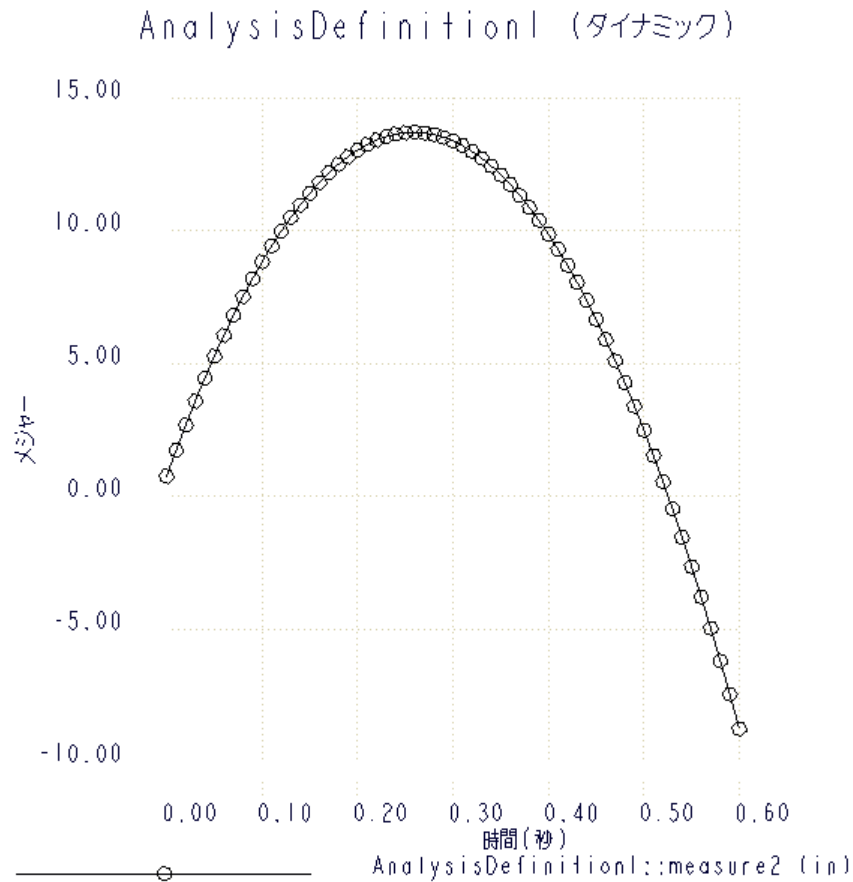


第2章

ボール斜め投げの例

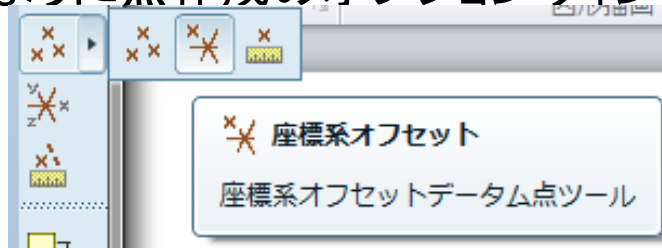



2.2 物理モデル

- 計算力学研究室のホームページより「質点パーツ」をダウンロードして解凍する.
- creoを立ち上げる
- **ファイル** → **セッションを管理** → **ワーキングディレクトリ**を選択し, 解凍したフォルダーをワーキングディレクトリに指定する.

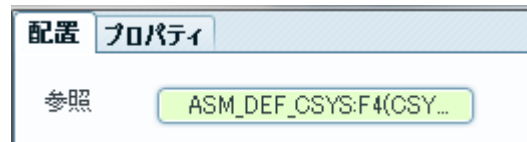
2.3 メカニズムデザインの使用

- 新規→アセンブリ を選択し、名前を「ball_throwing」とし、OKボタンを押す
- ファイル→準備→モデル特性 を選び、単位がinch,pounds系であることを確認する。
(違う場合は 変更→インチポンド秒 を選び「設定」をクリック。モデル単位は「寸法を読み取り」を選ぶ)
- ボール部品を持って来る前に、座標系の原点でデータム点を作成
モデル> [データム]> [点]> [座標系オフセット]
(下図のように点作成のオプションウィンドウを開くこと)



- [座標系オフセット データム点]ダイアログボックスが現れる。
- 画面左の設定アイコン  より[ツリーフィルター]を選び、[フィーチャー表示]にチェックを入れ、「OK」をクリック

- [参照]のテキストフィールドをクリック
- グラフィックウィンドウで座標系[ASM_DEF_CSYS]をクリック




- 表の名前の下の空白セルをクリック

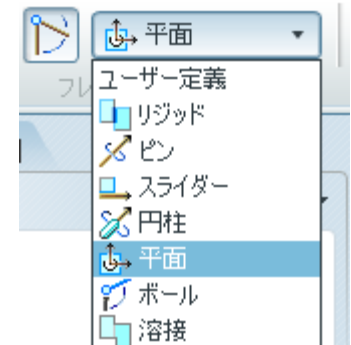
	名前	X 軸	Y 軸	Z 軸

- デフォルトの点名が記入され, オフセット座標としてデフォルトの(0,0,0)が入力される.

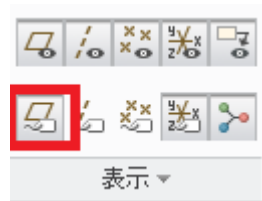
	名前	X 軸	Y 軸	Z 軸
1	APNT0	0.00	0.00	0.00

- [OK]をクリックしてデータム点の定義を確定
- グラフィックウィンドウ上側の[アセンブリ]ボタン  でボール部品を追加

- [ジョイント タイプ]リストから[平面]を選択





- ビュータブをクリックし平面の名前が表示されるよう以下のスイッチをクリック

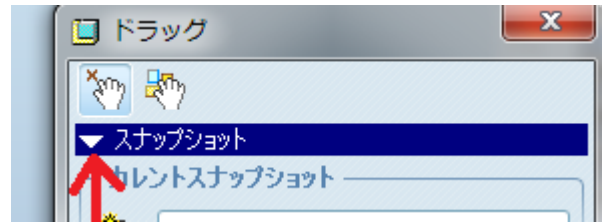




- 「構成部品配置」タブをクリック
- データム平面「FRONT」と「ASM_FRONT」をクリック

これによってボールのFRONT面がアセンブリのFRONT面を滑るよう拘束されたことになる。




- [構成要素配置]ダッシュボード右の をクリックして定義を確定
- ビューを設定するためグラフィックウィンドウの[名前をついたビューリスト]  ボタンをクリックし、「FRONT」を選択
- 「ハックページ構成部品をドラッグ」  をクリックする
[ドラッグ]ダイアログボックスが現れる



- 「スナップショット」横の逆三角形の拡張ボタンをクリック



- [拘束]タブをクリックし、[2つのエンティティを整列]  を選択
- 2データム点「PNT0」と「APNT0」を選択すると2点は一致する. この状態を初期配置として[]をクリックして「Snapshot1」で保存
- [閉じる]をクリックしてスナップショットを終了する

これでアセンブリ作業は終了

- [アプリケーション]>[メカニズム]を選択
- [重力を定義]  ボタンをクリックし、加速度のデフォルト値(386.088)とデフォルト方向(0,-1,0)が定義されていることを確認し、[OK]をクリック
- [初期条件を定義]  ボタンをクリック
- [ポイントの速度を定義]  ボタンをクリックし、「PNT0」を選択(座標原点 APNT0を選ばないように. 重なっている場合, マウスの右ボタンを押す)

- [マグニチュード]に「141.4」を、X, Y, Zに「1」, 「1」, 「0」を入力し、[OK]をクリック
- 「パッケージ構成部品をドラッグ」をクリックし、「Snapshot1」をダブルクリックして[閉じる]を選択
- [メカニズム解析] ボタンをクリックすると[解析定義]ダイアログボックスが現れる
- [タイプ]から「動解析」を選択する. 名前はデフォルト名「AnalysisDefinition1」を用いる

- 次の値を入力



duration(解析時間): 0.6 [s]

フレーム率: 100


最小インターバル: 0.01 [s]

- [ICステート]ラジオボタンをクリック
- [外部荷重]タブをクリックし、[重力を考慮]にチェックを入れる
- [実行]をクリックし、[OK]をクリック

結果の保存とレビュー

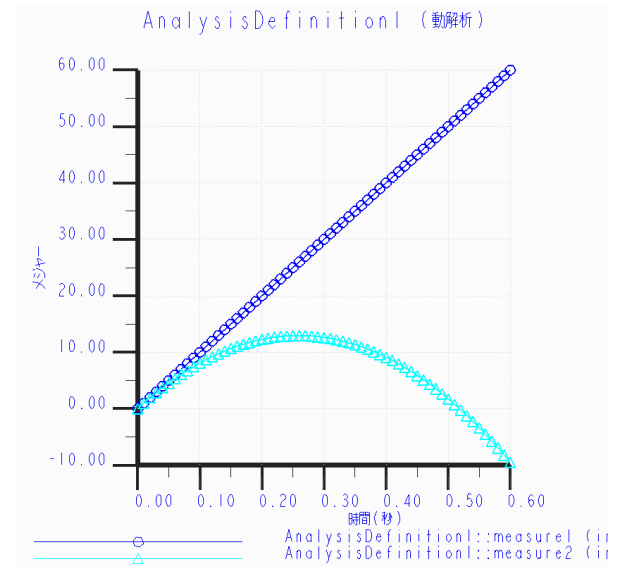
- [プレイバック]  ボタンをクリックすると、[プレイバック]ダイアログボックスが現れ、[結果セット]に「AnalysisDefinition1」が表示される
- [カレント結果セットを再現]  ボタンをクリックし、[アニメーション]ダイアログボックスを開く
- [再現]ボタンをクリックして、ボールの運動を再生する
- [閉じる]ボタンをクリックして[アニメーション]ダイアログボックスを閉じる

- [ディスクにカレントの結果セットを保存]ボタンをクリックして、結果を「.pbk」ファイルとして保存
- [解析結果を保存]ダイアログボックスが現れ、デフォルト名で、保存をクリック
- 保存された「.pbk」ファイルは[プレイバック]ダイアログボックスの[ディスクから結果セットを回復]ボタンで開くことができる
- [閉じる]ボタンをクリックして[プレイバック]ダイアログボックスを閉じる

- [解析のメジャー結果を生成]  ボタンをクリックし、[新規メジャーの作成]をクリックすると、[メジャーの定義]ダイアログボックスが現れる
- [名前]に「X_Position」を入力し、タイプに「位置」を選択
- [ポイントまたは運動軸]の□をクリックし、「ボール」部品で「PNT0」を選択
- [成分]に「x成分」を選択し、[OK]をクリックして、定義を確定する

- 同じステップで「Y_Position」メジャーを定義する
- [結果セット]の下にある「AnalysisDefinition1」を選択し、[グラフタイプ]に「メジャー vs. 時間」を選択すると、最新のメジャー値が表示される

- Shiftキーを押しながら、両方のメジャーをクリックし、[選択した結果セット]に対して選択したメジャーをグラフ化]ボタンをクリックすると、メジャーのグラフが表示される

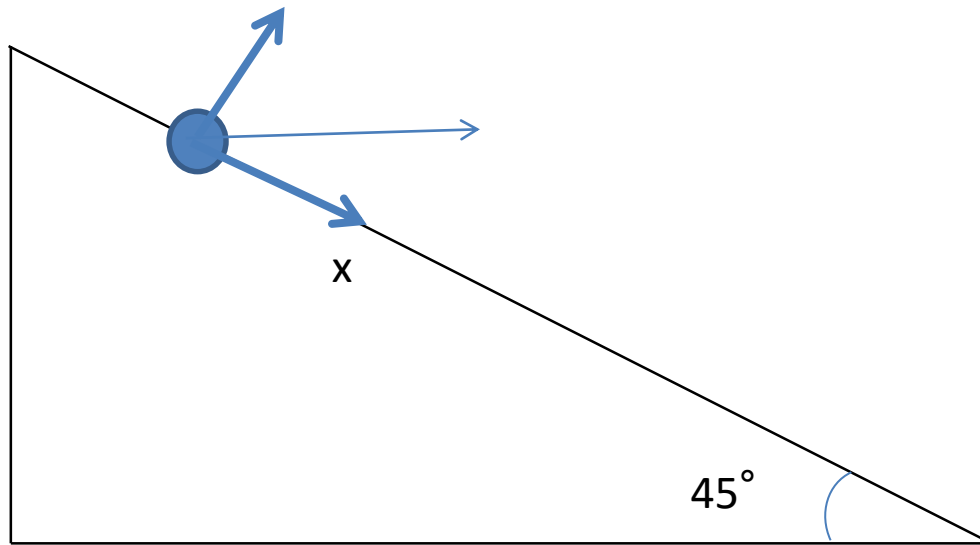


- [グラフツール]の[ファイル]プルダウンメニューからExcelとテキスト形式にエクスポートする

- [グラフ]ウィンドウと[メジャー結果]ダイアログボックスを閉じる
- [アプリケーション] > [標準]で標準モードに戻り、[ファイル] > [保存]でモデルを保存して終了する

課題

下図のように 45° の斜面がある. 斜面方向にx軸, 斜面の垂直方向にy軸をとる. 例題で使用したBallを水平方向に 10 inch/s で投射するときの軌跡をプロットしなさい



ヒント: 重力の方向が $(1, -1, 0)$ になる