

Velocidade

Podemos ver o movimento em bicicletas, bolas de futebol e até foguetes. No entanto, para estudar o movimento, é necessário definir o que ele é. Na física, definimos **movimento** como a variação da posição de um objeto com o passar do tempo, e definimos o caminho ao longo do qual o movimento ocorre como **trajetória**.

Também podemos, ao aferir o movimento, descrever o objeto com as grandezas físicas pertinentes, por exemplo onde ele está, sua **posição** (representada com a letra S), assim como quando ele se encontra em tal posição, o **tempo** (representado com a letra t). Muitas vezes, podemos tratar tais objetos como pontos, pois o tamanho dos objetos é desprezível quando comparados com a trajetória que desenvolvem.

Com isso, sabendo que o movimento é descrito como uma variação, podemos pensar na variação da posição do objeto, chamada de **deslocamento** (ΔS), assim como em quanto tempo tal variação ocorreu, chamado de **intervalo** (Δt). O símbolo Δ nas representações é a letra grega “delta”, e na física ela é usada para falar sobre variações.

Por fim, tendo em mente tais variações, podemos definir uma relação entre elas. Para um mesmo intervalo de tempo, é óbvio que um cachorro percorre uma distância maior que uma tartaruga, por ter uma velocidade diferente. Assim, podemos ver que a velocidade nada mais é do que essa relação. Por isso, definimos a velocidade como a razão:

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Onde v é a velocidade média, ΔS é o deslocamento e Δt é o intervalo.

Dizemos que o movimento com velocidade positiva é **progressivo**, e o movimento com velocidade negativa é chamado de **retrógrado**. Além disso, podemos chamar o movimento em que a velocidade se mantém constante de **movimento uniforme**.

Aqui, utilizaremos uma simplificação sobre a trajetória do objeto, que vamos assumir como sendo em linha reta, isto é, **retilínea**. Assim, podemos descrever o movimento de tais objetos como **Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)**.

PECEP

Disciplina: Física

Professor: Tharso de Lima

Aceleração

Antes, pensamos em objetos desenvolvendo um movimento uniforme, isto é, com velocidade constante. Entretanto, a maioria dos objetos na realidade ganham e perdem velocidade. Por isso, nesta seção vamos trabalhar o **Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)**, no qual a velocidade muda de maneira uniforme, isto é, o objeto tem uma **aceleração**.



Da mesma maneira que pensamos a velocidade como a variação da posição com o passar do tempo, podemos definir a aceleração de maneira semelhante: a variação da velocidade (Δv) com o passar do tempo (Δt). Portanto, temos a aceleração como

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

Onde a é a aceleração, Δv é a variação da velocidade e Δt o intervalo de tempo.

Além disso, classificamos o movimento em que a rapidez aumenta como **acelerado** e o movimento em que a rapidez diminui como **retardado**.

Aqui é um espaço para mais uma simplificação: trataremos a aceleração como sendo constante. Fazemos isso para evitar complexidade desnecessária, dado que a aceleração está diretamente ligada com o conceito fundamental de **Força**, o qual trabalharemos em outro momento.

PECEP

Disciplina: Física

Professor: Tharso de Lima

Exercícios

Questão 1) Um bloco desliza com velocidade constante de 2 m/s. O tempo, em segundos, em que o bloco deslizará 10 metros é

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

Questão 2) Um caminhão saiu do Rio de Janeiro e vai para São Paulo. Sabendo que a distância entre essas cidades é, aproximadamente, 450 km e que o caminhão demorou 5 horas para chegar, a velocidade média do veículo no percurso foi de

- a) 60 km/h
- b) 70 km/h
- c) 80 km/h
- d) 90 km/h

Questão 3) Em um horário pouco movimentado, uma avenida, onde a velocidade máxima permitida é de 60 km/h, é percorrida, em 15 minutos, por um veículo que se move dentro do limite de velocidade permitido. Se a velocidade de travessia da pista for alterada para 40 km/h, o tempo mínimo necessário, em minutos, para um veículo percorrê-la é de

- a) 22,5
- b) 16
- c) 30
- d) 10

Questão 4) Dois terços de uma viagem de 600 km são percorridos com uma velocidade média de 60 km/h. Para que a viagem seja completada com velocidade média de 80 km/h, o tempo restante até o fim da viagem será de

- a) 2 horas e 40 minutos
- b) 3 horas e 20 minutos
- c) 4 horas e 20 minutos
- d) 5 horas e 40 minutos

PECEP

Disciplina: Física

Professor: Tharso de Lima

Questão 5) Um motorista de ônibus nota que o tempo necessário para fazer, de tarde, uma viagem de ida e volta entre os pontos terminais foi quase o dobro da mesma viagem de manhã. Com isso, ele conclui que

- a) a velocidade média no percurso da tarde é maior, pois o tempo foi maior
- b) a velocidade média no percurso não muda, pois ela independe do tempo gasto
- c) o tempo tomado a mais diminui sua velocidade média
- d) a velocidade média no percurso não muda, pois o deslocamento aumenta da mesma maneira que o tempo

Questão 6) Um automóvel parte de uma cidade localizada às margens do quilômetro de uma rodovia retilínea. Duas horas depois, encontra-se no quilômetro 860 da mesma rodovia. A velocidade média desse automóvel, em km/h, será de

- a) 430
- b) 320
- c) 220
- d) 110

Questão 7) Um atleta em Copacabana sai do Posto 5 e caminha um percurso de 3 km de comprimento até o Posto 1, levando 32 minutos para chegar. Ao chegar, o atleta dá meia volta e vai até o Posto 5 pelo mesmo percurso, desta vez tomando 30 minutos. A velocidade média do atleta durante seu percurso inteiro, em km/h, é de

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6

Questão 8) Um ciclista, pedalando a uma velocidade de 20 km/h, completa um percurso em 1 hora. A distância percorrida pelo ciclista, em km, durante o percurso foi de

- a) 2
- b) 5
- c) 10
- d) 20

Questão 9) Testando um novo veículo, os engenheiros de uma montadora utilizam o protótipo para percorrer um percurso de 100 km a 50 km/h, depois outro percurso de 80 km a 40 km/h. Ao final do teste, a velocidade média do protótipo, em km/h, foi de

- a) 45
- b) 55
- c) 65
- d) 75

PECEP

Disciplina: Física

Professor: Tharso de Lima

Questão 10) Ao partir numa viagem de carro do Rio de Janeiro até Angra dos Reis, percurso de aproximadamente 150 quilômetros, um motorista é informado pelo aplicativo de GPS que o tempo esperado de chegada será de 2 horas. Sabendo disso, o motorista espera que desenvolverá, durante o percurso, uma velocidade média, em km/h, de aproximadamente

- a) 45
- b) 55
- c) 65
- d) 75

Questão 11) Uma nave espacial está a 2000 metros de um asteroide, em caminho de colisão. O capitão, para evitar um acidente, lança um foguete espacial. Depois de 20 segundos, o foguete atinge o asteroide. A velocidade, em m/s, com que o foguete foi lançado é de

- a) 10
- b) 20
- c) 50
- d) 100

Questão 12) Para realizar uma manobra, um foguete em repouso no espaço acelera, em 10 segundos, até uma velocidade de 300 m/s. A aceleração do foguete durante essa manobra foi de

- a) 3 m/s^2
- b) 10 m/s^2
- c) 15 m/s^2
- d) 30 m/s^2

Questão 13) Isaac Newton estava sentado embaixo de uma macieira, contemplando a natureza. Uma maçã cai da macieira, a 6 metros de altura, e atinge Newton na sua cabeça, que estava a um metro do chão. Assumindo a aceleração da gravidade como $g = 10 \text{ m/s}^2$, Newton calculou o tempo que a maçã demorou do galho até sua cabeça. Esse tempo foi, em segundos

- a) 0,5
- b) 1
- c) 1,5
- d) 2

PECEP

Disciplina: Física

Professor: Tharso de Lima

Questão 14) Um carro a 108 km/h numa rodovia é forçado a frear quando pedestres atravessam a 100 metros em sua frente. Sabendo que o motorista consegue frear a 10 metros dos pedestres, a aceleração durante o movimento, em m/s^2 foi de

- a) 1
- b) 2
- c) 5
- d) 10

Questão 15) Uma moeda cai de um helicóptero, a 2000 metros do chão. Assumindo a aceleração da gravidade como $g = 10 m/s^2$, a velocidade, em metros por segundo, com que a moeda atinge o chão, é de

- a) 20
- b) 40
- c) 200
- d) 400

Questão 16) Um foguete lançador de satélites, partindo do repouso, atinge a velocidade de 5400 km/h após 50 segundos. Supondo que esse foguete se desloque em trajetória retilínea, sua aceleração escalar média, em m/s^2 , é de

- a) 30
- b) 150
- c) 108
- d) 54

Questão 17) Um cientista, estudando a aceleração média de três carros diferentes, obteve os seguintes resultados:

O carro I variou sua velocidade de v para $2v$ num intervalo de tempo igual a t .

O carro II variou sua velocidade de v para $3v$ num intervalo de tempo igual a $2t$.

O carro III variou sua velocidade de v para $5v$ num intervalo de tempo igual a $5t$.

Sendo, respectivamente, a_1 , a_2 e a_3 as acelerações dos carros I, II e III, pode-se afirmar que:

- a) $a_1 = a_2 = a_3$
- b) $a_1 > a_2 > a_3$
- c) $a_1 < a_2 < a_3$
- d) $a_1 = a_2 > a_3$

Gabarito: 1-C 2-D 3-A 4-B 5-C 6-C 7-A 8-D 9-A 10-D
11-D 12-D 13-B 14-C 15-C 16-A 17-D



PECEP

Disciplina: Física

Professor: Tharso de Lima