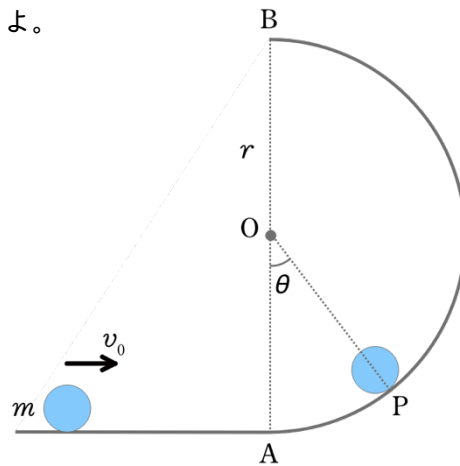


☆力学 7【鉛直面内の円運動】

図のように、水平面となめらかにつながる半径 r の半円筒（中心を O とする）が固定されている。大きさを無視できる質量 m の小球を水平面上で速さ v_0 を与えたところ、小球は点 A を通過し半円筒の内面へ入った。小球の位置を P とし、角 POA を θ とする。水平面および半円筒の内面はなめらかであるとし、重力加速度の大きさを g として、以下の問いに答えよ。



- (1) 円運動しているとき、小球の速さを θ を用いて表せ。
- (2) 円運動しているとき、小球にはたらく力を全て図示せよ。
- (3) 円運動しているとき、小球が受ける垂直抗力の大きさを θ を用いて表せ。
- (4) 小球が半円筒の最高点 B に達するための v_0 の条件を表せ。