

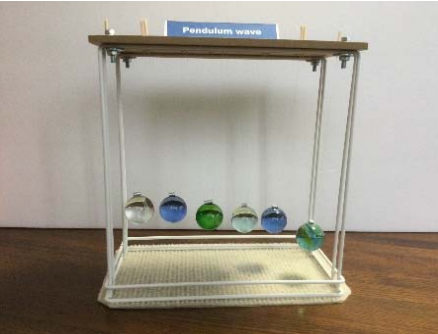
アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年5月16日

時間： 13:30～16:30

会場： 中山地域ケアプラザ

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	15	おもしろ	振り子ファミリー 「振り子の波」/ 「ニュートンのゆりかご」	金井康晴	遊具「ブランコ」の体験から、振り子の「等時性」を考え、複数の振り子の周期の差による「振り子の波」および振り子同士の衝突による「運動量保存」を理解する。

詳細説明 (別紙も可)	<p>添付「振り子ファミリー」参照</p> <ul style="list-style-type: none"> *遊具「ブランコ」の体験から、糸の長さは等しいが、重さ、材料、大きさの異なる8種の振り子から等時性の確認と理解。 *ガラス球（ビー玉）を振り子の重りに、釣り糸を振り子の糸として、フレームおよび天井板に、振り子を複数個吊す。 *「振り子の波」の場合は、6球の糸の長さを少しずつ変えて、異なる周期の振り子群を組み立てる。 *「ニュートンのゆりかご」の場合は、5球を同一の糸の長さで同列に並べて順次接触するように、振り子群を組み立てる。 *前者は、振り子の周期の違いから、6球の振り子がウェーブ状～階段状の挙動を示す。等時性から「周期」の異なる振り子の変化を経験する。 *後者は、単数～複数の振り子が衝突を繰り返し、「ゆりかご」状の挙動を示す。振り子の「運動量保存」の原理を理解する。 						
	 <p>振り子の波（6球モデル）</p>						
主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	ガラス球/ビー玉	ガラス	φ 25mm	DAISO/SERIA	110	5～6個	同球にアルミ管接着
	フレーム	ふきん干し	100x200x200mm	SERIA	110	1個	
	天井板	ベニヤ板	t1.5x200x125			1枚	
	釣り糸	ナイロンテグス	1.5号	DAISO/SERIA		2m	
	爪楊枝		φ 2mm			10～12本	
	ねじセット		M4x30			4組	
必要な工具等 (削除可)	ニッパーまたはペンチ（爪楊枝を切断用）						
	はさみ（釣り糸を切断用）						
	ドライバーセット（M4ねじ締結用）						
体験塾等を想定した所要時間	2時間	完成度（体験塾の場合・5段階）		備考・参考書等	4月の全体交流会に展示。 8月に出張塾の予定。		

振り子ファミリー

1) 振り子の等時性

Isochronism of the pendulum

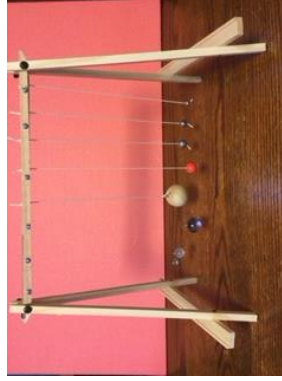
糸の長さは等しいが、重さ、材料、大きさの異なる8個の振り子で、周期が同じであること（等時性）を確認する。

糸の長さ 24.8 cm

重りの重さ 3g~21g

重りの直径 8.5 mm~40 mm

材料 鋼、ガラス、木、プラ、鉛



2) 振り子の波 Pendulum Wave



モデル1



モデル2

糸の長さを少しずつ変えて異なる周期の振り子により波模様ができることを確認する。

糸の長さ

(モデル1) 24.8~17.7 mmから 12 球

(モデル2) 13.9~11.4mm から 6 球

重りの重さ 19g

重りの直径 24.4 mm

3) ニュートンの揺りかご Newton's cradle または

ニュートンの振り子 Newton's Pendulum



モデル1

モデル2

同じ大きさの球が5個並べて、つるされている。一端の球を引っ張って離すと、その球は止まっている球にぶつかり、静止する。と同時に逆側に反対方向に飛び出す。この現象が交互に続く。

ー運動量保存則

ー力学的エネルギー保存の法則

糸の長さ 17 mm、12 mm

重りの重さ 19g

重りの直径 24.4 mm