

## 30 Mar 12 maggio – 2h

Vedi sommario delle lezioni.

---

## 31 Ven 14 maggio – 1h

Vedi sommario delle lezioni.

---

## 32 Lun 17 maggio – 2h

### 32.1 Legge di Pascal e applicazioni

- Legge di Pascal (per fluidi incompressibili, o ‘circa tali’): variazioni di pressione trasmessa in tutto il volume. Cenno alle macchine idrauliche come ulteriore caso di ‘moltiplicatore di forza’ (con dito su un pistoncino possiamo contrastare la forza di un’auto poggiata su un grande pistone).
- Considerazione sul lavoro dei vari pistoni delle macchine idrauliche (analogia sullo spazio percorso dalla forza ‘motrice’ rispetto al sollevamento dell’oggetto, nei casi di carrucole multiple, piano inclinato e leve).

### 32.2 Lavoro effettuato con ‘pistone’ su fluidi compressibili

- Lavoro compiuto su un gas (‘fluido compressibile’) da un solo pistone: che fine fa? Riscrittura dell’espressione del lavoro in questo caso:  $P dV$  [semplice conseguenza di ‘ $F dx$ ’:  $\rightarrow (P \cdot A) dx = P \cdot (A \cdot dx) = P dV$ ].
- Lavoro e variazione di energia interna:
  - Abbiamo già visto, con il mulinello di Joule e con le forze di attrito, come il lavoro non cambia solo l’energia meccanica ma se ne ritrova l’effetto in altre forme di energia.
  - Similmente, avevamo visto come la quantità di calore sia una forma di energia trasferita su un corpo.
  - Quindi, se ci limitiamo a calore e al lavoro eseguito su un fluido compressibile (gas), abbiamo

$$\Delta E = Q + L^{(sul\ gas)}.$$

Questa equazione è alla base del primo principio della termodinamica.

- ‘Purtroppo’ in genere la si incontra in una forma leggermente diversa, giustificata dal fatto che nelle macchine termiche forniamo calore e ‘preleviamo lavoro’ (si pensi a una locomotiva)

$$\Delta E = Q - L^{(dal\ gas)},$$

e ovviamente nei libri è assente la specifica ‘(dal gas)’.

- Infine, come è noto, anche se non possiamo approfondire, ‘classicamente’ la variazione di *energia interna* del gas è associata all’energia cinetica delle molecole del gas.