



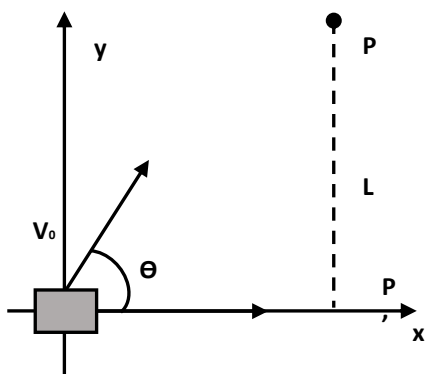
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica1

19.03.2021-A.A. 2020-2021 (12 CFU) C.Sibilia/G.D'Alessandro

N.1. Un'automobile si muove sul piano orizzontale (x, y) con velocità v costante lungo l'asse x . Viene lanciato orizzontalmente un oggetto dall'automobile, con velocità v_0 formante un angolo θ con la velocità della stessa. A che distanza d dal punto P' posto lungo l'asse x deve essere effettuato il lancio per colpire il bersaglio posto nel punto P a distanza L dall'asse x ? Si consideri $v = 5 \text{ m/s}$, $v_0 = 3 \text{ m/s}$, $\theta = 60^\circ$ e $L = 3 \text{ m}$.



N.2. Una massa $m = 20 \text{ g}$ urta in modo totalmente anelastico un pendolo semplice di massa $M = 100 \text{ g}$. Dopo l'urto, il pendolo oscilla raggiungendo un'altezza massima $h_{max} = 10 \text{ cm}$ rispetto alla quota di partenza. Si determini la velocità iniziale v_0 della massa m prima dell'urto.

N.3. Una mole di gas biatomico alla temperatura di 0°C si trova in un cilindro chiuso da un pistone libero di muoversi. Ad un certo istante il cilindro viene posto in contatto termico con una sorgente alla temperatura di 100°C . Di conseguenza il gas si espande mantenendo costante la sua pressione fino a raggiungere la temperatura della sorgente. Si calcoli la variazione di entropia del gas, della sorgente e dell'intero sistema gas più sorgente.

N.4. Le armature di un condensatore cilindrico sono due porzioni di superficie cilindriche coassiali, una di raggio R_1 e l'altra di raggio $R_2 > R_1$. La lunghezza d del condensatore si suppone essere molto maggiore della distanza h fra le armature. Calcolare il campo elettrico e la differenza di potenziale all'interno del condensatore sapendo che la densità di carica, per unità di lunghezza, con il quale è stato caricato è pari a λ . Calcolare, infine, la capacità del condensatore.

N.5 Un condensatore piano ha armature circolari di raggio R . È collegato ad un generatore che crea tra le armature un campo elettrico $E(t) = E_0 t$. Calcolare il campo magnetico all'interno del condensatore in funzione della distanza con l'asse delle armature.