

Materiais para a aula de Matemática



As actividades propostas nas páginas seguintes são as actividades a que se refere o artigo "Oscilações de um pêndulo: duas propostas no capítulo dos reais" de António Bernardes, Manuel Saraiva e Teresa Colaço.

Ao longo do artigo essas actividades são comentados pelos autores com base na experiência que realizaram em turmas do 10º ano.

Aos colegas que as desejarem utilizar nas suas aulas aconselhamos a leitura do referido artigo.

Os autores certamente que gostariam de receber comentários sobre as actividades suscitados por novas experiências realizadas por outros professores.

Escola.....

Ano/Turma.....

Nome.....

Data.....

Oscilações de um pêndulo

Introdução

O período de oscilação de um pêndulo é o tempo que este leva de uma posição até voltar à mesma posição. Depende do comprimento do fio e da aceleração da gravidade local. Pode ser calculado através da fórmula

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

em que **T** representa o período (em segundos), **L** o comprimento do fio (em cm) e **g** a aceleração da gravidade (em cm/s²).

Questões

1. Na Terra a aceleração média da gravidade é **g** = 980 cm/s². O período de oscilação de um pêndulo com um comprimento de 50 cm pode ser calculado da seguinte forma:

$$L = 50 \text{ cm}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{50}{980}} \approx 1,419 \text{ s}$$

- Qual é o significado deste valor do período?

2. Embora normalmente se considere **g** = 980 cm/s², como a Terra é achatada nos Pólos, a aceleração da gravidade não é igual em todos os pontos da superfície terrestre. O período de oscilação de um pêndulo com 50 cm de comprimento é:

$$\text{nos Pólos } T \approx 1,416 \text{ s}$$

$$\text{no Equador } T \approx 1,421 \text{ s}$$

- Determina o valor da aceleração nos Pólos e no Equador.

3. Iniciemos agora uma viagem pelo Sistema Solar. Como os diversos planetas têm valores diferentes a aceleração da gravidade em cada um deles é também diferente. Sabemos que

planeta	aceleração g(cm/s ²)	planeta	aceleração g(cm/s ²)
Mercúrio	360	Júpiter	2590
Vénus	880	Saturno	1130
Terra	980	Urano	1150
Lua	160	Neptuno	1160
Marte	370	Plutão	450

Escola..... Ano/Turma.....

Nome..... Data.....

Expressões com variáveis e enquadramentos

Considera a expressão $a = \pi \sqrt{\frac{z}{s}}$.

1. Fixando $s = 500$, determina o valor de a quando:

$$z = 10$$

$$z = 75$$

$$z = 200$$

- Que valor poderá ter z para obteres um valor de a superior a qualquer dos anteriormente calculados?
- Que valor poderá ter z para obteres um valor de a inferior a qualquer dos anteriormente calculados?
- Qual é a influência que o valor de z tem na variação de a ?

2. Para $s = 500$:

a. Entre que valores varia a quando $5 < z < 50$?

b. Completa a tabela:

• Sem efecturares cálculos és capaz de prever o valor de a para $z = 10^{10}$? E para $z = 10^{12}$?

• E que valor deverá ter z para obteres $a = 4$? E para $a = 16$? E para $a = 64$?

c. Quando z toma valores muito pequenos o que acontece à variável a ? E quando z toma valores muito grandes?