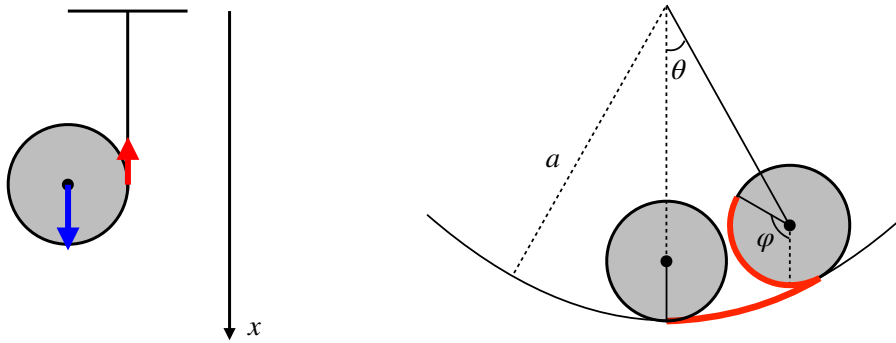


教養基礎物理 IIc 演習問題 [第8回] 提出期限：2020.12.8 (2020.12.1 出題)

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

1. 下図左のように半径 R 、全質量 M で一様な密度を持ち、重心まわりの慣性モーメント $I = MR^2/2$ の円板に巻きついた糸の端を天井に固定する。円板には重力と糸の張力がはたらいている。円板を静かに離すと、糸はたるまずに円板は回転しながら重心が鉛直方向に落下した。鉛直下向きに x 軸をとり、重心の座標を R_x として、円板の重心運動と回転運動の方程式をたて、糸の張力の大きさを重力加速度 g と質量 M を用いてあらわせ。
2. 同じ円板を半径 a の円筒面上で滑らずに運動させる (下図右)。真下の位置から角度 θ 右向きに移動した際の円板の回転角度を φ とする ($\theta = 0$ のとき $\varphi = 0$)。滑らずに運動する場合、図の太線の円弧の長さが等しいことから θ と φ の関係が得られる。円板が角度 θ の位置にあるときの力学的エネルギーを θ とその時間微分 $\dot{\theta}$ および R, a, M, g を用いて表せ。ただし $\theta = 0$ で位置エネルギーは 0 とする。



講義についての質問や、ご意見ご要望があれば末尾に書いてください。