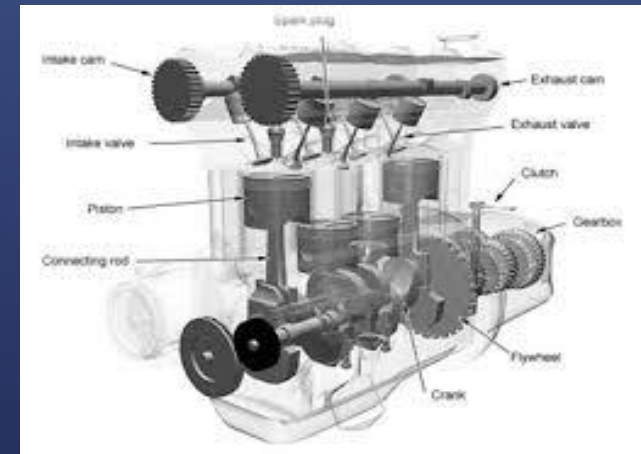


ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

Νικήτας Παρασκευόπουλος



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

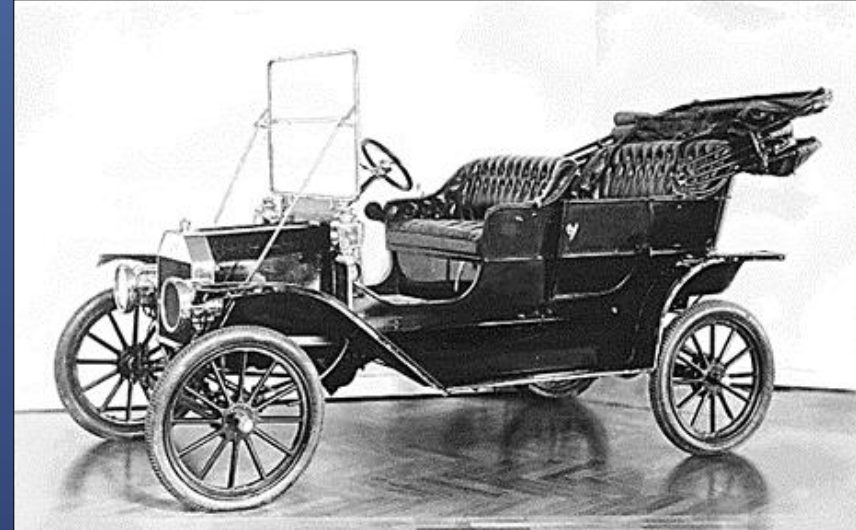
1900: 10.000 οχήματα



1965: 180 εκατομμύρια οχήματα



Σήμερα: 1,32 δις οχήματα



Ένα από τα πρώτα αυτοκίνητα μαζικής παραγωγής (Ford - Model T)

ΔΥΝΑΜΗ (Α)

Το αίτιο που προκαλεί τη μεταβολή της κινητικής κατάστασης ενός σώματος ή την παραμόρφωσή του.

Μονάδα μέτρησης: Newton (N)

Several thin, parallel white lines of varying lengths and orientations are positioned in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

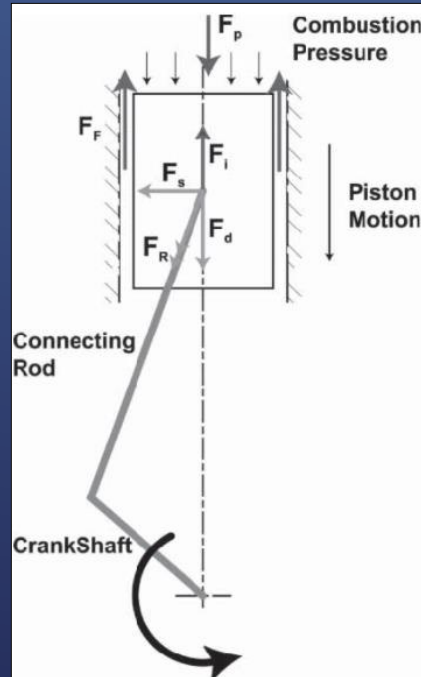
ΔΥΝΑΜΗ (B)

Η δύναμη που ασκεί το πιστόνι στον στροφαλοφόρο άξονα:

Δύναμη αερίου: $F_g = p_{\max} \cdot A$

Δύναμη αδράνειας: $F_i = M \cdot a$

Συνολική δύναμη: $\vec{F}_t = \vec{F}_g + \vec{F}_i$



Οι δυνάμεις που ασκούνται στο πιστόνι. Στην εικόνα φαίνονται και δυνάμεις που θεωρήθηκαν αμελητέες (π.χ. τριβή).

ΡΟΠΗ (Α)

Το φυσικό μέγεθος που μετρά την τάση μιας δύναμης να περιστρέψει ένα σώμα γύρω από ένα άξονα.

Μονάδα μέτρησης: $\text{N}\cdot\text{m}$

Τύπος: $\tau = F \cdot d$

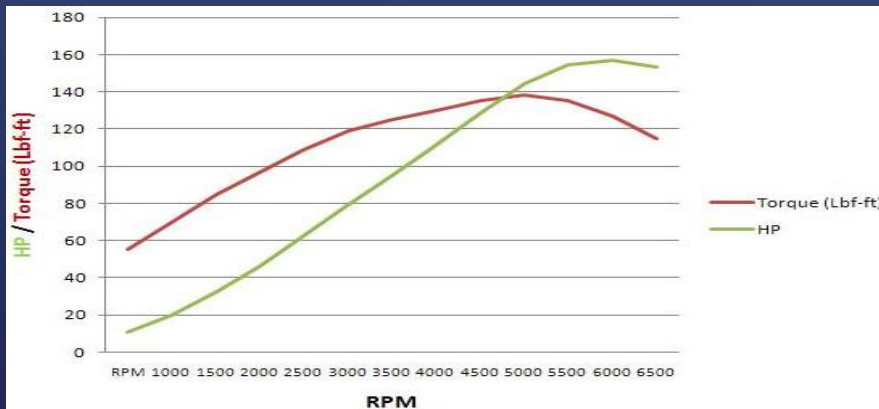
A series of parallel white lines of varying lengths and positions, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

ΡΟΠΗ (B)

Ροπή στον κινητήρα: Η δύναμη που ασκεί το πιστόνι στον άξονα επί την απόσταση του φορέα της από το κέντρο του.

$$\tau = F_{\dagger} \cdot R$$

Υπολογίζεται μέσω υπολογιστή που λαμβάνει δεδομένα από ειδικό δυναμόμετρο



Διάγραμμα
ροπής/ιπποδύναμης
ως προς τις
στροφές (κινητήρας
πετρελαίου)

ΙΣΧΥΣ (Α)

Ο ρυθμός μεταφοράς της ενέργειας

Μονάδα μέτρησης: watt (W), ιπποδύναμη (hp)

1hp= 746W

Τύπος: $P = dW/t$

A series of three parallel white diagonal lines extending from the bottom right towards the top right of the slide.

ΙΣΧΥΣ (B)

Ροπή $\neq$ Ισχύς στον κινητήρα

Σχέση μεταξύ των δύο μεγεθών: $P = \tau \cdot \text{rpm}$

Ταυτόχρονη μέτρηση  Κοινό διάγραμμα



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (Α)

Λειτουργία:

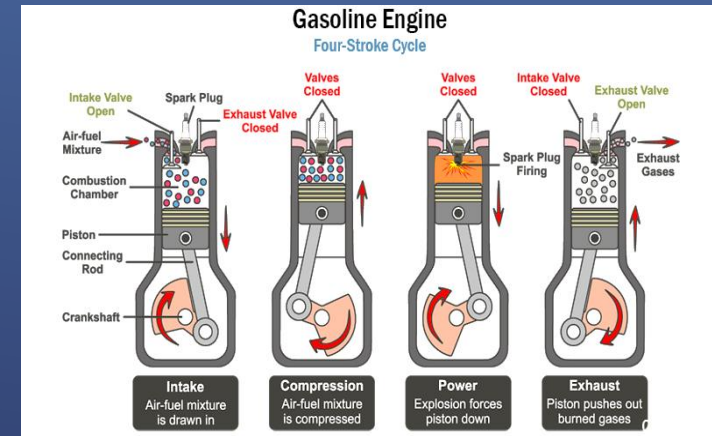
Βενζινοκινητήρας:

1ος χρόνος: Εισαγωγή αέρα

2ος χρόνος: Συμπίεση αέρα, ψεκασμός βενζίνης

3ος χρόνος: Ανάφλεξη

4ος χρόνος: Εξαγωγή



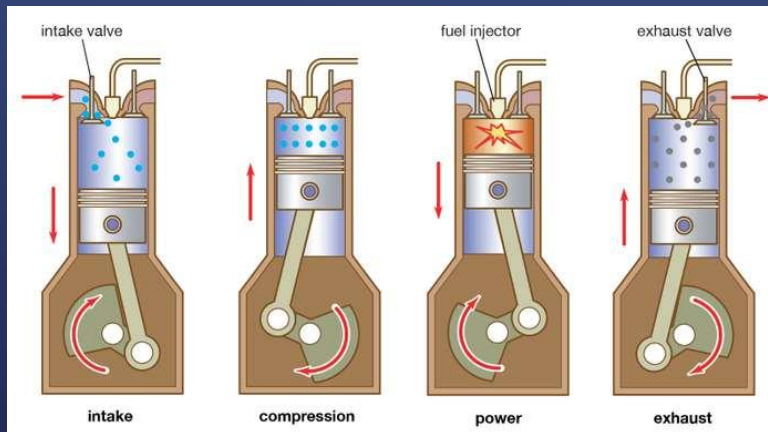
Οι χρόνοι λειτουργίας ενός τετράχρονου βενζινοκινητήρα

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (B)

Πετρελαιοκινητήρας:

Οι τέσσερις χρόνοι είναι κοινοί

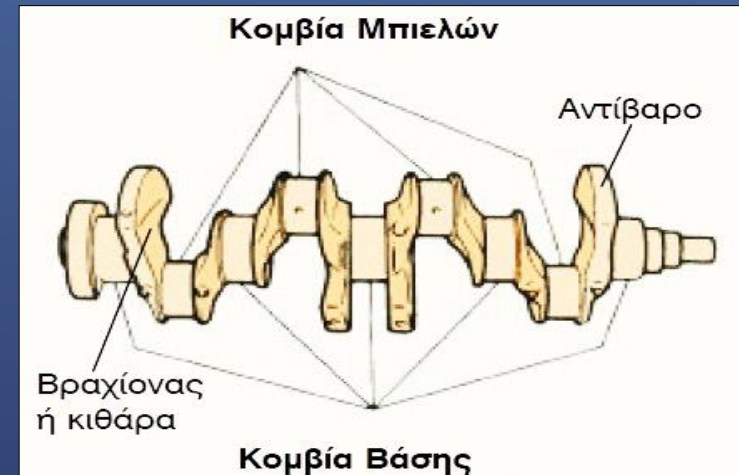
Βασική διαφορά: Η έκρηξη γίνεται λόγω αυτανάφλεξης



Οι χρόνοι λειτουργίας
ενός τετράχρονου
πετρελαιοκινητήρα

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (Γ)

- ▶ Πιστόνια/ Έμβολα
- ▶ Διωστήρες («μπιέλες»)
- ▶ Πείρος εμβόλου
- ▶ Στροφαλοφόρος άξονας, αποτελείται από:
 - ▶ Στροφάλους
 - ▶ Κύρια κομβία βάσης
 - ▶ Βραχίονες



Ο στροφαλοφόρος άξονας

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (Α)

Αντικατάσταση από ηλεκτροκινητήρες

Ηλεκτροκινητήρας:

Αποτελείται από τον ρότορα και τον στάτορα

Κίνηση λόγω της δύναμης Laplace:

$$F_L = B \cdot I \cdot l \cdot \sin\varphi$$

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (Β)

Πλεονεκτήματα:

- ▶ Ελαφρύτερος
- ▶ Απλούστερος
- ▶ Μικρότερος
- ▶ Αποδοτικότερος
- ▶ Άμεση παροχή ροπής

Μειονέκτημα:

- ▶ Αυτονομία



Ηλεκτροκινητήρας

Σας ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο
και την προσοχή σας!!

THANK YOU

