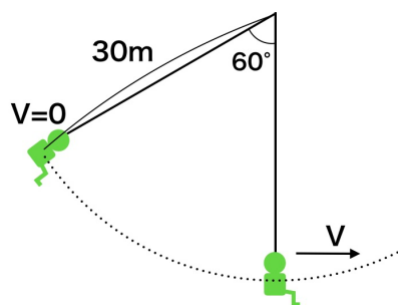


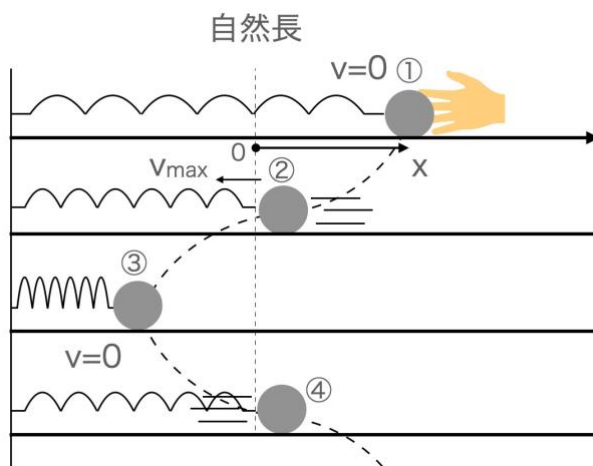
○ 振り子と力学的エネルギーの保存

問題 アルプスの少女ハイジのオープニングには、巨大なブランコが登場する。アニメを見ると、ブランコの周期から、およそロープの長さは30 m、映像の様子から振れ角 60° 以上あることがわかる。右の図をハイジのブランコモデルとした場合の最下点の最高速度の大きさを求めなさい（計算機を使って良い）。



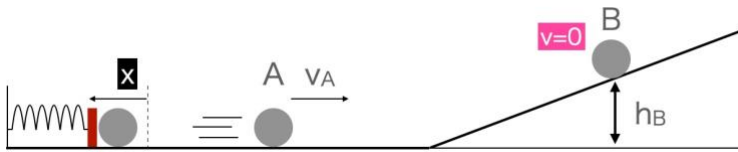
○ 弾性力のみが仕事をする運動

なめらかな水平面上でばねにつながれた物体には（ ）・（ ）がはたらきます。垂直抗力の仕事は（ ）なので、仕事は（ ）。よって弾性力（保存力）のみが仕事をするため、力学的エネルギーは保存します。例えば状態①のようにバネを x 伸ばしてから手を離すと、自然長で速度が最大になり、その大きさ次のように計算できる。



$$\text{①の力学的 E (位置 E+運動 E+弾性 E)} = \text{②の力学的 E (位置 E+運動 E+弾性 E)}$$

問題 質量 m の球を、図のようななめらかな面の上におき、ばね定数 k のばねを自然長から x 縮めてからそっと手を離した。球は水平面から斜面をのぼり、B 点で一瞬静止したあと、斜面をおりた。重力加速度を g とする。次の各問に答えよ。



- (1) A 点を通過するときの物体の速さ v_A はいくらか。
- (2) B 点の高さ h_B はいくらか。