



# Τροχοί Ζάντες - Ελαστικά

Τα ελαστικά ενός αυτοκινήτου πρέπει να σηκώνουν το βάρος του, να απορροφούν τα μικρά χτυπήματα, να μεταφέρουν όλες τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις από το φρενάρισμα και την κίνηση, να έχουν καλή πρόσφυση πάνω στο οδόστρωμα και να είναι αθόρυβα

## Τύποι πελμάτων

Η σχεδίαση των διαφόρων πελμάτων εξαρτάται από τη χρήση που προορίζεται το ελαστικό και τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα. Έτσι υπάρχουν ελαστικά για βροχή, χειμερινά ελαστικά για χιόνι και πάγο, ελαστικά για κίνηση εκτός δρόμου (χωματόδρομοι) κλπ.

**Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής τύποι:**

**α) Ελαστικά βροχής για ταχύτητες μέχρι 180 Km/h.** Σ' αυτά υπάρχουν 3 κύριες κατά μήκος αυλακώσεις για τη διοχέτευση του νερού προς τα πίσω και εγκάρσιες για τη διοχέτευση του νερού στα πλάγια. Ο αριθμός των αυλακώσεων εξασφαλίζει τη γρήγορη διοχέτευση του νερού για ταχύτητες μέχρι 180 Km/h.

**β) Ελαστικά βροχής για ταχύτητες πάνω από 210 Km/h.**

Αυτά έχουν 3 μεγάλες κύριες και 4 δευτερεύουσες κατά μήκος αυλακώσεις και πολλές εγκάρσιες, μεγάλες και μικρές, για τη διοχέτευση μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού, που απαιτούνται όταν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητες πάνω από 210 Km/h.

**γ) Χειμερινά ελαστικά χωρίς καρφιά.**

Τα ελαστικά αυτά χαρακτηρίζονται από το σύμβολο M + S (Mud and Snow = Λάσπη και χιόνι). Παρατηρείται σ' αυτά η απουσία κατά μήκος αυλακώσεων και η παρουσία βαθιών αυλακώσεων σε σχήμα στοών λαβύρινθου με

πολλές λεπτές χαρακιές. Τα πέλματα αυτά κατασκευάζονται από ειδικό υλικό που διατηρεί την ελαστικότητά του μέχρι και τους -40°C και παρουσιάζουν καλύτερη πρόσφυση πάνω στον πάγο και το χιόνι από τα συνηθισμένα ελαστικά. Τα χειμερινά αυτά ελαστικά έχουν μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα 190 Km/h, ελάχιστο βάθος αυλακώσεων 4 mm και τον ίδιο βαθμό πρόσφυσης σε στεγνό και βρεγμένο δρόμο. Φθείρονται όμως περισσότερο σε στεγνό δρόμο.

**δ) Χειμερινά ελαστικά με καρφιά.**

Το πέλμα των ελαστικών αυτών, ενισχύεται με ασφάλινα καρφιά τα οποία τοποθετούνται σε ειδικές υποδοχές, με σκοπό την αύξηση της πρόσφυσης στον πάγο και το χιόνι. Η χρήση των ελαστικών αυτών δεν επιτρέπεται σ' όλες τις χώρες γιατί προξενούν ζημιές στο δρόμο.

**ε) Ελαστικά για κίνηση εκτός δρόμου.**

Το πέλμα των ελαστικών αυτών είναι έτσι σχεδιασμένο, ώστε να αποβάλλονται γρήγορα χαλίκια

και πετραδάκια που συναντά ένα όχημα, όταν κινείται σε χωματόδρομο.



Ελαστικό για στεγνό και βρεγμένο δρόμο με δείκτη ταχύτητας 190 km/h.

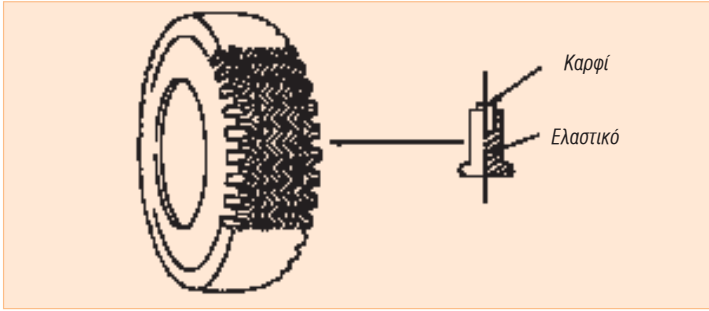


Ελαστικό για στεγνό και βρεγμένο δρόμο με δείκτη ταχύτητας 210 km/h.



Ελαστικό υψηλών προδιαγραφών με δείκτη ταχύτητας (ZR) πάνω από 240 km/h.

Διάφοροι τύποι ελαστικών.



Χειμερινό ελαστικό με καρφιά για χιόνι και πάγο.



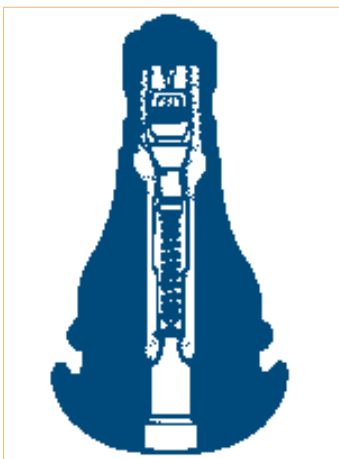
Ελαστικό για κίνηση εκτός δρόμου.

### Εξαρτήματα βαλβίδων

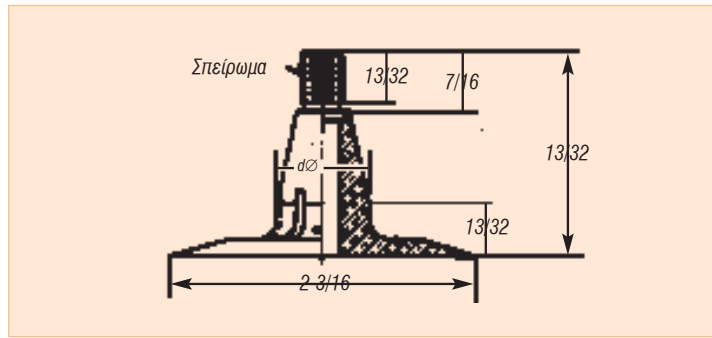
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο αέρας συγκρατείται μέσα στο ελαστικό με μια βαλβίδα, η οποία στα ελαστικά χωρίς αεροθάλαμο είναι προσαρμοσμένη πάνω στη ζάντα (σώτρο), ενώ στα ελαστικά με αεροθάλαμο πάνω στον αεροθάλαμο.

Η βαλβίδα αυτή, έχει έναν πυρήνα που αφήνει τον αέρα να εισέλθει μόνο προς το εσωτερικό του ελαστικού (ή του αεροθαλάμου) και αποκλείει την ακούσια διαφυγή του, όταν δεν πιέζεται ο κεντρικός πείρος.

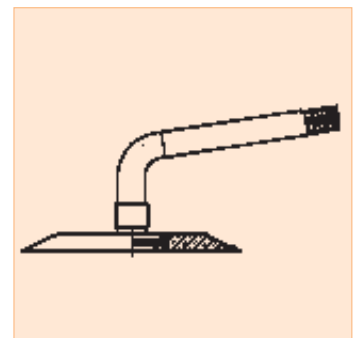
Όταν πιέζεται ο κεντρικός πείρος, ο αέρας διαφεύγει προς τα έξω, ο δε πείρος επανέρχεται στη θέση του με τη βοήθεια ενός ελατήριου επαναφοράς. Έχει ακόμα το ελαστικό περίβλημα με τις αντίστοιχες υποδοχές για την έδραση της βαλβίδας πάνω στη στεφάνη της ζάντας. Τέλος, έχει ένα στεγανωτικό δακτύλιο, καθώς και ένα καπάκι της βαλβίδας τα οποία αποτρέπουν να πιεστεί ο κεντρικός πείρος και να διαφύγει ο αέρας προς τα έξω.



Βαλβίδα πλήρωσης ελαστικού.



Ευθύγραμμη βαλβίδα.



Γωνιακή βαλβίδα.

Οι βαλβίδες χωρίζονται σε ευθύγραμμες και γωνιακές, το δε μέγεθος και σχήμα τους είναι τυποποιημένα.

του ελαστικού που δίνεται σε χιλιοστά. Ο λόγος ύψους προς πλάτος h/b καθορίζει τη σχέση διατομής του ελαστικού που ανα-

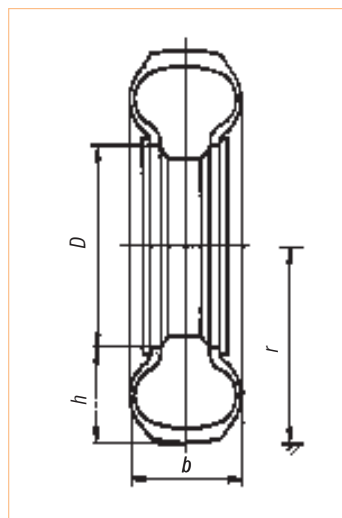
φέρθηκε στα προηγούμενα.

**α) Σύμφωνα με την παλιά μέθοδο (πριν την 1.1.1978)** τα ελαστικά χαρακτηρίζονται ως εξής:

### Συμβολισμοί ελαστικών

Το μέγεθος των ελαστικών καθορίζεται από το πλάτος b του ελαστικού (σε ίντσες ή χιλιοστά) και τη διάμετρο D της ζάντας (σε ίντσες).

Ένα άλλο χαρακτηριστικό μέγεθος, είναι το πλευρικό ύψος h



Διαστάσεις σ' ένα ελαστικό.

#### Παράδειγμα 1: 6.45/165 S 14 4PR

**6.45:** Πλάτος ελαστικού σε ίντσες. Επειδή δεν υπάρχει το σύμβολο R (Radial: ακτινικό), το ελαστικό αυτό είναι διαγώνιο (σταυρωτό).

**165:** Πλάτος ελαστικού σε χιλιοστά. Το πλάτος δίνεται και σε χιλιοστά, γιατί αφού δεν αναγράφεται η σχέση διατομής, πρόκειται για ένα ελαστικό σούπερ χαμηλής διατομής (h/b=0,8), άρα οι διαστάσεις του είναι ίδιες με αυτές ενός αντίστοιχου ακτινικού ελαστικού.

**S:** Σύμβολο για το χαρακτηρισμό της μέγιστης επιτρεπόμενης ταχύτητας. Σύμφωνα με τον πίνακα 1, έχει μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα 180 Km/h.

**14:** Διάμετρος ζάντας σε ίντσες.

**4PR:** Συμβολισμός φόρτισης (4 Rly Rating).

Σημαίνει ότι το ελαστικό αυτό μπορεί να δεχθεί μια φόρτιση ίση με τη φόρτιση ενός ελαστικού με 4 στρώσεις από νήματα βαμβακιού ορισμένης ποιότητας.

#### Παράδειγμα 2: 135 SR 13

**135:** Πλάτος ελαστικού σε χιλιοστά.

**S:** Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα 180 Km/h.

**R:** Ακτινικό ελαστικό (Radial).

**13:** Διάμετρος ζάντας σε ίντσες.





### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Σύμβολο	Μέγ. επιτρ. ταχύτ. km/h
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270
Y	300

Μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 2

LI	kg	LI	kg	LI	kg
50	190	70	335	90	600
51	195	71	345	91	615
52	200	72	355	92	630
53	206	73	365	93	650
54	212	74	375	94	670
55	218	75	387	95	690
56	224	76	400	96	710
57	230	77	412	97	730
58	236	78	425	98	750
59	243	79	437	99	775
60	250	80	450	100	800
61	257	81	462	101	825
62	265	82	475	102	850
63	272	83	487	103	875
64	280	84	500	104	900
65	290	85	515	105	925
66	300	86	530	106	950
67	307	87	545	107	975
68	315	88	560	108	1000
69	325	89	580	109	1030
				110	1060

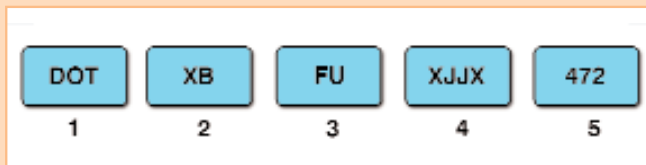
Πίνακας που δείχνει τον χαρακτηριστικό αριθμό φόρτισης ελαστικού και τα αντίστοιχα φορτία.

Ευρώπη. Έτσι αποφεύγονται οι ασάφειες του παρελθόντος.

**β) Από την 1.1.1978 ισχύει η νέα μέθοδος χαρακτηρισμού των ελαστικών** σύμφωνα με τον κανονισμό ECE 30 της οικονομικής επιτροπής του ΟΗΕ για την

### Τυποποίηση ελαστικών κατά DOT

Η τυποποίηση κατά DOT δίνεται από τον παρακάτω αριθμό σειράς που αναγράφεται στα ελαστικά.



- 1: Το ελαστικό καλύπτει τις διεθνείς προδιαγραφές ασφαλείας
- 2: Κωδικός αριθμός του κατασκευαστή και του εργοστασίου
- 3: Κωδικός αριθμός διαστάσεων ελαστικών αυτοκινήτου
- 4: Ομάδα συμβόλων, προαιρετικών, σχετικά με τον κατασκευαστή
- 5: Ημερομηνία της κατασκευής

### Αναγόμεση των ελαστικών

Η αναγόμεση των ελαστικών είναι η μέθοδος με την οποία χρησιμοποιημένα ελαστικά επιλέγονται και τοποθετείται με ειδική επεξεργασία καινούργιο πέλμα. Η αναγόμεση των ελαστικών ξεκίνησε παράλληλα με την παραγωγή καινούργιων ελαστικών, εξελίχθηκε, βελτιώθηκε και σήμερα έχει φτάσει σε υψηλό βαθμό ασφαλείας και αποτελεσματικότητας.

Σήμερα οι εταιρείες αναγομώσεως ελαστικών δίνουν για τα αναγομωμένα ελαστικά την ίδια χιλιομετρική απόδοση με τα αντίστοιχα καινούργια. Στατιστικά το ποσοστό των ελαστικών τα οποία μπορεί να παρουσιάσουν προβλήματα αναγόμεσης ή και αποκόλλησης, δεν ξεπερνά το 0,5% και λιγότερο.

Τα αναγομωμένα ελαστικά παρέχουν την ίδια ασφάλεια και απόδοση με τα καινούργια και έχουν τουλάχιστον την ίδια χιλιομετρική απόδοση.

Πριν το ελαστικό φτάσει στο στάδιο της αναγόμεσης, μπορεί να γίνει "ξανασκάλισμα" του ελαστικού εξασφαλίζοντας κατά μέσο όρο μεγαλύτερη διάρκεια ζωής κατά 25% σε χιλιόμετρα.

### Τα πλεονεκτήματα των αναγομωμένων ελαστικών είναι:

- Σημαντική μείωση του κόστους μεταφοράς ανά χιλιόμετρο. Καλής ποιότητας ελαστικά μπορούν να αναγομωθούν περισσότερες από μία φορές.
- Αναγομώνοντας τα ελαστικά συμβάλουμε σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος. Τα ελαστικά κατασκευάζονται από ένα μίγμα φυσικού και συνθετικού καουτσούκ. Κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους όμως τα υλικά αυτά είναι συνθετικά και παράγωγα του πετρελαίου.
- Συγκεκριμένα για να κατασκευαστεί ένα καινούργιο ελαστικό χρειάζονται 85,8 λίτρα πετρελαίου ενώ για την αναγόμεσή του χρειάζονται μόνο 27 λίτρα. Όσον αφορά στα ελαστικά, η αναγόμεση είναι ο καλύτερος τρόπος να εξοικονομήσουμε ενέργεια και συγχρόνως να μειώσουμε δραστικά τη δημιουργία σωρών από παλαιά ελαστικά που καταλήγουν στις χωματερές.

#### Παράδειγμα 1: 195/70 R 14 90H

**195:** Πλάτος ελαστικού σε χιλιοστά

**70:** Σχέση διατομής h/b = 0,7 ή σειρά

**R:** Ακτινικό ελαστικό Radial

**14:** Διάμετρος ζάντας σε ίντσες.

**90:** Χαρακτηριστικός αριθμός για τη φόρτιση του ελαστικού. Από τον πίνακα 2 φαίνεται ότι έχει φόρτιση ελαστικού μέχρι 600 Kg.

**H:** Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα 210 Km/h.

#### Παράδειγμα 2: 185 R 14 reinf. 94 R

**185:** Πλάτος ελαστικού σε χιλιοστά

Κενό διάστημα = σχέση διατομής h/b= 0,8 ή σειρά 80 (συμβατική σειρά γι' αυτό δεν συμβολίζεται).

**R:** Ακτινικό ελαστικό (Radial).

**14:** Διάμετρος ζάντας σε ίντσες.

**reinf. = Reinforced:** Ενισχυμένο.

Φανερώνει ότι ο σκελετός του είναι ενισχυμένος για να δέχεται μεγαλύτερη φόρτιση από τα κανονικά ελαστικά ίδιων διαστάσεων, ενώ η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητά του είναι μικρότερη από τα αντίστοιχα κανονικά ελαστικά.

**94:** Επιτρεπόμενη φόρτιση ελαστικού μέχρι 670 Kg.

**R:** Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα 170 Km/h.



Διαδικασία αναγόμεσης με χρήση δαχτυλιδίου πέματος.



## Βασικοί έλεγχοι ελαστικών

### Σωστή πίεση ελαστικών

Ο σωστή πίεση των ελαστικών είναι ένα βασικός παράγοντας στην ασφαλή οδήγηση του αυτοκινήτου και στην διάρκεια ζωής των ελαστικών. Είναι καλό να ελέγχεται, ειδικά για επαγγελματικά αυτοκίνητα, η πίεση των ελαστικών, τουλάχιστον μία φορά το μήνα με ένα ακριβές πιεσόμετρο. Η συνεχής απώλεια πίεσης είναι μια ένδειξη ενός πιθανού προβλήματος των ελαστικών.

Ο έλεγχος της πίεσης των ελαστικών πρέπει να γίνεται όταν αυτά είναι κρύα.

### Έλεγχος φθοράς του πέλματος των ελαστικών

Ο έλεγχος της φθοράς του πέλματος των ελαστικών γίνεται με δύο τρόπους:



Μέτρηση βάθους πέλματος

- Με την μέτρηση του βάθους του πέλματος
- Με την αναγνώριση των δεικτών φθοράς που υπάρχουν σήμερα σε όλους τους τύπους των επιβατικών, μεσαίων φορτηγών, και μεγάλων φορτηγών. Οι δείκτες φθοράς βρίσκονται στα κατώτατα σημεία των αυλακιών σε διάφορες θέσεις γύρω από το ελαστικό. Όταν το φθαρμένο πέλμα φθάσει στο ίδιο ύψος με τους δείκτες φθοράς, το ελαστικό έχει το ελάχιστο νόμιμο βάθος πέλματος. Υπάρχουν αρκετοί δείκτες φθοράς στην περιφέρεια του ελαστικού μέσα στο πέλμα. Η θέ-



Δείκτες φθοράς ελαστικού.

σεις τους δηλώνεται από τις ενδείξεις στα πλευρικά τοιχώματα του ελαστικού.

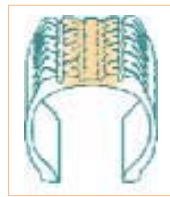


### Χαμηλή πίεση στο ελαστικό

Όταν η πίεση στο ελαστικό είναι μικρότερη από την κανονική τότε υπάρχει μεγαλύτερη φθορά στις άκρες του πέλματος του ελαστικού και μικρότερη στο κέντρο.

Η μειωμένη πίεση των ελαστικών αυξάνει την θερμότητα των ελαστικών, μειώνει τον χρόνο ζωής τους και αυξάνει την κατανάλωση καυσίμου.

Ανομοιόμορφη φθορά των ελαστικών μπορεί να οφείλεται και σε λανθασμένη ευθυγράμμιση των τροχών ή σε προβλήματα των μηχανικών μερών του συστήματος ανάρτησης και στήριξης των τροχών.



### Υψηλή πίεση στο ελαστικό

Όταν η πίεση στο ελαστικό είναι μεγαλύτερη από την κανονική τότε υπάρχει μεγαλύτερη φθορά στο κέντρο του πέλματος του ελαστικού και μικρότερη στις άκρες.

Η αυξημένη πίεση των ελαστικών, διογκώνει το κέντρο του ελαστικού με αποτέλεσμα να δέχεται τα περισσότερα φορτία και να φθείρεται περισσότερο. Αυτό μειώνει σημαντικά τον χρόνο ζωής τους.

Η ανομοιόμορφη φθορά των ελαστικών μπορεί να οφείλεται και σε λανθασμένη ευθυγράμμιση των τροχών ή σε προβλήματα του συστήματος ανάρτησης και στήριξης των τροχών.

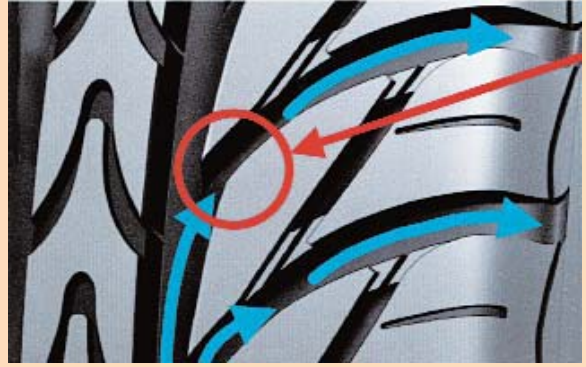


### Φθορές - Βαθουλώματα

Τα βαθουλώματα (cupping) εμφανίζονται περισσότερο στους μπροστινούς τροχούς και οφείλονται σε ανομοιόμορφη κύλιση των τροχών. Η ανομοιόμορφη αυτή φθορά των ελαστικών να οφείλεται σε προβλήματα των μηχανικών μερών του συστήματος ανάρτησης και στήριξης των τροχών.

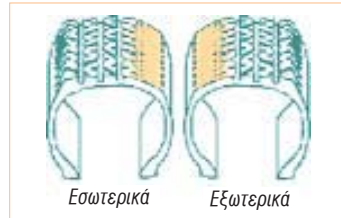
Η ανομοιόμορφη κύλιση των τροχών. Η ανομοιόμορφη αυτή φθορά των ελαστικών να οφείλεται σε προβλήματα των μηχανικών μερών του συστήματος ανάρτησης και στήριξης των τροχών.

## Υδρολίσθηση (aqua - planning)



### Φθαρμένες άκρες ελαστικού

Όταν τα ελαστικά είναι φθαρμένα περιμετρικά στην άκρη του πέλματος, από την εσωτερική ή από την εξωτερική πλευρά, τότε το πρόβλημα είναι η κακή ευθυγράμμιση των τροχών.



Εσωτερικά Εξωτερικά



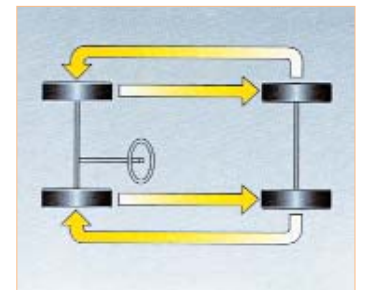
Ζυγοστάθμιση τροχών.

### Ζυγοστάθμιση των τροχών

Η κακή ζυγοστάθμιση των τροχών προκαλεί ενοχλητικούς κραδασμούς στο αυτοκίνητο και τρέμουλο στο τιμόνι. Οι κραδασμοί οφείλονται στην ανομοιόμορφη κατανομή της μάζας του ελαστικού κατά την κατασκευή του η οποία έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση, στις υψηλές ταχύτητες, φυγοκεντρικών δυνάμεων οι οποίες δημιουργούν τους κραδασμούς. Με την ζυγοστάθμιση αντισταθμίζουμε αυτές τις δυνάμεις, με ίσες και αντίθετες, προσθέτοντας αντίβαρα στην ζάντα του τροχού.

### Σταύρωμα των τροχών

Το σταύρωμα των τροχών είναι μια διαδικασία που σκοπό έχει την ομοιόμορφη φθορά και των



Σταύρωμα ελαστικών.

τεσσάρων ελαστικών του αυτοκινήτου. Εάν τα μπροστινά ελαστικά παρουσιάζουν μεγαλύτερη φθορά τοποθετούνται πίσω και τα πίσω εμπρός.