

2024/9/25(水)

参考問題

1. 質量 m の物体を $t = 0$ に原点から初速度 (v_{x0}, v_{y0}) で打ち上げる。物体は xy 平面内を運動するとし、水平方向を x 軸、鉛直方向を y 軸にとる。重力加速度の大きさを g とする。
 - (a) 物体に重力のみがかかるとき、運動方程式をとき物体の位置の x, y 座標を時間の関数として表わせ。また t を消去すると、物体の軌道は放物線になることを示せ。
 - (b) (a) において、 y が最大になるときの x, y の座標を v_{x0}, v_{y0}, g などを用いてあらわせ。
 - (c) (a) において、 $v_0 = \sqrt{v_{x0}^2 + v_{y0}^2}$ が一定のとき、水平到達距離が最大になる仰角 θ_0 を求めよ。(ヒント: $v_{x0} = v_0 \cos \theta_0, v_{y0} = v_0 \sin \theta_0$ として代入)

課題 (LETUS より提出)

(非同期遠隔のため、締め切り前に提出した場合は、課題のみ)

参考問題において重力に加え速度に比例する抵抗 (比例定数 $\beta m (> 0)$) がはたらくとする。このとき、運動方程式をとき、物体の位置の x, y 座標を時間の関数として表わせ。また十分時間がたったときの x 方向と y 方向の速度を求めよ。