



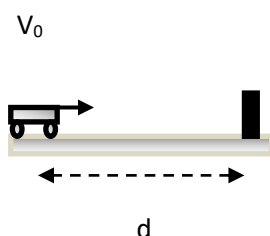
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

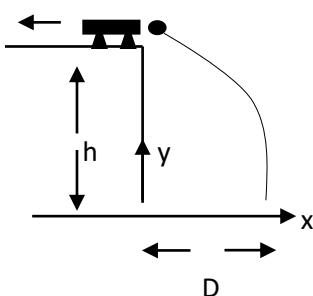
Ingegneria Informatica e Automatica-Testo

10.02.2023-A.A. 2021-2022 (12 CFU) C.Sibilia/L.Sciscione

N.1. Un'automobile lanciata a velocità $v_0 = 108 \text{ km/h}$ è costretta improvvisamente a fermarsi, perché si presenta un ostacolo a distanza d . Supponendo che l'autista inizi subito la frenata e che durante la frenata il moto sia uniformemente ritardato con decelerazione costante e uguale in modulo ad $\alpha = 5 \text{ m/s}^2$, determinare il valore minimo della distanza d affinché l'automobile non investa l'ostacolo.



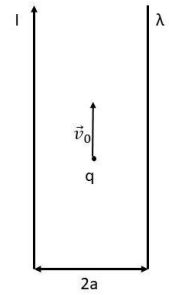
N.2 Un cannone di massa $M = 100 \text{ kg}$ spara orizzontalmente dalla sommità di una torre di altezza $h = 5 \text{ m}$ un proiettile di massa $m = 1 \text{ kg}$. Il proiettile raggiunge il suolo ad una distanza $D = 15 \text{ m}$. Quale sarà la velocità V con cui il cannone inizierà ad indietreggiare per effetto del rinculo?



N.3.

Una mole di gas perfetto biatomico compie un ciclo termodinamico costituito da una trasformazione isobara reversibile da uno stato A ($T_A = 300 \text{ K}$) ad uno stato B ($T_B = 500 \text{ K}$), una trasformazione adiabatica reversibile dallo stato B allo stato C (non noto) ed una trasformazione reversibile dallo stato C allo stato A . Determinare la variazione di entropia del gas durante la trasformazione dallo stato C allo stato A .

N.4. Nella configurazione di figura, noti I , q , a e \vec{v}_0 si ricavi l'espressione della densità di carica λ (modulo e segno) affinché la velocità della carica q rimanga costante in modulo e verso (la carica q è equidistante sia dal filo dove scorre la corrente I che dal filo uniformemente carico λ). Si disegnino le forze che agiscono sulla carica q .



N.5. Sia dato il vettore di componenti $B_x = a(x^2 - y^2)$; $B_y = -2axy$; $B_z = 0$ con $a = \text{costante}$, verificare che tale vettore soddisfa la seconda equazione di Maxwell e quindi si tratti di un vettore di induzione magnetica e indicare l'unità di misura di a nel sistema internazionale.