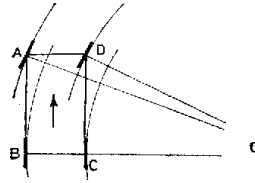
– A hátsó kerekek rögzített tengelyűek.

– A kormányzott első kerekek rövid tengelycsonk végén fordulnak el függőleges tengely körül. (A tengelycsonk hosszát adatok hiányában elhanyagoljuk.)

– A kerekek kanyarodáskor nem sodródznak oldalt, azaz a kerekek közepének sebességvektora mindig a kerekek síkjában van, így a keréknyomot a kerék síkja mindig érinti. (Ellenkező esetben a kerekek nagyon kopnának.)

A feladat szerint a gépkocsi lassan fordul, tehát feltehetően nem csúszik, így a tengelyek és az alváz merev testként egyenletes körmozgást végeznek. A keréknyomok így koncentrikus körök lesznek. (A kerekek vastagságát elhanyagolva.)

A fenti modellből következik, hogy a hátsó kerekek (az 1. ábrán B és C) és az O forgási középpont egy egyenesbe esik, és erre a B és C kerekek síkja merőleges. Továbbá az A és D kerekek síkja OA -ra és OD -re merőleges (az érintő merőleges a sugárra), így e síkok csak akkor lennének párhuzamosak, ha OA és OD párhuzamos lenne. Ez viszont nyilván nem igaz, így az első kerekek elfordulása az egyenestől nem azonos.



1. ábra

Az 1. ábra alapján a háromszög-egyenlőtlenséggel könnyű belátni, hogy a legnagyobb sugarú kört a bal első A kerék írja le, így $OA = 5,6$ m. Tudjuk még, hogy $t = AD = BC = 1,3$ m; $d = AB = DC = 2,4$ m. Így Pitagorasz tételének alkalmazásával:

$$OB = \sqrt{(AO)^2 - d^2} = 5,06 \text{ m},$$

$$OC = OB - t = 3,76 \text{ m},$$

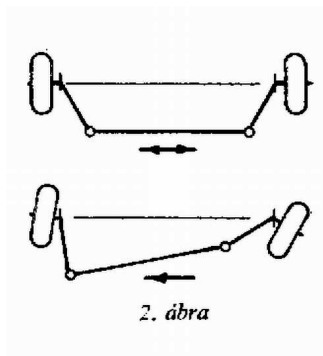
$$OD = \sqrt{(OC)^2 + d^2} = 4,46 \text{ m}.$$

Egy R sugarú körön gördülő kerék $2\pi R$ utat tesz meg. Ha a kerék sugara r , akkor kerülete $2\pi r$, így egy kör alatt $2\pi R/(2\pi r) = R/r$ -et fordul. $r = 0,3$ m-rel a kérdezett fordulási számok a bal első, bal hátsó, jobb hátsó, jobb első kerekekre:

$$N_A = OA/r = 18,7, \quad N_B = OB/r = 16,9,$$

$$N_C = OC/r = 12,5, \quad N_D = OD/r = 14,9.$$

Megjegyzés 1. Az első kerék egyenlőtlen elfordulását az ún. kormánytrapézzal oldják meg (ld. 2. ábra).



2. ábra