

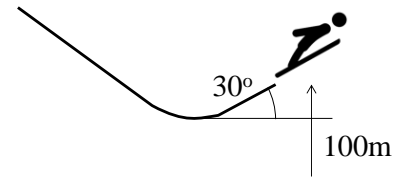
学籍番号

氏名

得点

指定が無い限り重力加速度の大きさを g とする.

Q1: ジャンパーが秒速 20.0m で高さ 100m のジャンプ台から角度 30° で上方に飛び出した. 本問は重力加速度の大きさを 9.80m/s^2 とする.

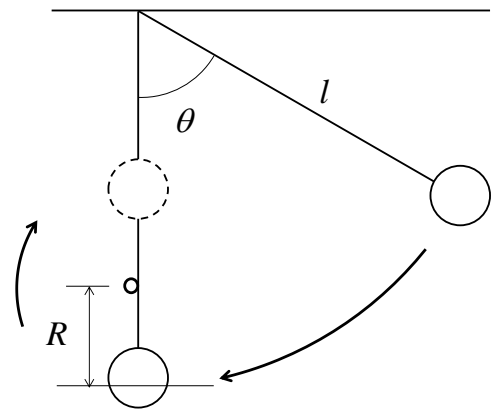


(1) 地上の高さでジャンパーが持つ速さを求めよ(10).

(2) ジャンパーが到達する最高点の高さを求めよ(10).

Q2: 長さ l の糸に質量 m のおもりをつけた振り子がある.

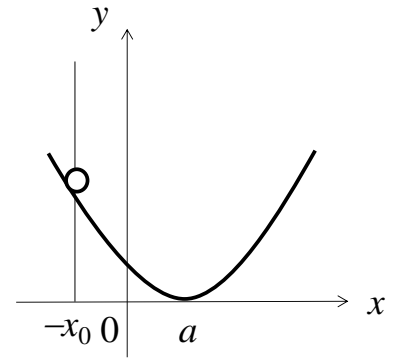
(1) この振り子の最大のふれが θ のとき, 最下点でのおもりの速さを求めよ(10).



(2) 糸の支点の真下, 下から測って R の位置に杭を打つと, 条件によってはおもりは杭を支点に回転する. おもりが杭の真上の位置にいるときの速さを求めよ(10).

Q3: 図のように $y=(x-a)^2$ で表される曲線状の斜面がある. 物体を $x=-x_0$ から静かに離した.

(1) $x=a$ における物体の速さを求めなさい(10).

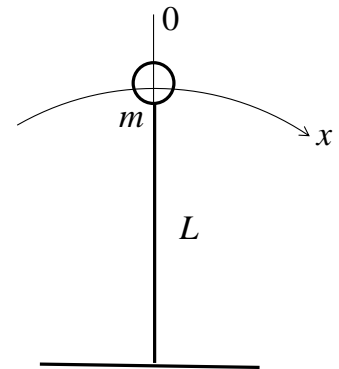


(2) 物体の速さを x の関数で表しなさい(10).

(3) 物体はある x 座標まで行くと反対方向に動き出す. この x 座標を求めよ(10).

Q4: 図のような「倒立振り子」が力学的に不安定であることを示す.

(1) おもりの軌道にそって, 図のように x 軸を取る. 地上の高さを $U=0$ として, ポテンシャルエネルギーを x の関数で示せ(10).



(2) おもりが保存力から受ける力を x の関数で示せ(10).

(3) この系が力学的に不安定である理由を述べよ(10).