

P 1.3.1

Esperimenti sul moto rettilineo con rotaia

P1.3.1.1 Registrazione del diagramma spazio-tempo del moto rettilineo

Registrazione del diagramma spazio-tempo del moto rettilineo

| Cat. No. | Descrizione | P1.3.1.1 |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 588813 | Serie di apparecchi SVN MEC 3 | 1 |
| 56273 | Trasformatore, 6 V AC, 12 V AC/ 30 W | 1 |
| 30948 | Filo di refe, 10 m | 1 |

Il moto del carrello lungo la rotaia di Fletcher viene registrato su una striscia di carta trascinata dal carrello attraverso un dispositivo di registrazione. Tale dispositivo segna sulla striscia di carta le posizioni del carrello ad intervalli di tempo costanti (per esempio $\Delta t = 0.1$ s).

Nel primo esperimento si prende in considerazione il caso di moto uniforme del carrello. Le posizioni segnate sul nastro di registrazione vengono misurate e riportate su un diagramma spazio-tempo come coppie di valori (s_i, t_i) . Dal diagramma ottenuto, è possibile ricavare la funzione lineare

$$s = v \cdot t$$

v: velocità media

Successivamente, la striscia di carta viene tagliata in corrispondenza dei segni lasciati dalla registrazione e le sezioni così ottenute vengono disposte in fila una di fianco all'altra. La lunghezza di ciascuna sezione è proporzionale alla velocità istantanea

$$v_i = \frac{1}{\Delta t} \cdot (s_{i+1} - s_i),$$

il cui valore, tenuto conto della precisione della misura, concorda con quello della velocità media v .

Infine, con lo stesso procedimento, si inclina la rotaia e si passa ad analizzare il moto uniformemente accelerato del carrello. Come aggiunta al caso precedente, si riporta la velocità istantanea v_i su un diagramma velocità-tempo come coppia di valori (v_i, t_i) .

Diversamente dal moto uniforme, a parità di intervalli di tempo, le lunghezze registrate sul nastro di carta aumentano continuamente per cui si deduce che anche la velocità istantanea aumenta. Dall'aumento delle lunghezze, tenuto conto della precisione della misura, si può concludere che l'accelerazione istantanea

$$a_i = \frac{1}{\Delta t} (v_{i+1} - v_i),$$

risulta costante. Dal diagramma velocità-tempo si ricava la funzione lineare

$$v = a \cdot t$$

a: accelerazione media

e dal diagramma spazio-tempo si ricava la funzione

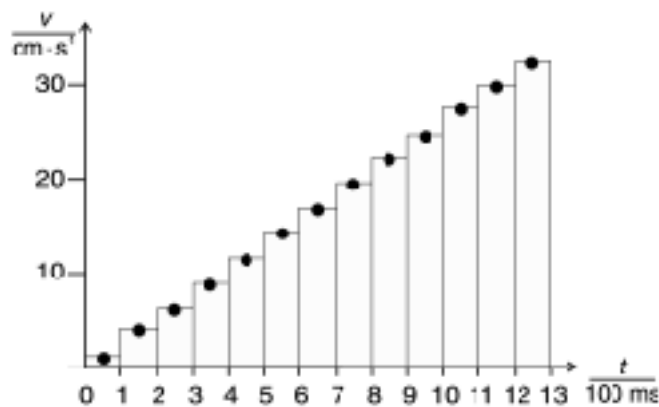
$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2.$$


Diagramma velocità-tempo di un moto uniformemente accelerato.