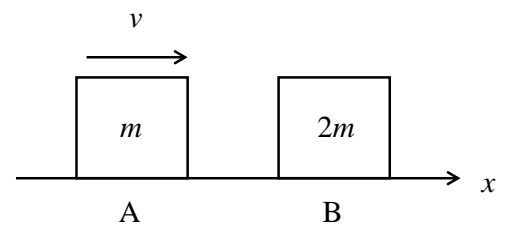


学籍番号 _____ 氏名 _____ 得点 _____

Q1: 以下の空欄を埋めなさい(5×4=20).

_____ (A)は閉じた系でしか成立しないが、地上で実現することは難しい。しかし、短い時間に2物体が大きな力を及ぼしあうとき、その他の力は無視できて(A)が近似的に成り立つ。これを _____ と呼ぶ。その典型的な現象が _____ (B)である。(B)を分類するのに使える「跳ね返り係数」は _____ の範囲の値を取りうる。

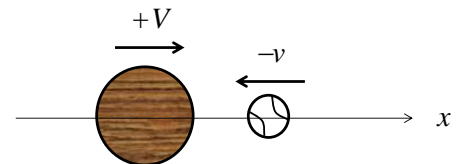
Q2: 図のように x 軸を定義する。静止した質量 $2m$ の物体 B に質量 m の物体 A が速度 $+v$ で衝突する。以下の問に答えよ。運動は1次元、衝突は弾性衝突で、床と物体の間に摩擦はないものとする。



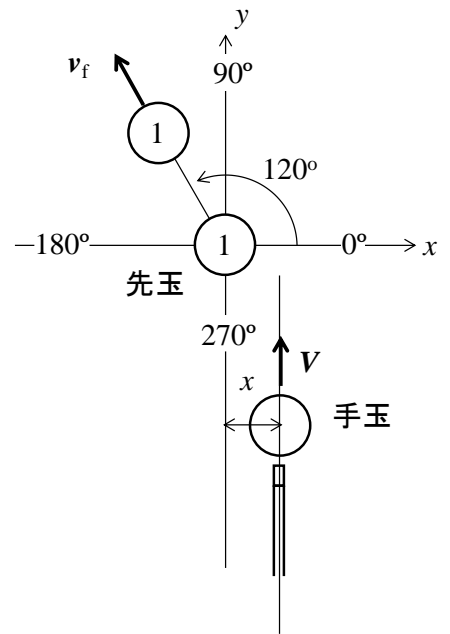
(1) 衝突後の A, B の速度 v_A , v_B を決定せよ(5×2=10).

(2) 衝突後の全運動エネルギーを求めよ(10).

Q3: 速度 $-v$ でやってくる質量 m のボールを、速度 $+V$, 質量 M のバットで打ち返す。クリーンヒットすれば、ボールは来た方向と反対方向に飛んでいく。バットの材質、質量を任意に選べるとして、ヒットした後のボールに期待できる最大の速度を求めよ(10).



Q4: 図はビリヤード球の衝突を表している. 静止した先玉に手玉を $(0, +V)$ で衝突させたところ, 先玉は 120° の角度に転がり始めた. 玉の半径はどちらも a である. 衝突は弾性衝突で, 2つの玉の質量は等しい. 以下の問いに答えよ.



(1) 手玉は, y 軸から距離 x を保ち先玉に近づく. x を求めよ(10).

(2) 先玉の速度の絶対値を v_f とする. 衝突後の, 手玉の速度の x 成分 V_{fx} を v_f を使い表わせ(10).

(3) (2)と同様に, 衝突後の手玉の速度の y 成分 V_{fy} を求めよ(10).

(4) V_f を, V と v_f を使い表わせ(10).

(5) 衝突後の, 先玉の速さを答えよ(10).