

1. O gráfico descreve o movimento de um carrinho de choque que se desloca numa trajetória retilínea durante 14s.



1.1 Identifica, justificando, o intervalo de tempo em que o automóvel:

1.1.1 se deslocou com movimento retilíneo uniformemente acelerado;

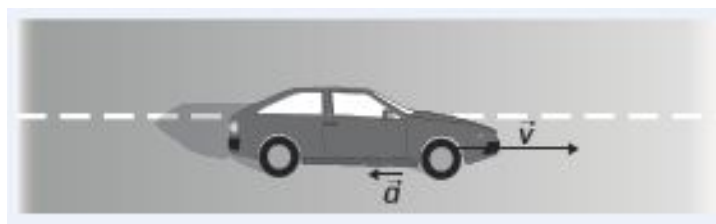
[0;2]s [4 pontos] porque a velocidade aumenta [linearmente]. [4 pontos]

1.1.2 se deslocou com movimento retilíneo uniformemente retardado;

[8;10]s [4 pontos] porque a velocidade diminui [linearmente]. [4 pontos]

1.2 A figura refere-se a um automóvel cujo movimento:

Versão C - (D), Versão D (B) [3 pontos]



A – é acelerado.

B – é uniforme.

C – tem aceleração positiva.

D – tem aceleração negativa.



1.3 Num movimento uniformemente variado, o valor da aceleração:

Versão C - (A), Versão D (B) [3 pontos]

A – é constante.

B – vai sucessivamente aumentando.

C – pode aumentar ou diminuir.

D – pode ser positivo ou negativo, mas não nulo.

1.4 Calcula o valor da aceleração no intervalo de tempo [8 ; 10] s.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} ;$$

$$\Delta t = 10 - 8 = 2s \text{ [2 pontos]}$$

$$\Delta v = 4 - 8 = -4m/s \text{ [2 pontos]}$$

$$a = \frac{-4}{2} \Leftrightarrow a = -2m/s^2 \text{ [4 pontos]}$$

1.5 Sabendo que o carrinho de choque tem uma massa de 150kg e que choca de frente com outro carrinho no instante t=14 segundos;

1.5.1 Calcula a força de colisão considerando que o carrinho se imobiliza e que o embate dura 0,2 segundos.

$$F_C = m \times \frac{v}{\Delta t}$$

$$v = 4m/s \text{ [2 pontos]}$$

$$F_C = 150 \times \frac{4}{0,2} \Leftrightarrow F_C = 3000N \text{ [6 pontos]}$$

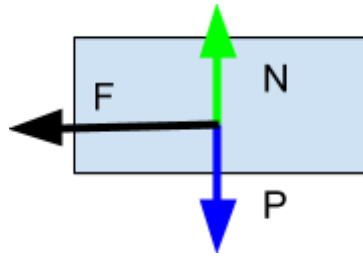
1.5.2 Calcula o peso do carrinho sabendo que $g=9,8m/s^2$.

$$P = m \times g$$

$$P = 150 \times 9,8 \Leftrightarrow P = 1470N \text{ [8 pontos]}$$



1.5.3 Representa, num esquema, TODAS as forças aplicadas no carrinho durante a colisão.



[2X2 pontos]+[4 pontos]

1.6. Quando um veículo choca com um obstáculo, a força de colisão é tanto mais intensa:

Versão C - (B), Versão D (C) [3 pontos]

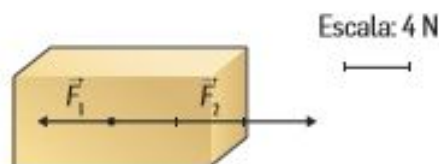
- A** – quanto maior for a massa do veículo, a sua velocidade e o tempo de colisão.
- B** – quanto maior for a massa do veículo e a sua velocidade mas menor for o tempo de colisão.
- C** – quanto menor for a massa do veículo, mas maior for a sua velocidade e o tempo de colisão.
- D** – quanto menor for a massa do veículo e o tempo de colisão, mas maior for a sua velocidade.

1.7 O facto de as pessoas serem projetadas para a frente quando um automóvel para mostra que:

Versão C - (D), Versão D (A) [3 pontos]

- A** – qualquer corpo com uma certa velocidade diminui facilmente essa velocidade.
- B** – qualquer corpo tem uma grande tendência para passar ao estado de repouso.
- C** – qualquer corpo tende a contrariar a direção do movimento.
- D** – qualquer corpo com uma certa velocidade oferece resistência à diminuição dessa velocidade.

2. A figura representa um corpo com uma massa de 500g, inicialmente em repouso, sujeito à ação de duas forças, F_1 e F_2 .



2.1 Caracteriza vetorialmente a força resultante.

$$F_R = F_2 - F_1 \Rightarrow F_R = 12 - 4 \Leftrightarrow F_R = 8N \text{ [4 pontos]}$$



Intensidade - 8N [1 ponto]

ponto de aplicação - [centro de massa da] caixa [1 ponto]

Direção horizontal [1 ponto]

Sentido - Esquerda para a direita ou do movimento [1 ponto]

2.2 Quando a intensidade da força resultante que atua no mesmo corpo é constante, a aceleração do movimento desse corpo:

Versão C - (B), Versão D (C) [3 pontos]

A – é nula.

B – mantém-se também constante.

C – vai sucessivamente diminuindo.

D – vai sucessivamente aumentando.

2.3 A força F_1 representa a força de atrito entre o corpo da figura e a superfície. Diz duas maneiras de reduzir a sua intensidade.

Reduzir a massa do caixote [4 pontos]

Fazer deslizar o caixote sobre outro tipo de superfície [4 pontos]

2.4 Diz, justificando, duas formas de diminuir a pressão que o bloco exerce sobre a superfície.

como $P = \frac{F}{A}$ [2 pontos]

Reduzir a força que o corpo faz (massa) [3 pontos]

e aumentar a área de contacto com a superfície. [3 pontos]

2.5 Quando a intensidade da força resultante que atua no mesmo corpo aumenta para o dobro, a aceleração do movimento desse corpo:

Versão C - (A), Versão D (D) [3 pontos]

A – aumenta também para o dobro.

B – diminui para metade.

C – aumenta para um valor quatro vezes maior.

D – mantém-se constante.

2.6 Se um corpo de 2 kg fosse sujeito ao mesmo sistema de forças, esperarías que a aceleração produzida fosse maior, menor ou igual? Justifica com base na 2ª lei de Newton.

Menor. [2 pontos]



$$F = m \times a \Leftrightarrow a = \frac{F}{m}$$

Desta forma para a mesma força, se a massa aumenta a aceleração diminui. [5 pontos]

2.7 Nas condições da figura, o fardo empurrado por uma força de 20 N desloca-se segundo uma trajetória retilínea com velocidade constante.

Versão C - (B), Versão D (C) [3 pontos]



A força de atrito exercida sobre o fardo tem:

- A** – sentido da esquerda para a direita e intensidade 20 N.
- B** – sentido da direita para a esquerda e intensidade 20 N.
- C** – sentido da direita para a esquerda e intensidade 40 N.
- D** – sentido da esquerda para a direita e intensidade 40 N.

Bom Trabalho!

1.1.1	1.1.2	1.2	1.3	1.4	1.5.1	1.5.2	1.5.3	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	Total
8	8	3	3	8	8	8	8	3	3	8	3	8	8	3	7	3	100

