



# **MOTORE AUTOMOBILE**

# INDICE

- Slide 1 : history;
- Slide 2 : funzionamento;
- Slide 3 : fasi ciclo;
- Slide 4 : grafici;
- Slide 5 : lavoro;
- Slide 6 : rendimento;
- Slide 7 : sitografia.

# HISTORY

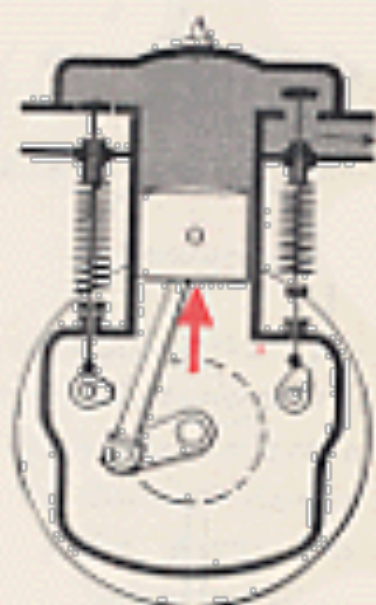
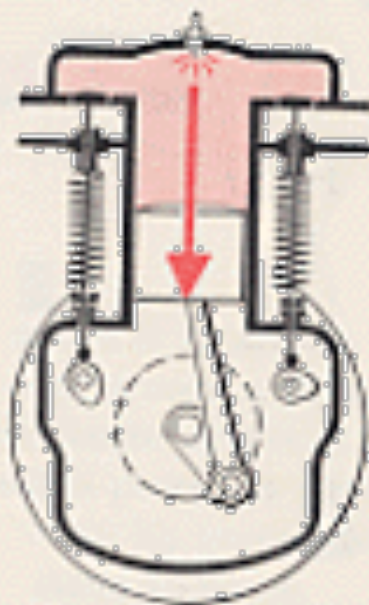
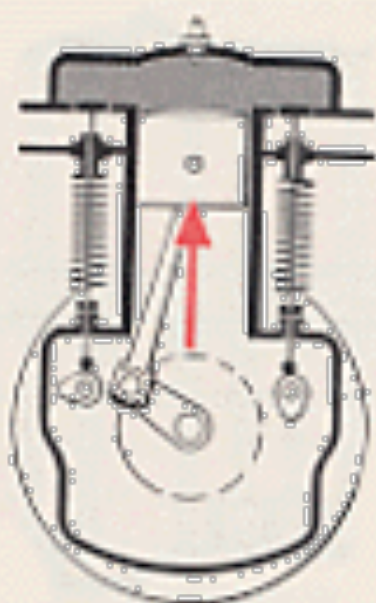
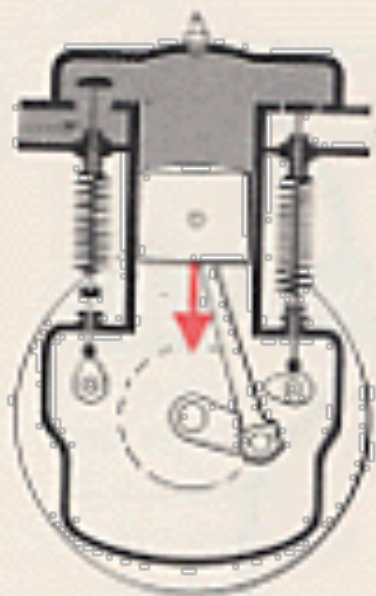
Daimler was a gunsmith who had worked on the Lenoir engine. By 1876, Otto and Langen succeeded in creating the first internal combustion engine that compressed the fuel mixture prior to combustion for far higher efficiency than any engine created to this time. It used a four-stroke engine based on Otto's design.

# FUNZIONAMENTO

- E' un motore termico che può funzionare con vari combustibili (metano, benzina, gpl...)
- E' detto motore a 4 tempi (ciclo di 4 fasi):
  - Aspirazione miscela;
  - Compressione della miscela;
  - Espansione volumetrica dei gas combusti;
  - Scarico: si ha l'espulsione dei gas combusti.

# FASI CICLO

- *Aspirazione: è isobara con pressione uguale a quella atmosferica ( $p = p_{atm}$ ). Il pistone si sposta dal punto morto superiore (PMS) al punto morto inferiore (PMI).*
- *Compressione: è adiabatica (il volume diminuisce, la temperatura  $T$  e la pressione  $p$  aumentano). Il pistone si sposta dal punto morto inferiore (PMI), al punto morto superiore (PMS).*
- *Scoppio (Scintilla): è isocora e vi è un aumento di pressione.*
- *Scoppio (Espansione): è adiabatica. Il pistone si sposta dal punto morto superiore (PMS), al punto morto inferiore (PMI).*
- *Scarico (Fase spontanea): è isocora, il pistone è fermo al punto morto inferiore (PMI)*
- *Scarico (Fase forzata): è isobara ( $p = p_{atm}$ ). Il pistone si porta al punto morto superiore (PMS).*

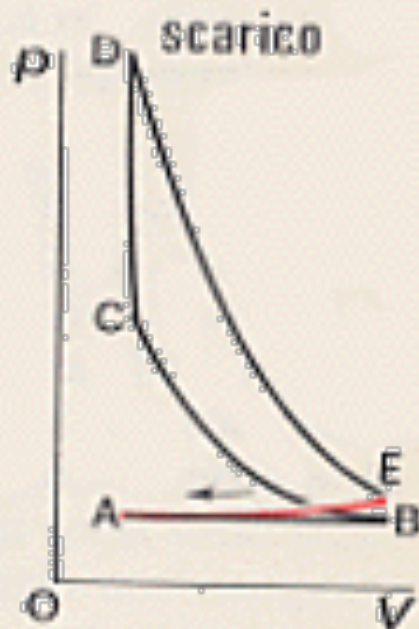
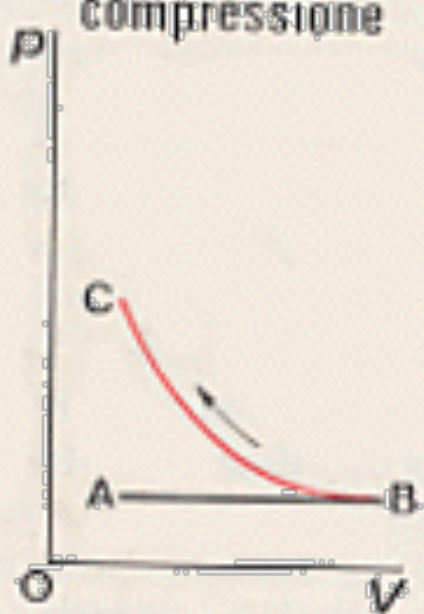


aspirazione

compressione

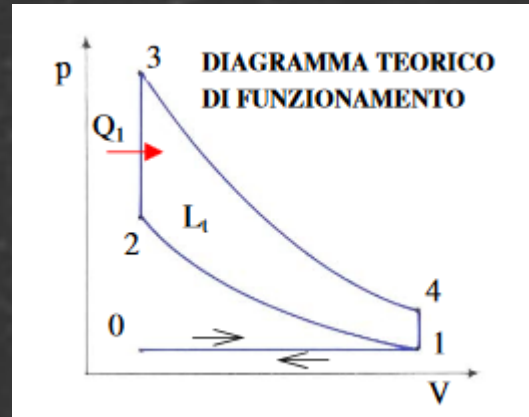
scoppio ed espansione

scarico

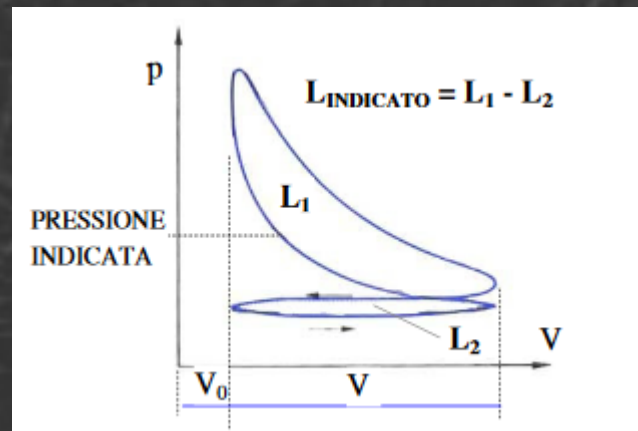


# LAVORO

Il lavoro ideale, osservando il grafico, sarebbe dato solo dall'area di  $L_1$



Il lavoro effettivo invece, osservando il grafico, è dato dall'area di  $L_1$  meno l'area di  $L_2$



Quindi  $L_{reale} < L_{ideale}$

# RENDIMENTO

$Q_{ass} = L + Q_{ce} \rightarrow$  ciò che entra = ciò che esce

$$L = Q_{ass} - Q_{ced}$$

$$n = L / Q_{ass} \rightarrow N = (Q_{ass} - Q_{ced}) / Q_{ass}$$

$$n_{ideale} = 1 - 1 / (r^{\gamma} - 1) = 0,40$$

$$e = L_{reale} / L_{ideale}$$

$$n_{reale} = n_{ideale} * e = 0,2$$



# SITOGRAFIA

- <https://it.emcelettronica.com/motore-a-ciclo-atkinson-miller-levoluzione-del-ciclo-otto#more-94505>
- <http://www.istitutopesenti.edu.it/dipartimenti/meccanica/Macchine/motORI%20A%20C%20I.pdf>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Four-stroke\\_engine](https://en.wikipedia.org/wiki/Four-stroke_engine)
- <https://www.youtube.com/watch?v=mn8m1v4cutc>