

Activitat 9

Xoc frontal

En aquesta activitat analitzareu el xoc frontal d'un cotxe que circula a 64 kmh^{-1} amb airbag i sense airbag. Per fer-ho disposeu de les filmacions dels xocs en vídeo i d'un programa de tractament d'imatges.

Objectius

- Analitzar els efectes d'un xoc frontal sobre un vehicle que circula a una certa velocitat mitjançant diferents proves (filmacions en vídeo) i l'ús d'un programa de tractament d'imatges i d'anàlisi de gràfics.
- Justificar la utilitat de portar o no portar airbags en un vehicle.

Introducció

La preocupació per la seguretat vial és cada dia més estesa. A la millora en la seguretat dels vehicles s'hi dedica bona part de la investigació en les empreses automobilístiques. Existeix un organisme independent europeu [EuroNCAP](#) que realitza assaigs i en publica els resultats sobre les conseqüències dels impactes en els vehicles. D'aquesta manera els consumidors poden disposar d'una bona orientació sobre la seguretat dels vehicles a l'hora de pensar amb la seva adquisició. Fan tres tipus de proves per veure quin és el resultat d'un possible impacte: el xoc frontal, l'impacte lateral i el test del pal.

Xoc frontal

L'impacte frontal es realitza a 64 kmh^{-1} . El cotxe xoca contra una barrera deformable (Figura A9.1). Es col·loquen dos “dummies”(ninots) en les places davanteres.

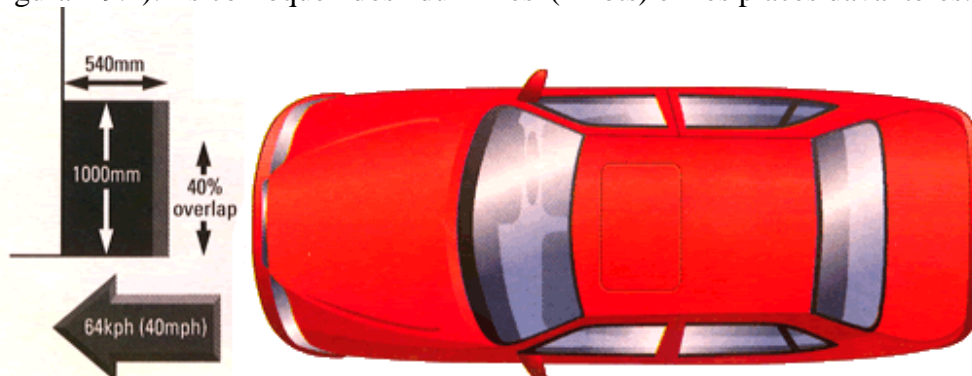


Figura A9.1 Test del xoc frontal

Impacte lateral

En el test de impacte lateral, un bloc de alumini deformable, col·locat en una mena de carro, impacta a 50 kmh^{-1} contra el vehicle (Figura A9.2). Es col·loca un “dummy”

instal·lat en el seient del conductor. Aquest lateral rep l'impacte i s'analitzen les conseqüències..

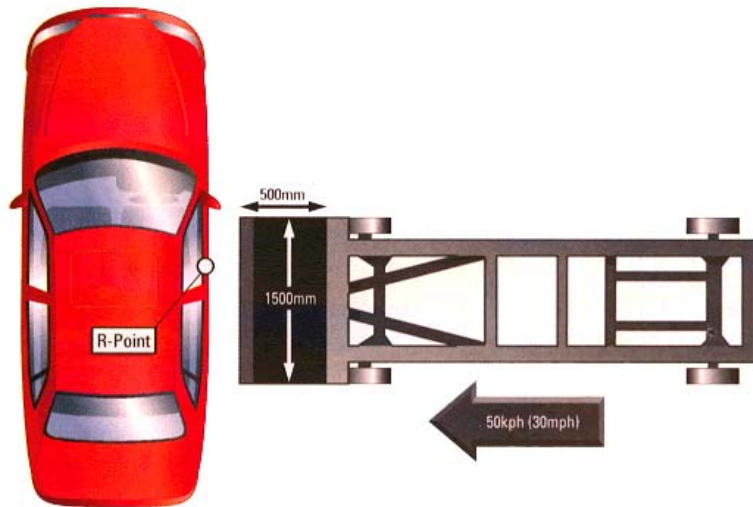


Figura A9.2 Test de l'impacte lateral

Test del pal

Darrerament es sotmet també el vehicle a un impacte lateral contra un post rígid que penetra a la altura del cap del conductor (Figura A9.3). La velocitat de l'impacte és de 29 km/h i serveix per comprovar l'eficàcia dels airbags laterals. Així mateix, permet analitzar les conseqüències que tenen els xocs laterals amb un altre vehicle més alt (per exemple, un tot terreny o un camió).

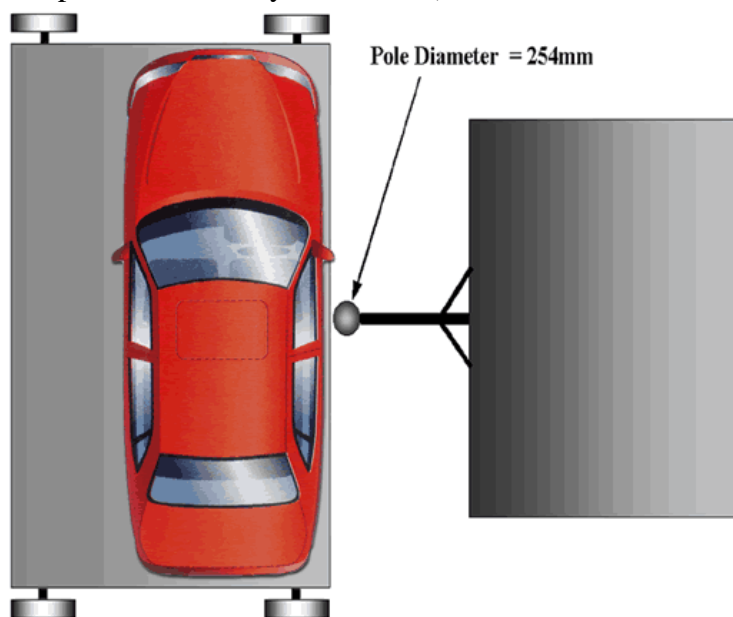


Figura A9.3 Test del pal

Situació a analitzar

Analitzarem dos xocs frontals de dos cotxes que circulen a una velocitat de 64 kmh^{-1} i que observarem en dos vídeos. El primer cotxe no porta airbag i el segon sí que en porta.

A partir de l'anàlisi de les gràfiques de posició-temps i del conceptes d'impuls i quantitat de moviment, heu de justificar la utilitat de portar airbag.

Per fer l'estudi del vídeo, les representacions gràfiques i el tractament de les dades utilitzareu el programa d'anàlisi de vídeo COACH.

Pregunta prèvia

Un cotxe dels més moderns, xoca contra un obstacle a 60 kmh^{-1} , el temps que dura l'impacte és de 0,29 segons, mentre que un 4x4 dels que utilitzen els militars té un xoc a la mateixa velocitat i l'impacte dura 0,15 s. En quin cas la força de l'impacte sobre el cotxe és més gran. Feu la suposició de que els dos cotxes tenen la mateixa massa, m .

Utilitzeu els conceptes adients d'impuls i quantitat de moviment per resoldre la pregunta. Cal que feu un càlcul de la relació entre les forces en els dos casos.

Procediment

- Obriu el COACH i seleccioneu el projecte *Comparació xocs*.
- Obriu l'activitat *Xoc sense airbag* i observeu el moviment del cotxe fent clic en Play. Després obriu l'activitat *Xoc amb airbag* i feu el mateix.
- Torneu a l'activitat *Xoc sense airbag* i mesureu les diferents posicions del cap del ninot. Guardeu els resultats de la mesura i passeu a la segona activitat *Xoc amb airbag*, preneu les dades i guardeu els resultats.

Anàlisi de dades

Mostrar com una taula
Ajustar
Explorar
Predir
Esborrar tots els valors

- Per analitzar les gràfiques podeu utilitzar l'opció Explorar que es pot activar a partir del menú que surt amb el botó dret del ratolí quan us situeu a sobre de la gràfica corresponent.
 - Determineu en quin cas la duració del xoc és més gran i a partir de les gràfiques. Esbrineu en quin cas serà la força més gran si se suposa que la massa dels dos cotxes M és la mateixa.
 - Determineu la variació de la quantitat de moviment en funció de la massa M . Per tal de determinar la velocitat heu d'ajustar les dades del gràfic posició temps amb una recta, el pendent correspon a la velocitat.
- Quant serà més gran una força que l'altra?
 - En quin dels dos casos l'impuls és més gran?

Conclusió

Establiu una conclusió que es derivi de l'anàlisi de les dades. En la conclusió han d'aparèixer necessàriament les paraules: *Força*, *temps*, *impuls* i *quantitat de moviment*. En la conclusió també s'hauran de relacionar els conceptes anteriors amb una explicació de perquè es fa més o menys mal el conductor del cotxe en funció de si porta o no porta airbag.