

学籍番号 _____ 氏名 _____ 得点 _____

Q1: 質量 m , 速度 v_0 で進む物体がある. 以下の問いに答えよ.

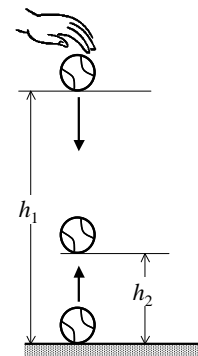
(1) 物体が進行方向と同じ方向の力 F を t 秒間受けた. 物体の速度を求めよ(10).

(2) 物体が進行方向と同じ方向の力 F を x [m]進む間だけ受けた. 物体の速度を求めよ(10).

(3) (1)の運動は, 押されている間は等加速度運動である. t 秒間に物体が進む距離を求めよ(10).

Q2: 図の様な実験を行うと, h_1, h_2 の計測値からボールと床の衝突における跳ね返り係数がわかる. ※「公式球の反発係数」はこの方法で計測している.

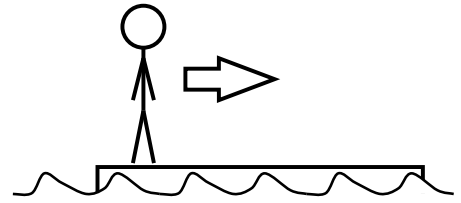
(1) 衝突直前, 衝突直後のボールの速さをそれぞれ v_i, v_f として, e を表す式を示しなさい(10).



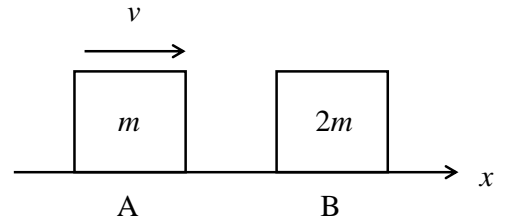
高さ h_1 からボールを落とし,
跳ね返ったボールの到達点が h_2

(2) h_1, h_2 を用いて跳ね返り係数を表しなさい(10).

Q3: 水に浮いている質量 M の板の上で、図のように質量 m の人が一定の速さで右向きに歩く。板に対する人の相対速度を v とする。静止系から見た人の速さを求めよ(10).



Q4: 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。

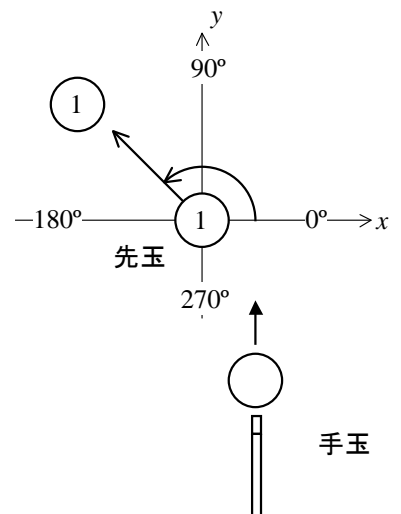


(1) 衝突後の A, B の速度 v_A, v_B を決定せよ(10).

※ヒント: 跳ね返り係数の定義式に値を代入。

(2) B の代わりに，質量が A に比べ無視できる C を置く。衝突後の C の速度 v_C を求めよ (10).

Q5: 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 $(0, +v_i)$ で衝突させたところ，先玉は 135° の角度に転がり始めた。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) 衝突後の先玉の速さを v_f とする。衝突後の手玉の速度の x 成分を求めよ(10).

(2) 衝突後の手玉の速度の y 成分を求めよ(10).