

OLIMPÍADAS NACIONAIS DE FÍSICA 2007

23 de Junho de 2007
Duração da prova: 1 h 30 min

PROVA PRÁTICA

ESCALÃO A

Temos música...

A frequência de vibração de uma corda de guitarra depende do seu comprimento, da tensão a que está sujeita e da sua densidade linear (massa por unidade de comprimento).

A frequência fundamental correspondente a uma determinada nota musical é metade da frequência fundamental correspondente à mesma nota uma oitava acima na escala (esta mais aguda). Por exemplo, as frequências dos vários Lá são:

Lá₁ – 110 Hz, Lá₂ – 220 Hz, Lá₃ – 440 Hz, Lá₄ – 880 Hz, etc.

Nas experiências a realizar vais ouvir a mesma nota musical diferindo apenas de oitavas sucessivas.

Material:

Uma régua de madeira com escala

Dois fios de espessuras diferentes

Massas de 250 g, 1000 g e 4000 g

Cuidado! Suspende sempre as massas suavemente, para não partires o fio.

1 – Prende o fio A na extremidade 0 da régua fornecida e da outra extremidade suspende a massa de 1000 g, apoiando o fio no parafuso que está na posição 60 cm.

i) Percute o fio a meio. Toma como referência a nota Lá₂ para esta situação.

ii) Percute o fio, mantendo-o calcado sobre o prego na posição 30 cm.

iii) Percute o fio na sua parte mais curta, calcando-o sobre o prego na posição 45 cm.

Regista numa tabela as frequências dos sons que obtiveste e os comprimentos de fio correspondentes e escreve uma conclusão sobre a dependência da frequência com o comprimento.

2 – Sem calcar o fio, percute-o nas três situações em que se pendura uma das massas de 250 g, 1000 g e 4000 g, de cada vez. Constrói uma tabela com as frequências dos sons que ouviste e com as forças a que, em cada situação, estava sujeito o fio.

Que conclusão podes tirar sobre a dependência da frequência com a tensão a que o fio está sujeito?

3 – Analisa agora a dependência da frequência do som com a densidade linear do fio, comparando os sons obtidos com dois fios de espessuras diferentes, o mesmo comprimento e a mesma massa suspensa de 1000 g.