
TAREFAS

- Registro das oscilações elípticas de um pêndulo suspenso por fio como dois componentes perpendiculares um ao outro para diferentes condições iniciais.

OBJETIVO

Descrição das oscilações elípticas de um pêndulo suspenso por fio como sobreposição de dois componentes mutuamente perpendiculares

RESUMO

Segundo a condição inicial, um pêndulo adequadamente suspenso por fio oscila, para pequenos desvios, de forma que o corpo do pêndulo descreve uma elipse. Se este movimento for decomposto em dois componentes perpendiculares um ao outro, então haverá uma diferença de fases entre os componentes. Na experiência, esta relação é demonstrada por medição das oscilações com dois sensores de força dinâmicos perpendiculares um em relação ao outro. As amplitudes dos componentes e sua diferença de fases são avaliadas.

APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Pacote SW Pêndulo de fio	U61025
1	Pacote SW de material de suporte	U61022
1	Pacote SW Sensores (115 V, 50/60 Hz)	U61023-115 ou
	Pacote SW Sensores (230 V, 50/60 Hz)	U61023-230
1	Osciloscópio USB 2x50 MHz	U112491

1
FUNDAMENTOS GERAIS

Segundo a condição inicial, um pêndulo adequadamente suspenso por fio oscila, para pequenos desvios, de forma que o corpo do pêndulo descreve uma elipse. Se este movimento for decomposto em dois componentes perpendiculares um ao outro, então haverá uma diferença de fases entre os componentes.

Na experiência, esta relação é demonstrada por medição das oscilações com dois sensores de força dinâmicos perpendiculares um em relação ao outro. O deslocamento das fases se torna imediatamente evidente com a representação das oscilações em um osciloscópio de dois canais.

Três casos especiais são esclarecedores:

- Se o pêndulo oscilar no bissetor entre os sensores de força, então o deslocamento de fases será de $\varphi = 0^\circ$.
- Para oscilações perpendiculares ao bissetor, valerá $\varphi = 180^\circ$.
- Se o corpo do pêndulo descrever trajetória circular, então será $\varphi = 90^\circ$.

ANÁLISE

As oscilações são registradas e congeladas com o osciloscópio de memória. As amplitudes dos componentes e sua diferença de fases são avaliadas.

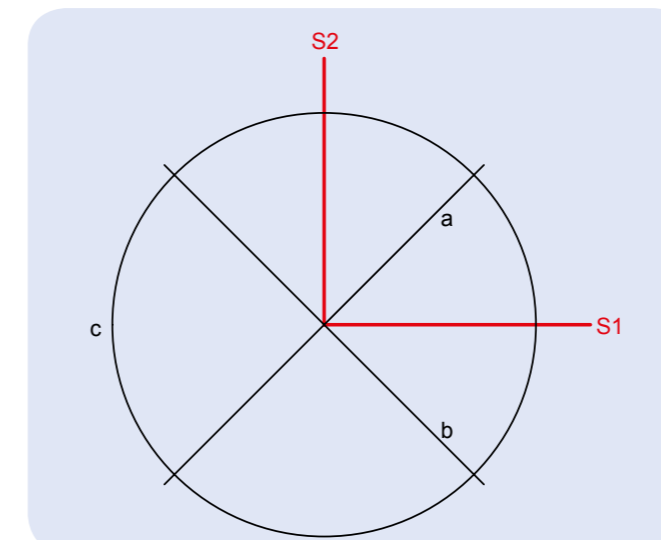


Fig. 1: Orientação dos sensores S1 e S2 e direções de oscilação analisadas do pêndulo suspenso

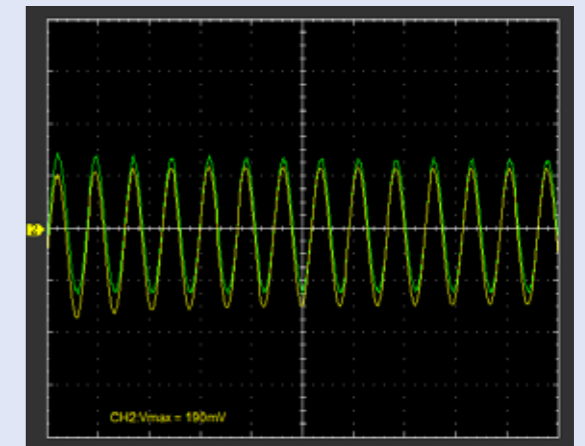


Fig. 2: Componentes de oscilação do pêndulo suspenso por fio em oscilação "sobre o bissetor"

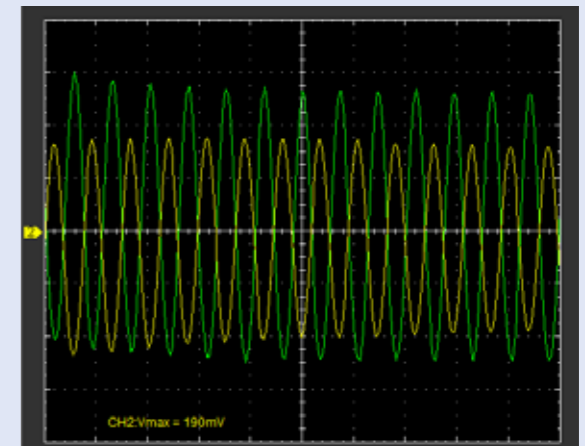


Fig. 3: Componentes de oscilação do pêndulo suspenso por fio em oscilação "perpendicular ao bissetor"

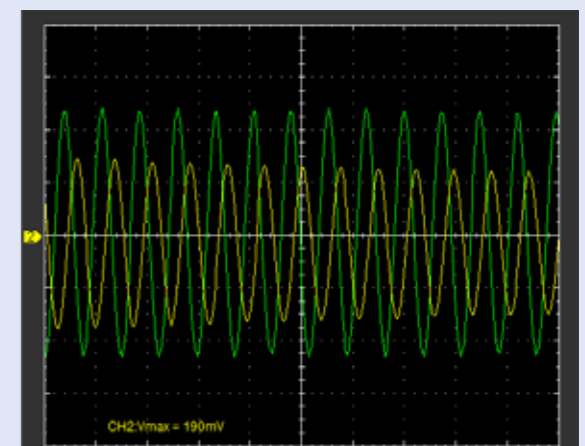


Fig. 4: Componentes de oscilação do pêndulo suspenso por fio em oscilações circulares