

図1

【問7-1】 「弾性正面衝突」

図1に示すような摩擦のない斜面ABCがある。質量 $m_1$ のブロックがAから放たれる。このブロックはBに静止している質量 $m_2$ のブロックと弾性正面衝突する。

- (1) 質量 $m_1$ のブロックがA方向に戻ってくる条件を求めよ。
- (2) 質量 $m_1$ のブロックが上昇する最大の高さを求めよ。

【問7-1】 「バリスティック振り子」

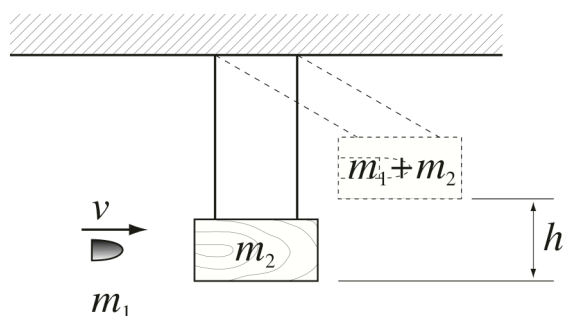


図2

バリスティック振り子は、弾丸などの非常に早く運動する物体のスピードを測定するのに使われた装置である。いま、図2の様に質量 $m_1$ の弾丸が、重さの無視できる2本の紐で吊るされた質量 $m_2$ の木のブロックに命中し、共に高さ $h$ まで振れた。衝突前の弾丸のスピードを計算しなさい。但し、弾丸と振り子の運動は地面に垂直な2次元平面内で起こるものとする。

ヒント：「弾丸の衝突前」と、「弾丸と木のブロックが一体となって運動する衝突後」は「異なる系」であり、それぞれに異なるエネルギー保存則が成り立つ。何故なら、衝突が完全非弾性であると仮定するとき、木のブロックが変形し運動エネルギーのいくらかが系の内部エネルギーに変換されているからである。(即ち、衝突前の弾丸の運動エネルギーと、衝突後の最高点での弾丸+木のブロックの重力による位置エネルギーは等価ではない。)

- ※ 提出期限：6月15日朝10時30分迄（レポートBOXに提出）計算・解の導出過程も記す事。
- ※ 講義で省略した部分は自習しましょう。