

A DIREITO

Com esta actividade pretende-se construir gráficos de movimentos com velocidade constante e utilizar equações lineares para descrever matematicamente estes gráficos.

Material

- 1 calculadora gráfica com o programa RANGER
- 1 CBR

Procedimento

- Fixar o CBR a uma mesa
- Posicionar-se a cerca de 0,5 metros do CBR
- Correr o programa RANGER
- Em MAIN MENU seleccionar 2: SET DEFAULTS
- Seleccionar START NOW e pressionar ÷
- Para iniciar a recolha de dados, pressionar ÷ e afastar-se do CBR em passo lento, alinhado com o CBR, tentando manter uma velocidade constante
- Se o gráfico não satisfizer, tentar de novo pressionando ÷ e seleccionando 5:REPEAT SAMPLE em PLOT MENU.

Informação

Se o gráfico de um movimento for rectilíneo, então pode ser descrito por uma equação do tipo $y = ax + b$ em que x representa o tempo e y representa a distância.

Questões

1. Qual é o significado dos valores de x e y que surgem no ecrã? Relaciona-os com o valor de b na equação $y = ax + b$. Anota esse valor.
2. Qual a distância ao sensor ao fim de 5 segundos?
3. Vais tentar encontrar a equação da recta que se ajusta aos dados.
 - começa por pressionar ÷ seguido de \square [QUIT]; selecciona \square e escreve em Y1 uma expressão do tipo $ax + b$, usando $a = 1$ e o valor de b encontrado na primeira questão;
 - pressiona ♦ e verifica se os gráficos estão sobrepostos;
 - altera o valor de a até obteres uma recta que melhor se ajuste aos dados da experiência. Toma nota da equação obtida.

4. Repete a experiência, partindo da mesma distância ao CBR mas desta vez afastando-te mais lentamente. Determina a equação linear associada a este conjunto de dados.
Compara o valor de a desta equação com o da equação que escreveste na alínea anterior.
O que acontece se te afastares do CBR num passo mais rápido?
5. De modo geral, como é que se relacionam a inclinação de um gráfico linear (ângulo com o semieixo positivo das abcissas) com a velocidade da pessoa que caminha?

Extensões

1. Repete de novo esta experiência, desta vez começando o movimento a alguns metros do CBR e aproximando-te dele em passo lento. Determina a equação linear associada ao conjunto de dados.
Compara o valor de a desta equação com os valores obtidos nas experiências anteriores.
Que conclusão tiras?
2. Efectua dois movimentos com a mesma velocidade mas em que a distância inicial ao sensor é diferente. Compara os respectivos gráficos e tira conclusões.

Nota. Em cada experiência deste tipo, a calculadora utiliza todas as listas de L1 a L6. Por isso, quando se pretender visualizar mais do que um gráfico em simultâneo, é necessário guardar em novas listas (A e B, por exemplo) os dados que se encontram em L1 e L2 antes de efectuar um novo movimento.