

DETERMINAZIONE DELLO SPAZIO PERCORSO IN UN MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO

Spazio = (accelerazione x tempo²)/2

spazio in metri; tempo in secondi; accelerazione in metri/secondo²

L'accelerazione è la variazione di velocità misurata in un secondo; quindi se la velocità si misura in metri percorsi in un secondo, l'accelerazione che è una variazione di velocità, si misurerà in metri al secondo al secondo, ossia in metri al secondo quadrato.

Se si tratta un moto rettilineo uniforme, (accelerazione quindi uguale a zero e velocità costante) lo spazio, nota la velocità, lo si calcola moltiplicando quest'ultima per il tempo, dato che la velocità non varia.

Ma se la velocità varia, si tratta di un moto accelerato. Se l'accelerazione poi è costante, di un moto uniformemente accelerato.

Lo spazio percorso quindi lo si può calcolare analogamente, tenendo presente però dell'aumento costante della velocità secondo dopo secondo! Infatti se l'accelerazione è per esempio di 3 m/s², significa che il tuo mezzo, se parte da fermo, dopo un secondo si muove a 3 m/s di velocità istantanea, dopo 2 secondi va a 6 m/s, dopo 10 secondi va a 30 m/s e così via.

quindi la formula

$s=1/2(at^2)$ tiene conto proprio di questo!

pensaci e come esercizio prova a ricavarla da sola e vedrai che troverai proprio la formula sopra. Comunque tale formula è da la superiore, mentre la sua determinazione è da 4-5a superiore (calcolo differenziale).

...ovviamente l'accelerazione non la devi vedere come una cosa discreta, che cresce a scatti di un secondo, ma continua come il tempo. Pensa cioè ad un orologio meccanico, dove la lancetta dei secondi pare muoversi ininterrottamente e non a scatti come quella di un orologio al quarzo.

Un tempo che avanza con scatti sì, ma infinitesimi. Questo perché ci è possibile calcolare e lavorare con numeri e intervalli infinitesimali ma non nulli. Il tempo è continuo, ma nel calcolo conviene considerarlo sì tale, ma formato da una somma di infiniti scatti infinitesimali, ossia piccolissimi intervalli di tempo, tendenti a zero, ma non zero. Istanti, attimi, eventi cioè piccolissimi, come un lampo, ma di durata finita e reale. Considera quindi la tua accelerazione come una cosa (velocità) che infinitesimo dopo infinitesimo aumenta (o diminuisce se vuoi, l'accelerazione può essere anche negativa, ossia decelerazione, ma il ragionamento è lo stesso, quindi non compliciamolo) di metri al secondo ogni secondo, ma anche ogni milionesimo di secondo,

ogni miliardesimo di secondo , e così via. Se fai un grafico con il tempo come ascissa e lo spazio come ordinata, se rappresentassi la velocità, quello che otterresti sarebbe una retta. Se rappresenti l'accelerazione invece ottieni una parabola.

La crescita dello spazio percorso quindi non cresce linearmente, ma aumenta istante dopo istante, perché istante dopo istante aumenta la velocità.

Calcoliamo l'equazione (per ora incognita) dello spazio in un moto uniformemente accelerato. Tra i termini noti vi è l'accelerazione (derivata della velocità, a sua volta derivata dello spazio) e il tempo. Dato che abbiamo presente una derivata della funzione cercata, di tratta di un'equazione differenziale, ossia un'equazione funzionale (dove l'incognita è una funzione) che presenta però tra i termini noti una derivata dell'incognita stessa.

d sta per "differenziale" (una quantità piccolissima, infinitesima di qualcosa)

∫ sta per "integrale" (l'area che è la somma di rettangolini larghi quanto un differenziale)

a sta per "accelerazione"

t sta per "tempo"

v sta per "velocità"

s sta per "spazio"

$a = dv/dt$ ossia l'accelerazione è la derivata (il rapporto tra due differenziali) della velocità rispetto al tempo

$adt = dv$ porto dv dall'altra parte

$a \int dt = \int dv$ integro entrambi i termini eccetto a che è una costante

$at = v = ds/dt$ ottengo $at = v$, ma v altro non è che la derivata dello spazio rispetto al tempo, ossia $v = ds/dt$ (il rapporto tra il differenziale dello spazio e quello del tempo)

$atdt = ds$ porto dt dall'altra parte

$a \int tdt = \int ds$ integro entrambi i termini eccetto a che è una costante

$at^2/2 = s$ e trovo infine il risultato, ossia $s = at^2/2$ che è l'equazione cercata per calcolare lo spazio percorso in un certo tempo con un'accelerazione costante.-