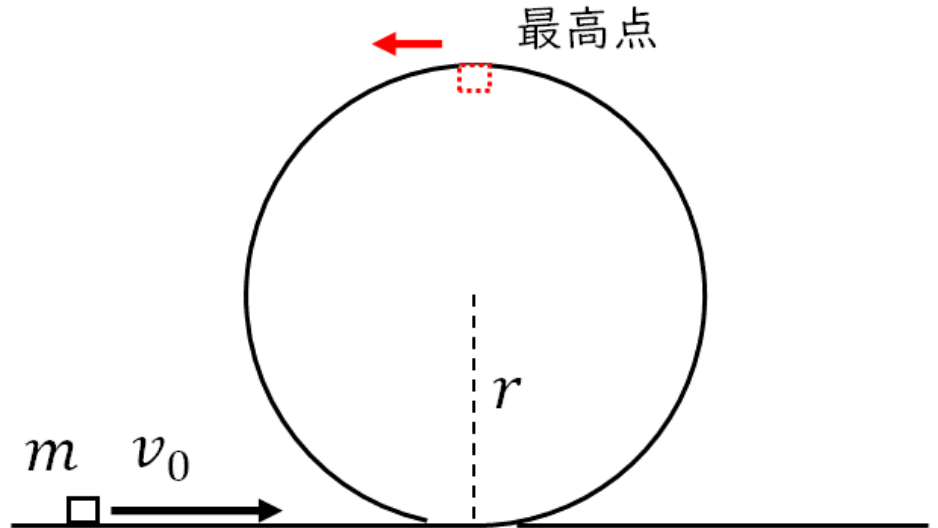


鉛直面内の円運動は、速さが変わりますが、向心力や遠心力は等速円運動と同じように適用できます。力学的エネルギー保存則とあわせて考えていきます。

①下図のような宙返りコースターを考えましょう。物体が半径 r のレールの最高点を回るための条件を考えましょう。

①「最高点で速さ0以上であればよい」という考えではうまくいきません。
(振り子で実演をします)

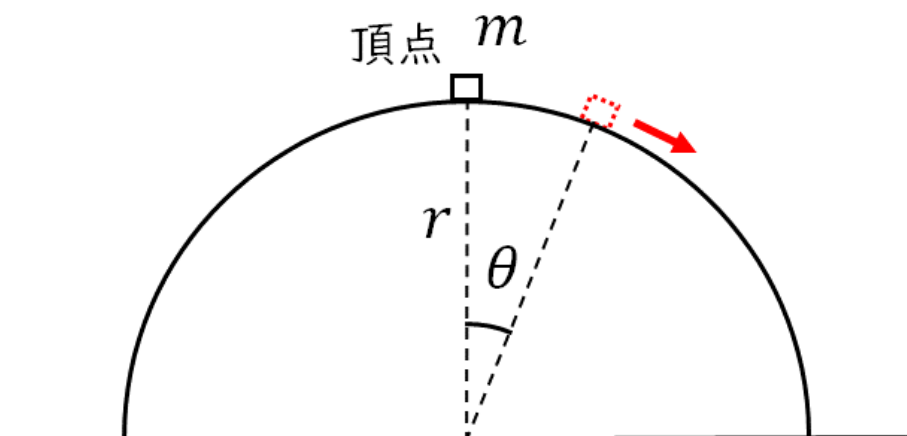


②振り子だとどのようなことが起こりましたか。

③宙返りコースターで「最高点までいくための条件」としてどのような条件をつければよいと思いますか。

④<問題1>最高点を通過するのに必要な初速 v_0 の範囲を求めましょう。重力加速度の大きさは g とします。

②図のようになめらかな半円筒面に沿って、最高点(頂点)から小物体をすべらせませす。やがて、小物体は円筒面を離れて放物運動をするようになります。重力加速度の大きさを g として考えましょう。



<問題2> (1) 小物体が円筒面に沿ってすべっている間について、小物体が円筒面から受ける垂直抗力の大きさを求めなさい。

(2) 小物体が円筒面を離れるときの角度 θ を θ_0 とする。 $\cos \theta_0$ の値を求めなさい。