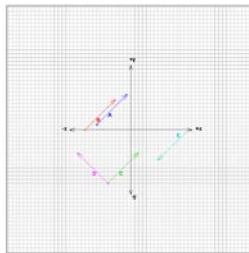


[Prob. 03.01: ベクトルの比較](#)

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_1.cfm

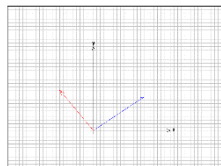


5つのベクトルが示されるが、いずれも始点をクリック・ドラッグして平行移動できる。単位は m. “restart” により一斉にもとの位置にもどる。

- ベクトルの x 成分の大きさを比較し、大きい順にその番号を並べなさい。
- ベクトルの y 成分の大きさを比較し、大きい順にその番号を並べなさい。
- ベクトル B と D の和の成分を求めなさい。

[Prob. 03.02: ベクトルの和](#)

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_2.cfm



2つのベクトルが示される。単位は m.

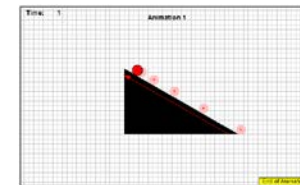
- 青および赤のベクトルの x および y 成分を求めなさい。

赤のベクトルの始点をクリック・ドラッグして青のベクトルの終点 (矢の先端) に移動して両者のベクトル和をつくる。こうして出来たベクトルについて

- 各成分を求めなさい。それらは、青および赤のベクトルの成分とどのような関係にあるか？

[Prob. 03.03: ストロボ写真](#)

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_3.cfm

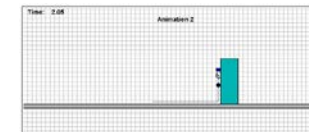


ボールの動き時間的に等間隔で撮影したストロボ写真 (ストロボはカメラのシャッターに合わせて短時間だけ発光する装置、繰り返し発光させることができる。英語ではこのような図を motion diagram という) を示す。単位は m, s. 各アニメーションについて

- t=0 から t=T=1 s までの変位ベクトル $\Delta \vec{r}$ を求めなさい。
- いずれも等加速度運動であることを既知として、加速度ベクトル \vec{a} を求めなさい。

[Prob. 03.04: ボーリングのボールを移動する](#)

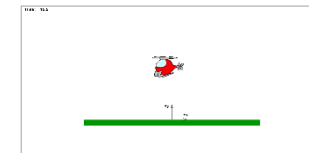
http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_4.cfm



床に置いてあるボーリングのボールを柵まで運ぶ様子が各アニメーションに示される。単位は m, s. 変位の大きさを比較しなさい。平均速度の大きさが最大なのはどれか。

[Prob. 03.05: ヘリコプターの離陸](#)

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_5.cfm

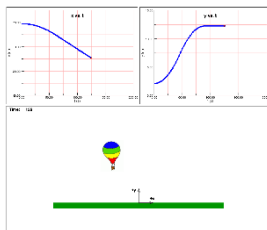


ヘリコプターが上昇する。単位は m, s.

- t-x 図を描きなさい。速度の x 成分を時間の関数として表しなさい。
- t-y 図を描きなさい。速度の y 成分を時間の関数として表しなさい。
- 速度の大きさを時間の関数として表しなさい。

Prob. 03.06: 熱気球の離陸

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_6.cfm

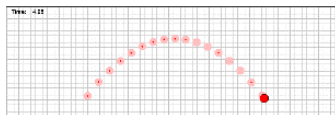


熱気球が離陸し飛んでいく。単位はm, s.

- a. 速度の y 成分が増加するのは概略でどんな時間の区間か?
- b. 速度の y 成分が減少するのは概略でどんな時間の区間か?
- c. $t=90$ s から $t=200$ s まで, 速度の y 成分の値は? 加速度の y 成分の値は?
- d. $t=90$ s から $t=200$ s まで, 速度の x 成分の値は? 加速度の x 成分の値は?
- e. $t=0$ から $t=200$ s までの変位の x 成分は?

Prob. 03.07: 射出されたボール

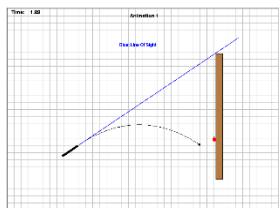
http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_7.cfm



ボールを射出する。単位は m, s. どこでボールの速度の大きさが最小となるか? またその大きさを求めなさい。

Prob. 03.08: リンゴを打ち落とす

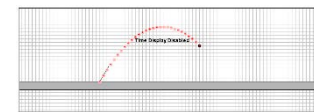
http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_8.cfm



リンゴに向けて銃から弾丸を発射すると同時にリンゴが静止状態から落下し始める。単位はm, s. どのアニメーションが正しいか?

Prob. 03.09: 放物体の運動

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_9.cfm

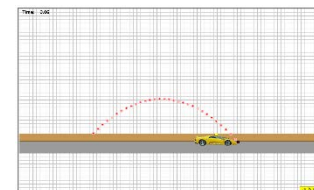


放物体の初速が 20 m/s である。時間は表示されないがクリック・ドラッグで位置の表示はできる。単位はm. 初速度の方向を示す直線も表示される。

- a. 射出角を求めなさい。
- b. 初速度の成分 v_{0x} と v_{0y} を求めなさい。
- c. 放物体が到達する最高高度を計算により求めなさい。
- d. その高度に達するまでの時間を求めなさい。
- e. 放物体が空中にある時間を求めなさい。

Prob. 03.10: 走っていく車にボールを当てる

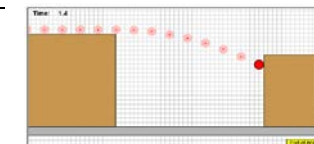
http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_10.cfm



時刻 $t=0$ に車がある位置を通過した瞬間に, そこからボールを射出する。初速と射出角に新しい値を入力してシミュレーションすることができる。単位は m, s. ボールが必ず車(上部のま)に当たるための v_0 と θ の関係を式で書き, 具体的な数値を入れてアニメーションで確認しなさい。

Prob. 03.11: ボールが机から飛び出す

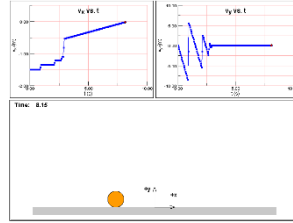
http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_11.cfm



ボール(赤)が机の上から飛び出し垂直の壁にあたって跳ね返る。単位はm, s. 跳ね返える直前と直後で速度の鉛直成分は同じ値を保ち, 水平成分は符号を反転しただけという。ボールが床面に当たるのはどの位置か?

Prob. 03.12: ボールが床で跳ね返る

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_12.cfm



ボールが床で何度も跳ね返る. 単位はm, s. ボールが空中にあるときは放物体として運動する.

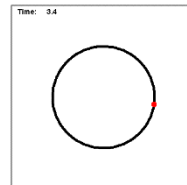
- 床面との最初の衝突の間 ($t = 0.85$ s から $t = 0.95$ s) 鉛直方向の平均加速度はどれだけか?
- 同じ時間内に水平方向の平均加速度はどれだけか?
- 同じ時間内の加速度の大きさはどれだけか?
- ボールが空中にあるとき速度の水平成分は増加, 減少, 不変のいずれか?
- 床面を転がりだしてから止まるまでの間 ($t = 3.0$ s から $t = 8.3$ s) ボールの加速度の水平成分はどれだけか?

Prob 03.13 省略

Prob 03.14 省略

Prob. 03.15: 円運動する物体

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_15.cfm

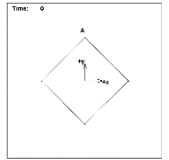


円運動をする物体がある. 単位はm, s.

- $t = 2$ s における速度の方向は?
- $t = 2$ s における加速度の概略の方向は? (加速度の半径方向成分と接線成分についての知識から概略を求める)
- $t = 4$ s における速度は?
- $t = 4$ s における加速度は?

Prob. 03.16: 回転する正方形

http://www.compadre.org/Physlets/mechanics/prob3_16.cfm



正方形が回転している. 以下の問いは, $t = 0.5$ s から $t = 2.5$ s の間の頂点 A の運動についてである. 単位はm, s.

- この時間内の変位を求めなさい.
- 変位の大きさを求めなさい.
- 平均速度を求めなさい.