ΘΕΜΑΤΑ ΟΔΗΓΗΣΕΩΣ

ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΡΕΞΗΓΗΣΕΩΣ

Ἀκούσαμε πολλὰ τὸν τελευταῖο καιρό. Καὶ ἀποφασίσαμε νὰ κάνουμε μιὰ προσπάθεια νὰ ἐξηγήσουμε τὰ παρεξηγημένα. Τὸ «Κράτημα» καὶ τὴν πρόσφυσι, τὶς «Πάντες» καὶ τὶς ἐξωλισθήσεις, τὶς «Πόρτες» καὶ τὶς πλαγιολισθήσεις.

Πολλὰ ὁδηγικὰ φαινόμενα ἔχουν γίνει θρῦλοι τὰ τελευταῖα χρόνια. Δὲν ὑπάρχει ὁδηγὸς ἢ ἁπλὸς παρατηρητὴς τοῦ αὐτοκινήτου ποὺ νὰ μὴν ἔχει ἀκούσει τὶς λέξεις, πλαγιολισθήσις, «πάντες», καὶ τὰ πλάγι καὶ ἄλλα νεοελληνικὰ εὑρήματα — γράφοντας γιὰ τὰ δύο τελευταῖα — ποὺ περιγράφουν ἢ προσπαθοῦν νὰ περιγράψουν τὰ ἰδιαίτερα χαρακτηριστικὰ ἑνὸς αὐτοκινήτου.

Ὅλα ὅμως φαίνεται νὰ μπλέκωνται μέσα σ' ἕνα κυκεῶνα παρεξηγήσεων ποὺ δὲν ξέρουμε ἀπὸ ποῦ ἔχει ξεκινήσει μιὰ καὶ ἐπανειλημμένως διάφοροι ἄνθρωποι ἔχουν προσπαθήσει νὰ ἐξηγήσουν—καὶ σχεδὸν ἔχουν καταφέρει—τὰ φαινόμενα.

Τελευταῖα μάλιστα παρουσιάζονται καὶ ἄλλα φαινόμενα, τὰ ὁποῖα ἔχουν μπερδέψει τελείως τὰ πράγματα καὶ πιστεύουμε, ὅτι ἔρθασε ἡ στιγμὴ νὰ... δράσουμε!

Δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτρέπουμε στὸν κάθε παραυτὸ νὰ λέῃ ὅτι ἕνα ἀμάξι αὐτοκίνητο κρατᾶ καλύτερα τὸ δρόμο ἀπὸ ἕνα ἄλλο αὐτοκίνητο —μὲ ὁρισμένες προϋποθέσεις φυσικά— ἢ, ὅτι δὲν ὑπάρχει πρόσφυσις καὶ ὅτι ἡ ἀδράνεια τοῦ διαφορικοῦ κάνει ἕνα αὐτοκίνητο σταθερὸ ἢ ἀσταθές!

Βεβαίως λάβαμε πολλὰ γράμματα ἀπὸ ἀναγνώστες μας, ποὺ μᾶς ρωτοῦσαν πῶς εἶναι δυνατὸν νὰ λέγωνται τέτοια πράγματα καὶ μάλιστα δημοσίᾳ. Δὲν εἴμαστε ἐμεῖς ὑπεύθυνοι γιὰ τὸ ὅτι λέγονται αὐτὰ τὰ πράγματα. Ἀλλά, εἴμαστε ὑπεύθυνοι ἂν δὲν προσπαθήσουμε νὰ σᾶς δείξουμε τὸ σωστὸ δρόμο.

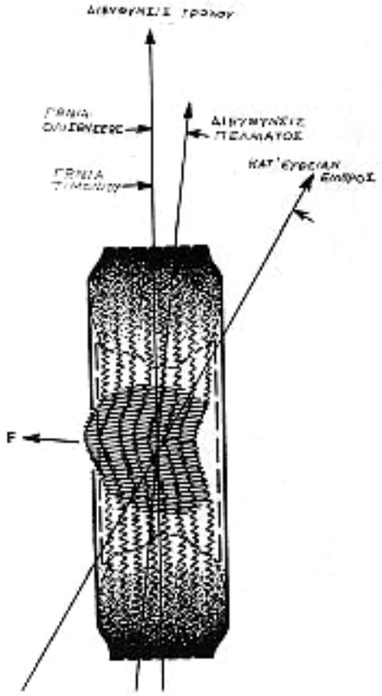
Δὲν εἶναι εὔκολο ν' ἀρχίσουμε πάλι ἀπ' τὴν ἀρχή. Νὰ γράψουμε γιὰ ἐλαστήρια καὶ φερόμενα ὅπερ καὶ κέντρα περιστροφῆς. Δὲν εἶναι εὔκολο γιατὶ πρέπει νὰ γράψουμε ἕνα Πολὺ Μεγάλο Ἄρθρο! Πάνω ἀπὸ 30 σελίδες γιὰ νὰ σᾶς μεταφέρουμε μόνο τὰ βασικά. Γι' αὐτὸ θ' ἀρχίσουμε κάπου ἀπ' τὴ μέση. Ἀπ' τὸν χαρακτηρισμὸ «κράτημα τοῦ δρόμου». Ἀπ' ἐκεῖ ἀρχίζοντας μποροῦμε νὰ μιλήσουμε λάστιχα, προσφύσεις καὶ πλαγιολισθήσεις με τοὺς τέσσερις τροχούς.

ΤΟ ΚΡΑΤΗΜΑ

Ἄς ἀρήσουμε τὴν ἀνάρτησι. Ἄς ὑποθέσουμε, ὅτι τὸ αὐτοκίνητό μας ἔχει τέσσερις σταθεροὺς ἄξονες καὶ τέσσερις τροχούς. Μὲ τέσσερα ὁμόρφα λάστιχα τοποθετημένα ἐπάνω τους.

Καὶ ἀρχίζουμε μὲ τὰ λάστιχα, γιατὶ αὐτὰ ἔρχονται σὲ ἄμεση ἐπαφὴ μὲ τὸ δρόμο καὶ αὐτὰ εἶναι ποὺ ἀναπτύσσουν αὐτὸ ποὺ ὀνομάζουμε «δύναμι στροφῆς», ἀπὸ τὸ Ἀγγλικὸ ΚΟΡΝΕΡΙΝΚ ΦΟΡΣΕ, κι' ἂν ἔκετε ἄλλες προτάσεις ἢ ἐπεξηγήσεις γιὰ τὸν ὅρο, εὑρήσαδεκτες!

Κάθε λάστιχο γεννᾶ αὐτὴ τὴ δύναμι καὶ ἡ δύναμις αὐτὴ εἶναι ἄμεσο ἀποτέλεσμα τῆς γωνίας ὀλισθήσεως μὲ τὴν ὁποία ἐργάζεται ἐκείνη τὴ συγκεκριμένη στιγμὴ τὸ λάστιχο. Τὰ φαινόμενο τὸ ἔχουμε ἀναλύσει, ἀλλὰ θὰ τὸ ἐπαναλάβουμε, γιατὶ χωρὶς αὐτὸ εἶναι ἀδύνατον νὰ προχωρήσουμε.



Σχῆμα Ἕνα, λοιπόν, καὶ παρακαλοῦμε τὴν προσοχή σας γιὰ λίγα λεπτά. Στὸ σχῆμα αὐτὸ σχεδιάσαμε ἕνα λάστιχο. Ὁπως θὰ τὸ βλέπαμε ἀπὸ κάτω. Ἂν, δηλαδὴ ὁ δρόμος ἦταν γυάλινος καὶ ἐμεῖς βρισκόμαστε ἀπὸ κάτω κάθε στιγμὴ τῆς κινήσεως τοῦ ἐλαστικοῦ.

Τὸ λάστιχο αὐτὸ παίρνει μιὰ στροφή. Ὁ τροχὸς μάλλον παίρνει μιὰ στροφή ἤ, ἐπιστημονικώτερα, διαγράφει μιὰ καμπύλη. Κι' αὐτό, γιατὶ ὁ ὁδηγὸς ἔστριψε τὸ τιμόνι ἢ γιατὶ φύσηξε δυνατὸς πλάγιος ἄνεμος καὶ ἔκανε τὸ αὐτοκίνητο νὰ ἐκτραπῆ ἀπ' τὴν κατ' εὐθεῖαν ἐμπρός κίνησι καὶ ἐπομένως ἔκανε τὰ λάστιχα νὰ διαγράψουν εὐρεῖες καμπύλες ἢ στροφές!

Μέχρις ἐδῶ καλά.

Τὰ λάστιχα ὅμως εἶναι εὔκαμπτα. Κι' αὐτὸ γιατὶ περιέχουν ἀέρα καὶ ὄχι τσιμέντο. Στρίψαμε λοιπὸν τὸ τιμόνι καὶ ἐπομένως τὶς ζάντες ἀλλὰ αὐτὰ ἀρνοῦνται νὰ ὑπακούσουν. Ὄχι ἀλάκληρα τὰ λάστιχα, προσέξτε! Κάνει τὸ πέλμα, ποὺ τὸ χωρίζουν ἀπ' τὴ ζάντα (τὸ τιμόνι δηλαδή) τὸ εὔκαμπτα πλαίνιά. Τὸ πέλμα ἀκολουθεῖ γιὰ λίγο τὸ δικό του δρόμο. Μέχρις ὅταν ἡ ἀτρέβλισις τῶν πλαινῶν τὰ ἀναγκάσῃ νὰ ἀκολουθήσῃ κι' αὐτό. Ὅσο ἀκολουθεῖ τὸ δικό του δρόμο — καὶ στὴ διάρκεια μιᾶς στροφῆς ἀκολουθεῖ συνέχεια τὸ δικό του δρόμο— σχηματίζει μιὰ γωνία. Μιὰ γωνία ἀνάμεσα στὴ κατεύθυνσι ποὺ «βλέπει» ἡ ζάντα καὶ τὴν κατεύθυνσι ποὺ ταξιδεύει, ποὺ κινεῖται. Εἶναι λίγο στριφνό, ἀλλὰ δὲν εἶναι ἀκατανόητο. Τὸ μόνο ποὺ χρειάζεται εἶναι λίγη αὐτοσυγκέντρωσις καὶ πολὺ φαντασία.

Ἡ γωνία αὐτὴ λέγεται «γωνία ὀλισθήσεως». Κι' αὐτὸ γιατὶ τὸ λάστιχο ὀλισθαίνει ἐνῶ συγχρόνως κινεῖται καὶ πρὸς τὰ ἐμπρός. Ὅταν στρίψουμε τὸ τιμόνι μιὰ παρόμοια γωνία γεννιέται ἀπὸ πρόσθια ἐλαστικά. Μετὰ ἀπὸ λίγο καὶ τὰ πίσω λάστιχα φτιάχνουν τὶς δικές τους γωνίες γιατὶ καὶ αὐτὰ στρίβουν. Κι' αὐτὰ διαγράφουν καμπύλες καὶ ὄχι μὴ τὰ «στρίβη» κανεῖς.

ΤΙ ΚΑΝΕΙ ΑΥΤΗ Η ΓΩΝΙΑ

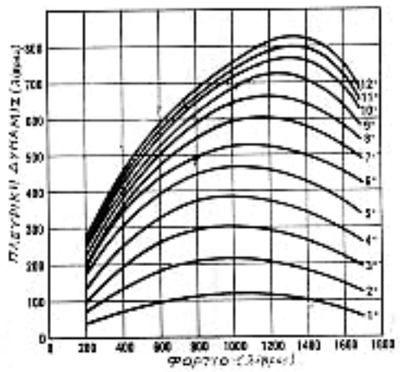
Πρὶν ποῦμε τί κάνει αὐτὴ ἡ γωνία πρέπει νὰ κάνουμε μιὰ ὅλλωσι ἐν γνώσει τῶν συνεπειῶν κλπ., κλπ. Τὰ λάστιχα δ.ἐ.ν ὑπακούουν στοὺς νόμους ποὺ ἔγραψε ὁ σοφὸς Νεύτων σχετικὰ μὲ τὴν τριβή. Τὰ λάστιχα εἶναι εἰδικὲς περιπτώσεις καὶ θὰ ποῦμε πιὸ κάτω γιατὶ εἶναι εἰδικές. Οἱ Νόμοι τοῦ καλοῦ σοφοῦ γράφτηκαν γιὰ λεῖες ἐπιφάνειες ποὺ ἔρχονται σὲ ἐπαφὴ μὲ ἐπίσης λεῖες ἐπιφάνειες. Ἂν αὐτὸ δὲν τὸ γνωρίζῃ κανεὶς, μπορεῖ νὰ λέῃ κάθε εἶδους ἀνοησία. Ἀκόμη καὶ ὅτι ἡ πρόσφυσις αὐξάνεται μὲ τὸ βάρος.

Π α ρ έ ν θ ε σ ι ς: Ἡ πρόσφυσις αὐξάνεται μὲ τὸ βάρος, ἀλλὰ μέχρι ἕνα ὡρισμένο σημεῖο! Μετὰ μειώνεται ὁπότομα καὶ κάνεται καὶ τὸ αὐτοκίνητο φεύγει ἀπ' τὸ δρόμο, στὶς στροφὲς φυσικά! Κλείνει ἡ παρένθεσις κι' αὐτὰ γιὰ νὰ μὴν ἀκούσουμε περισσότερες ἀβάσιμες κρίσεις ἀπ' τοὺς διαφόρους «εἰδικούς».

Καὶ αὐτὴ ἡ ἀνακάλυψις, ὅτι τὰ λάστιχα δὲν ὑπακούουν στοὺς νόμους τῆς τριβῆς τοῦ καλοῦ σοφοῦ, εἶναι σχετικὰ τελευταία καὶ μόνον ὁποιος ζεῖ μὲ τὰ βιβλία τοῦ '30 δὲν γνωρίζει.

Διότι εἶναι γνωστὸ ἀπὸ τοὺς ἀγῶνες ἄλλο καὶ ἀπὸ μετρήσεις ποὺ ἔχουν γίνει σὲ αὐτοκίνητα παραγωγῆς, ὅτι ἡ ἐγκάρσια δύναμις ποὺ ἐφαρμόζεται σὲ μιὰ στροφὴ σ' ἕνα λάστιχο, μπορεῖ νὰ ὑπερβῇ τὴν τιμὴ τοῦ καθέτου βάρους ἐπὶ τοῦ ἐλαστικοῦ. Κι' αὐτὸ σημαίνει ὅτι ἕνα ἐλαστικὸ μπορεῖ νὰ ἔχῃ συντελεστὴ τριβῆς μεγαλύτερο ἀπὸ 1 καὶ αὐτὸ σημαίνει μὲ τὴ σειρά του, ὅτι μπορεῖ νὰ διαγράψῃ καμπύλες μὲ ἐπιταχύνσεις μεγαλύτερες ἀπὸ 1G!

Ἡ ἐγκάρσια αὐτὴ δύναμις, δὲν αὐξάνει ἀνάλογα μὲ τὸ βάρος. Ἡ μάλλον αὐξάνει μέχρι ἕνα σημεῖο καὶ μετὰ περφτει. Αὐτό, ἀφ' ἑνὸς μπορεῖτε νὰ τὸ ὀῆτε στὸν πίνακα ποὺ παραθέτουμε καὶ ἀφ' ἑτέρου μπορεῖτε νὰ τὸ πιστέψετε διότι εἶναι ἀλήθεια! Ἔτσι οἱ ἰσχυρισμοὶ διαφόρων παρανοϊκῶν, ὅτι «ὅσο πιὸ βαρὺ εἶναι ἕνα αὐτοκίνητο τόσο καλύτερα κρατᾶ τὸν δρόμο» δὲν εὐσταθοῦν. Τὸ σχῆμα ποὺ παραθέτουμε ἔχει ἐνδείξεις σὲ λίβρες γιατὶ εἶναι φτιαγμένο ἀπὸ τοὺς Ἀμερικανοὺς ἐρευνητάς. Ἂν τὸ μελετήσῃ γιὰ μιὰ γωνία ὀλισθήσεως 120 — ἀουμε προσεκτικὰ θὰ δοῦμε, ὅτι ἡ καμπὸ εἶναι ἡ μεγαλύτερη ποὺ συναντᾶται ἀπ' τὸν μέσο ὁδηγὸ στὴν καθημερινή του ὁδήγησι— δείχνει μιὰ «δύναμι στροφῆς» 450 λιβρῶν ἀνὰ ἐλαστικὸ μὲ βάρος 400 λιβρῶν στὸ κάθε ἐλαστικό. Ἂς αὐξήσουμε ὅμως τὸ κάθετο βάρος στὸ κάθε ἐλαστικὸ κατὰ 50% στὶς 600 λίβρες καὶ βλέπουμε ὅτι ἡ ἱκανότης στροφῆς, ἡ πρόσφυσις πάνω στὴ στροφὴ αὐξάνεται κατὰ 29% στὶς 580 λίβρες. Αὐτὸ σημαίνει ὅτι τὸ αὐτοκίνητο ποὺ θὰ ἦταν κατὰ 50% βαρύτερο —γιατὶ αὐτὸ ἐννοοῦσαμε πιὸ πάνω— μὲ τὰ ἴδια λάστιχα θὰ ἐπετύγχανε ἐπιταχύνσεις 0.97G ἀντὶ τοῦ 1.12G τοῦ ἐλαφροτέρου αὐτοκινήτου!



Κι' αὐτὸ εἶναι αὐτὸ καὶ ἀφῆστε τοὺς νὰ λένε ὅτι τὰ βαρεῖα αὐτοκίνητα «κρατοῦν» σὰν τραίνα.

Ἡ ἁπλὴ αὐτὴ διαπίστωσις εἶναι καὶ ἡ βάσις πάνω στὴν ὁποία στηρίζεται ἡ χρησιμοποίησις τῶν φαρδυτέρων ἐλαστικῶν. Καὶ θὰ δοῦμε ἀμέσως γιατί. Ἡ «δύναμις στροφῆς», ἡ πρόσφυσις ποὺ ἀναπτύσσεται ἀπὸ τὰ τέσσερα λάστιχα τοῦ αὐτοκινήτου εἶναι ἀπ' εὐθείας ἀνάλογη πρὸς τὸ βάρος τοῦ αὐτοκινήτου, τὸ τετράγωνο τῆς ταχύτητος καὶ ἀντιστρόφως ἀνάλογη τῆς ἀκτῖνος τῆς καμπύλης:

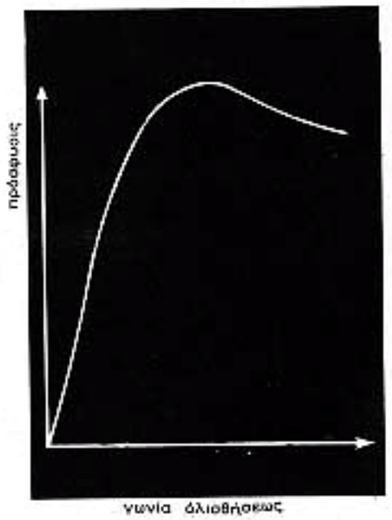
$$F = \frac{mv^2}{R}$$

Αὐτὴ εἶναι ἡ θεμελιώδης ἐξίσωσις τῶν στροφῶν καὶ εἶναι φανερὸ ὅτι ὅσο πιὸ βαρὺ εἶναι ἕνα αὐτοκίνητο τόσο μεγαλύτερη «βοήθεια» χρειάζεται ἀπ' τὰ λάστιχά του γιὰ νὰ μείνῃ στὸ δρόμο σὲ μιὰ στροφή. Ὑπάρχουν θέβαια πλεονεκτήματα σ' ἕνα βαρὺ αὐτοκίνητο ἀλλὰ περιορίζονται στὴν εὐστάθεια στοὺς πλάγιους ἀνέμους ἀλλὰ τὸ «κλισέ» «βαρύτερο αὐτοκίνητο, σταθερώτερο αὐτοκίνητο» δὲν στέκεται μὲ καμμιὰ κυβέρνησι!

ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΡΟΦΗ

Ἄλλο χωράει ποὺ ὀργιάζουν οἱ φῆμες. Κάποιος μάλιστα δήλωσε ὅτι δὲν ὑπάρχουν αὐτὰ τὰ χαρακτηριστικά, προφανῶς γιὰ νὰ βρῇ κάτι νὰ πῇ! Δὲν μᾶς ἀρέσει νὰ ἀσχολούμεθα μὲ τὰ ὅσα λέγονται καὶ γράφονται ἀλλά, πιστέψτε μας, αὐτὴ τὴν ἐποχὴ μερικοὶ διέβασαν τὰ ὅρια τῆς ἀνοχῆς. Καὶ τῆς δικῆς σας καὶ τῆς δικῆς μας.

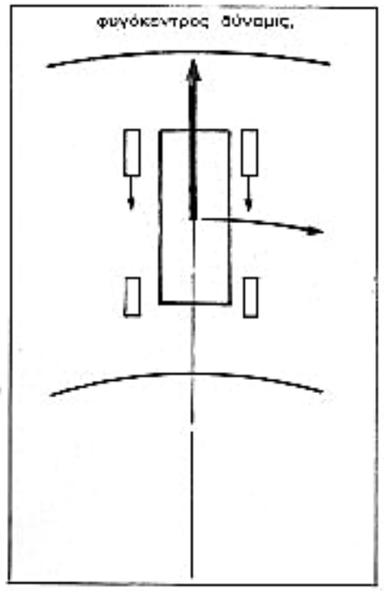
Ἂν κάνουμε ἕνα ὅλμα ἐμπρὸς χρησιμοποιώντας πάντα ὰν ὅσα τὴν ἁπλὴ ἐξίσωσι ποὺ γράψαμε πιὸ πάνω, βλέπουμε, ὅτι ἡ τιμὴ τῆς «δυνάμεως στροφῆς» ποὺ πρέπει νὰ διατηρηθῇ ἀπὸ τὰ πρόσθια π.χ. λάστιχα ἐξαρτᾶται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τὸ βάρος τοῦ αὐτοκινήτου ποὺ μεταφέρεται ἀπ' τὰ λάστιχα αὐτά. Ἂν ἡ κατανομὴ τοῦ βάρους εἶναι 52% στοὺς προσθίους τροχοὺς καὶ 48% στοὺς πίσω τότε ἀπὸ τὰ πρῶτα ζητᾶμε νὰ ἐξασφαλίσουν τὸ 52% τῆς προσφύσεως καὶ ἀπὸ τὰ δεύτερα τὸ 48%.



Ἂν ἔχουμε ἕνα αὐτοκίνητο μὲ ἴδια ἀκριβῶς λάστιχα, ἴδιες πιέσεις καὶ ἴδιες ἀναρτήσεις ἐμπρὸς καὶ πίσω καὶ 52α) ο τοῦ βάρους του στοὺς προσθίους τροχοὺς, τότε τὸ αὐτοκίνητο θὰ παρουσιάσῃ φαινόμενα ὑποστροφῆς. Διότι, ἁπλῶς ζητᾶμε ἀπὸ τὰ πρόσθια λάστιχα νὰ κάνουν περισσότερα ἀπ' τὰ πίσω λάστιχα καὶ τὰ πρόσθια λάστιχα θὰ ἐργασθοῦν μὲ μεγαλύτερες γωνίες ὀλισθήσεως καὶ θὰ χάσουν πρῶτα τὴν πρόσφυσί τους. Στὴ περίπτωσι αὐτὴ τὸ αὐτοκίνητο παρουσιάζει φαινόμενα ὑπεστροφῆς!

Οἱ προηγούμενες προτάσεις ὅμως εἶναι ἀπολύτως ἀκαδημαϊκὲς γιατὶ ἡ κατανομὴ τοῦ βάρους εἶναι μόνον ἕνας ἀπ' τοὺς παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν

ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΡΕΞΗΓΗΣΕΩΣ



τό κράτημα ένός αὐτοκινήτου. Κι' αὐτό γιατί ἔχουμε καθημερινά παραδείγματα αὐτοκινήτων μέ τό ἄβαρος ἐμπρός πού ὑπεστρέφουν καί ἄλλα μέ τό ἄβαρος πίσω πού ὑποστρέφουν. Ἀκόμη ἄλλα αὐτοκίνητα ὑποστρέφουν στίς χαμηλές ταχύτητες καί ὑπεστρέφουν στίς ὑψηλές ἐνῶ τρίτα ὑποστρέφουν πάντα γιά λόγους ἀσφαλείας τῶν ἐπιβατῶν τους — Φίατ 128, Ὀπελ Ρεκόρ Α—112 κ.ἄ.

Καί μιά καί ἀνοιχτήκαμε στούς δύο αὐτούς ὅρους, παραθέτουμε μερικούς παράγοντες πού μποροῦν νά κάνουν ἕνα αὐτοκίνητο νά παρουσιάζει σημεῖο ὑπεστροφῆς ἤ ὑποστροφῆς.

Ὑποστροφή: Μεγαλύτερο ἄβαρος ἐμπρός. Κακή γεωμετρία προσβίας ἀναρτήσεως. Μεγαλύτερο πίσω λάστιχα ἀπό τά ἐμπρός. Μεγαλύτερες πιέσεις ἐμπρός. Μεγαλύτερες πιέσεις ἐμπρός. Ὑποστροφή λόγω περιστροφῆς περί τόν διαμήκη ἄξονα τοῦ αὐτοκινήτου. Μείωσις τοῦ βαθμοῦ περιστροφῆς πίσω.

Ὑπεστροφή: Μεγαλύτερο ἄβαρος στούς πίσω τροχούς. Κακή πίσω ἀνάρτησις. Μεγαλύτερα πίσω λάστιχα ἀπό τά ἐμπρός. Μεγαλύτερες πιέσεις ἐμπρός. Ὑπεστροφή λόγω περιστροφῆς περί τόν διαμήκη ἄξονα τοῦ αὐτοκινήτου. Μείωσις τοῦ βαθμοῦ περιστροφῆς πίσω.

Οἱ ὁρισμοί περιστροφή περί τόν διαμήκη ἄξονα καί ἐμφάσεις ἤ αὔξησις τοῦ βαθμοῦ περιστροφῆς περί τόν διαμήκη ἄξονα εἶναι λίγο στριφνοί!

Ἀλλά δέν θά προσπαθήσουμε νά τούς ἐξηγήσουμε. Κάθε ἕνας ἀπ' αὐτούς εἶναι ἕνα ξεχωριστό ἄρθρο γι' αὐτό θά ἐπανέλθουμε. Τόν ἄλλο μῆνα κιόλας. Γιά τώρα ἀρκεῖ νά ποῦμε ὅτι ὅταν ἕνα αὐτοκίνητο παίρνει μιά στροφή ἡ καροσσερί του μετακινεῖται πάνω στήν ἀνάρτησι... Γέρνει, ὅπως λέμε. Περιστρέφεται περί τόν διαμήκη ἄξονα.

Ἡ κλίσις πού παίρνει ἡ καροσσερί ἐξαρτᾶται ἀπό τά ἐλατήρια πού χρησιμοποιοῦμε στήν ἀνάρτησι, ἀπό τίς ἀντιστρεπτικές δοκούς καί ἀπό τό ἄβαρος της. Ἄν τά ἐλατήρια εἶναι πολύ μαλακά κι' ἄν δέν ὑπάρχουν ἀντιστρεπτικαί δοκοί, τότε ἡ καροσσερί γέρνει πολύ στίς στροφές. Τό ἄβαρος «μετοφέρεται». Μπορεῖ νά παρουσιασθοῦν φαινόμενα ὑπεστροφῆς ἤ ὑποστροφῆς λόγω —διαβάστε πάρα πάνω!— περιστροφῆς περί τόν διαμήκη ἄξονα τοῦ αὐτοκινήτου! Ἀφοῦ εἴπαμε ὅτι τό ἄβαρος ἐπηρεάζει τήν πρόσφυσι!

Ὅμως, ΣΤΟΠ! Εἴπαμε! Στό ἑπόμενο τεῦχος.

ΕΞΩλΙΣΘΗΣΕΙΣ, ΠΛΑΓΙΟλΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑλλΑ!

Ὅταν ἕνα αὐτοκίνητο «φεύγει» μέ τό πίσω μέρος σέ μιά στροφή εἴπαμε ὅτι τό αὐτοκίνητο αὐτό ὑπεστρέφει. Κι' ὅταν «φεύγει» μέ τό ἐμπρός μέρος εἴπαμε ὅτι ὑποστρέφει. Τί γίνεται ὅμως ὅταν τ' αὐτοκίνητο «φεύγει» μέν, ἀλλά φεύγει μέ τά «πλάγια». Πλαγιολισθαίνει, ὅπως λένε καί τά «ποσβάραν διβλία». Ὑπάρχουν ὅμως στιγμές πού ἕνα ἀπό τά δύο τμήματα του — τό ἐμπρός ἤ τό πίσω ἀνάλογα μέ τ' αὐτοκίνητο; Ὁ διαχωρισμός ἀνάμεσα στήν πλαγιολίσθησι καί τήν ἐξωλίσθησι ἕνας ἀπό τά δύο τμήματα τοῦ αὐτοκινήτου. Ὅταν λέμε πλαγιολισθήσει ἴσως θά ἔπρεπε νά τό ἐννοοῦμε, ἀλλά καί πάλι εἶναι τρόμερά νά κάνουμε κάτι τέτοιο γιατί δέν ὑπάρχει στ' ἀλήθεια ὀλισθησις στά λάστιχα!

Ξέρουμε! Ξέρουμε! Μόλις πρίν ἀπό λίγο γράψαμε γιά τήν περίφημη γωνία ὀλισθήσεως!

Μάλιστα, ἀλλά τήν περιορίσαμε στίς 12ο καί εἴπαμε ὅτι μέχρι ἐκείνη τήν στιγμή τά λάστιχα προσφέρουν ἔργο καί μετά ἀρχίζουν νά ὀλισθαίνουν! Γιά νά ξεφύγουμε λίγο ἀπ' τόν κυκεῶνα θά προσπαθήσουμε νά κάνουμε μιά κατάταξη.

1ον. Ἕνα αὐτοκίνητο πού ὑπεστρέφει παίρνει μιά γρήγορη στροφή. Τό πίσω μέρος του φεύγει καί ὁ ὁδηγός διευθύνει τό τιμόνι του πρίν οἱ πίσω τροχοί φθάσουν σέ γωνίες ὀλισθήσεως. Καθαρό φαινόμενο ὑπεστροφῆς αὐτό καί δέν ἔχει σχέσι μέ τήν πλαγιολίσθησι γιατί τό αὐτοκίνητο δέν φεύγει μέ τό πλάι ἀλλά μέ τό πίσω μέρος.

2ον. Πολλοί λένε, ὅτι «πήγαινε μέ τό πλάι». Αὐτός εἶναι ἕνας μάλλον αὐθαίρετος χαρακτηρισμός, γιατί ἕνα αὐτοκίνητο πού πηγαίνει μέ τό πλάι μπορεῖ νά κάνει κάτι τέτοιο γιά δύο λόγους α) Γιά νά φρενάρει, ἀφοῦ τά λάστιχα του ἐπενεργοῦν πιά σάν φρένα καί, β) Γιατί ὁ ὁδηγός ἔχει κάνει μιά θλάκεια πρώτου μεγέθους καί τά ἔχει «χάσει» καί κατευθύνεται πρός τήν κοιλάδα!

Ἔτσι τ' αὐτοκίνητο δέν πάνε μέ τό «πλάι» κι' ἄν πάνε κακῶς κάνουν.

3ον. Ἔχουμε ἀκούσει πολλές φορές τήν ἔκφρασι «βγήκε μέ τούς τέσσερις τροχούς». Αὐτό εἶναι πιθανόν. Καί εἶναι ἡ πλαγιολίσθησις πού τόσο τράβηξε στίς προηγούμενες παραγράφους. Τό αὐτοκίνητο φεύγει μέ τά πλάι ἀλάκλιρο, σάν νά ἦταν ἕνα σῶμα καί ὄχι μόνο μέ τό ἐμπρός ἤ μέ τό πίσω μέρος. Τήν ἴδια στιγμή ὅμως τό αὐτοκίνητο κινεῖται πρός τά ἐμπρός καί αὐτή ἡ κατάστασις δέν ἔχει κομμιά σχέσι μέ τά φαινόμενα ὑπεστροφῆς βάρους καί ὑπεστροφῆς ἰσχύος, ὅταν δηλαδή «διώχνουμε» τά πίσω ἤ τό ἐμπρός μέρος μέ τά γκάζι.

Θά θέλαμε νά ἐπεκταθοῦμε λίγο πάνω στό θέμα. Γιά μιά ἀκόμη φορά ὅμως θέλουμε νά τονίσουμε ὅτι ὁ χαρακτηρισμός «πλαγιολίσθησις» δέν μᾶς ἱκανοποιεῖ ἐπειδή ἡ κίνησις εἶναι σύνθετη!

Θά τήν ὀνομάσουμε ὅμως πλαγιολίσθησι τήν ἱστορία γιά νά μπορέσουμε νά συννενοηθοῦμε. Γιά νά μπορέσουμε νά καταλήξουμε στό συμπέρασμα, ὅτι κανένας, ἀπ' τούς "Ἕλληνες τουλάχιστον ὁδηγούς κοινούς καί ὁδηγούς ἀγώνων, δέν μπορεῖ νά διατηρήσει ἕνα αὐτοκίνητο στήν κατάστασι αὐτή τῆς δυναμικῆς ἰσορροπίας πού θρίσκεται ἀνάμεσα στόν ὄλεθρο καί τό μάξιμουμ τῆς ταχύτητας διά μέσου μιᾶς στροφῆς καί, ὅτι ὅλα αὐτά πού βλέπουμε στούς ἀγῶνες δέν εἶναι παρά ἀνάπτυξις ἐπιδεξιότητος ὑπεστροφῆς ἰσχύος καί τίποτα ἄλλο.

Ἡ πλαγιολίσθησις μέ τούς τέσσερις τροχούς εἶναι μιά τέχνη τόσο δύσκολη καί τόσο λεπτή ὥστε μόνον μερικοί μεγάλοι μπόρεσαν νά τήν χρησιμοποιήσουν σέ ἀγῶνες. Ὁ Φάντζιο —μιά φωτογραφία τοῦ ὁποίου δημοσιεύουμε— ἦταν ἕνας ἀπ' αὐτούς. Ὁ Μόρς κι' ὁ Κλάρκ ἦταν ἄλλοι. Ὁ Στιούαρτ εἶναι ἐμπιστός τους ἄλας.

Γιά νά καταλάβουμε τήν Π.Τ.Τ. (πλαγιολίσθησι μέ τούς 4 τροχούς), ἄς ἐπανέλθουμε στό μικρό παράδειγμα πού ἀναφέραμε προηγουμένως σχετικά μέ τήν κίνησι ἑνός αὐτοκινήτου μέ τό «πλάι». Φαντασθῆτε, ὅτι ὑπάρχει ἡ καμπύλη στό σχῆμα 4. Καί, ὅτι ἕνα αὐτοκίνητο παίρνει μιά στροφή πολύ γρήγορα ἀλλά ἐπειδή ὁ ὁδηγός του «ξέρει» ἀπό γωνίες καί εἰσόδους καί ἐξόδους καί φυγοκέντρους δυνάμεις λέει στόν ἑαυτό του: Ἄν τό βάλω στή στροφή μέ τό πλάι —ὅπως στό σχῆμα δηλαδή— θά χρησιμοποιήσω τήν κινητήρια δύναμι τῶν τροχῶν μου γιά νά καταπολεμήσω τή φυγόκεντρο δύναμι. Καί τό κάνει ἀλλά ἀνακαλύπτει ὅτι κάνει τόση ταχύτητα ὥστε δέν ὄξιζει στ' ἀλήθεια τόν κόπο νά ξαναδοκιμάσει. Τό γιατί τό καταλαβαίνει ἀμέσως ἀφοῦ τά λάστιχά του λειτουργοῦν σάν φρένα καθώς κινοῦνται μέ τά πλαΐνά τους.

Σκέπτεται λοιπόν νά ἐλαττώσει τή γωνία προσπτώσεως καί νά χρησιμοποιήσει τούς κινητήριους τροχούς του γιά νά καταπολεμήσει τή φυγόκεντρο πού τείνει νά τόν θγάλει ἀπ' τή στροφή...

Καί φέρνει τό αὐτοκίνητο στή θέσι τοῦ σχήματος 5.

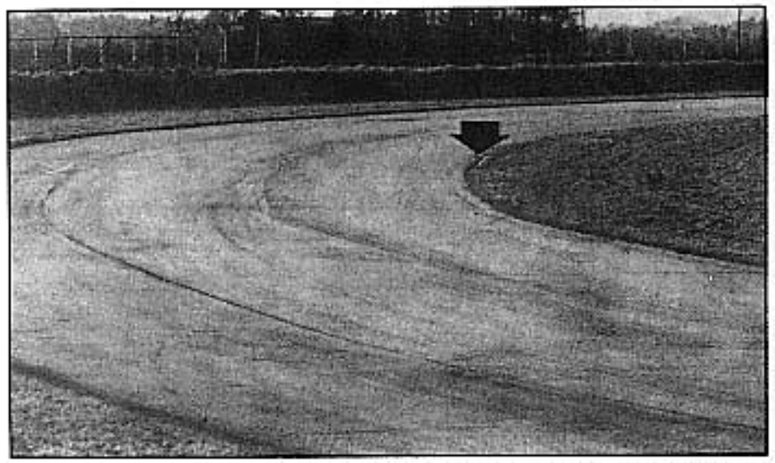
Τό αὐτοκίνητό του ὑποστρέφει. Διότι, ἐπειδή πρέπει νά εἶναι ρυθμισμένο κάθε αὐτοκίνητο πού θέλει νά πλαγιολισθήσει μέ τούς τέσσερις τροχούς. Μιά καί τό αὐτοκίνητο ὑποστρέφει τά πρόσθια λάστιχα θά χάσουν τήν πρόσφυσί τους καί, ἐν ὁ ὁδηγός μας δέν κάνει κάτι ἀμέσως τό αὐτοκίνητο θά φύγει ἀπ' τό δρόμο μέ τό ἐμπρός μέρος πρῶτα.

Ἄν ὅμως ἔχης ἀρκετή δύναμι μπορεῖς νά προκαλέσεις ὑπεστροφή ἰσχύος, νά κάνης δηλαδή τά πίσω λάστιχα νά χάσουν κι' αὐτά τήν πρόσφυσί τους, καί νά διατήρησης τό αὐτοκίνητο στό λεπτό ἔρτο πού ἀναφέραμε πρίν μέ τό τιμόνι καί τό γκάζι. Τή στιγμή πού τά πίσω λάστιχα χάνουν τήν πρόσφυσί τους, ἡ φυγόκεντρος ἀναγκάζει τό αὐτοκίνητο νά κλείση τή στροφή του.

Μόλις θρεθῆς σ' αὐτό τό σημεῖο, ἡ συνισταμένη D τῆς φυγοκέντρου δυνάμεως C, ἡ ὁποία δρᾶ στούς πίσω τροχούς —καί ἡ ὁποία εἶναι μία δύναμις πού προσπαθεῖ νά μειώση τήν ταχύτητα τοῦ αὐτοκινήτου— ἀντισταθμίζεται ἀπό τήν δύναμι T πού ἐπιβάλεις στούς τροχούς μέ τό πάτημα τοῦ γκαζιοῦ. Ἡ συνισταμένη S τώρα τῆς φυγοκέντρου, ἡ ὁποία ἐπιδρᾶ σέ ὀρθές γωνίες ἀπό κάθετο ἐπίπεδο τῶν τροχῶν, ἀντισταθμίζεται ἀπό τήν F πού εἶναι ἡ δύναμις προσφύσεως τῶν ἐλαστικῶν.

Ἡ ὅλη ὑπόθεσις εἶναι μιά λεπτή κατάστασις ἰσορροπίας δυνάμεων καί συμβαίνει λίγο πάνω ἀπό τό ὅριο προσφύσεως τῶν ἐλαστικῶν. Οἱ τεσσερις τροχοί ὀλισθαίνουν σέ σχέσι μέ τό δρόμο καί τό αὐτοκίνητο πλαγιολισθαίνει ἡ παρασύρεται νύρω στή στροφή. Οἱ τροχοί δέν σπινάρουν, παρ' ὅλα πού γυρίζουν 10—15% γρηγορώτερα ἀπό τό κανονικό καί παρ' ὅλα πού τό τιμόνι «φαίνεται» ἐλαφρύτερο καί λιγώτερο ἀποτελεσματικό ἀπό πρίν, ἐξακολουθεῖ νά προσφέρη ἔργο.

Ἡ μεγαλοφυΐα! Ὁ Χουάν Μανουέλ Φάντζιο ἐπιδεικνύει τήν πλαγιολίσθησι μέ τούς τέσσερις τροχούς μέ μιά Μαζεράτι 250 Ἔο.



Ἡ κατάστασις, πού περιγράφεται μέ κάθε δυνατή λεπτομέρεια, στό κείμενο φαίνεται σ' αὐτό τό σχῆμα.

Καί πάλι λίγη προσοχή ὅμως, γιατί δέν ὑπάρχει μεγάλη διαφορά ἀνάμεσα στή πλαγιολίσθησι μέ τούς τέσσερις τροχούς καί τή λεπτή ἰσορροπία τῶν δυνάμεων πού ἀναφέραμε πρίν λίγο πάνω ἀπ' τό ὅριο τῆς προσφύσεως καί τόν καινό τρόπο πού παίρνουμε τίς στροφές μέ τά λαστικά μας κάτω ἀπ' τό ὅριο τῆς προσφύσεως. Κι' αὐτό, γιατί εἴπαμε, ὅτι μέχρι ἕνα σημεῖο ἡ πρόσφυσις αὐξάνει. Μετά τό ὅριο πέφτει. Ἡ πανιολίσθησις δέν μπορεῖ νά γίνει ἀπό αὐτοκίνητα πού δέν ἔχουν ἀρκετή δύναμι στούς πίσω τροχούς. Δέν μπορεῖ, δηλαδή, ἕνας ἀπλοαστάνιστος ὁδηγός νά πάει μιά ὁλότα καί μετά νά πῆ στούς φίλους του: "Ε! Μόλις ἔκανα μιά φανταστική στροφή γλιστρώντας μέ τούς τέσσερις τροχούς μέ τό Ζουζούκι μου.

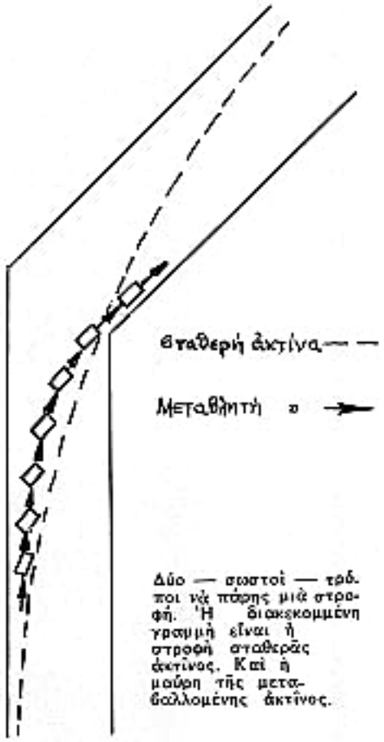
Γιατί δέν μπορεῖ; Διότι ἀπό κοινό αὐτοκίνητο ὅταν ξεπεραστῆ τό ὅριο τῆς προσφύσεως τό μόνο πού μπορεῖ νά κάνει ὁ ὁδηγός εἶναι νά κρατηθῆ καλά καί νά κλείση τά μάτια ἤ νά κάνη τόν ζογκλέρ μέ τό τιμόνι γιά νά φέρη τά πράγματα σέ κάποιο λογαριασμό. Ἤ ἕνα δυνατό αὐτοκίνητο ὅμως μπορεῖ νά ρυθμισθῆ τό πόσο θά φύγει τό πίσω μέρος μέ τή χρῆσι τοῦ γκαζιοῦ. Κι' ἄν μπορῆς νά ρυθμίσης τό πόσο θέλεις νά διώξης τό πίσω μέρος τότε μπορεῖς νά ἀκολουθήσης διαφορετικές γραμμές στίς στροφές ἀπ' αὐτές πού ἀκολουθεῖ ὁ «ἀδύνατος» φίλος σου!

Μπορεῖς νά τοποθετήσης τό αὐτοκίνητο πρίν ἀπ' τή στροφή. Νά τό κάνης νά «κυττᾶ» πρός τή κορυφή τῆς στροφῆς πολύ πρίν φθάσεις στή στροφή. Κι' ὅταν τό κάνης αὐτό μπορεῖς νά ἀκολουθήσης μιά πιό «κλειστή» γραμμή μέσα στή στροφή —ὅπως δείχνει καί τό σχῆμα 6— καί νά θγῆς ἀπ' αὐτήν ἕτοιμος νά πατήσης τό γκαζί καί νά φύγης. Νά θγῆς ἴσια καί ὄχι μέ «τίς πάντες».

Ἀκόμη μπορεῖς νά θγῆς γρηγορώτερα ἀπ' τόν ἄλλον πού προσπαθεῖ ν' ἀκολουθήση μιά γραμμή σταθερά ἀκτίνας μέ σχεδόν σταθερά ταχύτητα σ' ὅλη τήν διάρκεια τῆς στροφῆς του.

Εἶναι πολύ δύσκολο. Πάρα πολύ δύσκολο γιατί ἡ Π.Τ.Τ. δέν ἐπιτυγχάνεται σέ μικρές ἤ μέσες ταχύτητες. Μπορεῖς νά τό κάνης ἀπ' τά 100—200 χιλιόμετρα τήν ὥρα καί αὐτό σέ καμπύλες πού εἶναι μεγαλύτερες ἀπό 60ο. Πιό κλειστές στροφές ἀναγκάζουν τ' αὐτοκίνητο νά ὑπεστρέφει ἁπλῶς καί τίποτα ἄλλο. Γι' αὐτό καί τό θέμα ἔχει ἀκοδημαϊκό ἐνδιαφέρον ἀλλά δέν θλάπτει ἐν τῷ ἀναλύσουμε. Πού ξέρετε! Μπορεῖ νά τά διαβάσει κανείς ὁδηγός ἀγώνων καί νά μαθη πέντε πράγματα!

Μετά μή ξεκνᾶτε ὅτι ἄν αὐξήσετε τήν ταχύτητα ἀπό 40 στά 42 π.χ. χιλιόμετρα, ἡ φυγόκεντρος δύναμις, πού αὐξάνεται μέ τό τετράγωνο τῆς ταχύτητος, θά αὐξηθῆ κατά 10%. Ἐνῶ ἄν αὐξήσετε τήν ταχύτητα ἀπό τά 100 στά 102 ἡ φυγόκεντρος δύναμις θά αὐξηθῆ κατά 4%.



Ἡ κορυφή τῆς στροφῆς μετατοπίζεται ὅταν κτοποθετῆς τό αὐτοκίνητο πολύ πρίν ἀπ' τή στροφή γιά τήν πλαγιολίσθησι μέ τούς τέσσερις τροχούς.

Γι' αὐτό καί στίς μικρές ταχύτητες εἶναι εὐκολώτερο νά «κάνης» τ' αὐτοκίνητο σέ μιά στροφή ἀπ' ὅτι εἶναι σέ μιά στροφή μεγάλης ταχύτητος. Φυσικά δέν ἐννοοῦμε πλήρες «ὀκάιομα» ἀλλά, αὐτό πού παρουσιάζεται ὅταν σέ μιά φουρκέτα π.χ. πατᾶμε ἀπότομα τό γκαζί.

Πού, ἐρωτοῦν οἱ ἐρευνητές, θά τά ἐφαρμόσουμε ὅλα αὐτά;

Στούς δρόμους μας μέ τά 110 χιλιόμετρα;

Δέν σᾶς εἶπε κανείς νά τά ἐφαρμόσετε. Πρός Θεοῦ, κανείς δέν ζήτησε ἀπό κανέναν νά κάνη τόν ὁδηγό Γκράν Πρί μέσα στούς ἔρημους δαιδάλους τῶν Ἀθηνῶν.

Ἀλλά θρέκει πού καί πού. Καί εἶναι δυνατόν νά παρουσιασθοῦν αὐτά τά φαινόμενα σέ πολύ μικρότερες ταχύτητες. Εἶναι δυνατόν νά συναντήσετε ἐμπρός σας ἕνα ἐμπόδιο. Καί κεῖνη τή στιγμή νά σᾶς ἔλθουν στό νοῦ τρεῖς λέξεις ἀπ' τό ἄρθρο μας.

Καί νά κάνετε τίς κατάλληλες κινήσεις καί νά ἀπεφύγετε τό ἀτύχημα. Μπορεῖ νά σᾶς ἀγράψουνε γιά ἐπικίνδυνη ὁδήγησι, ἀλλά, ἐσεῖς θά ξέρετε ὅτι κάνατε τό καθήκον σας.

Οὐ γάρ οἶδασι τί ποιοῦσι!

Κ. ΚΛΕΒΘΕΛΣ