

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Instituto de Física - Departamento de Física Teórica

Primeira lista de exercícios de Física I - Caps 01, 02 e 03

Prof. Rafael Aranha

Questão 01

Quais interações mantêm unidos os elétrons num átomo? Quais interações mantêm unidos os prótons e os nêutrons num núcleo?

Questão 02

O que significa dizer que um átomo é um sistema de partículas eletricamente neutro? O que acontece quando ionizamos um átomo?

Questão 03

Quando alteramos o número de prótons de um núcleo, obtemos um novo elemento químico? O que acontece se o número de nêutrons for alterado?

Questão 04

A velocidade da luz no vácuo é de $3,0 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$. (a) Expresse-a em quilômetros por hora. (b) Quantas voltas ao redor da Terra poderia um raio de luz dar em um segundo? O raio da Terra é de $6,37 \times 10^6 \text{m}$. (c) Que distância percorreria a luz em um ano? Essa distância chama-se ano-luz.

Questão 05

O raio da órbita da Terra em torno do Sol é de $1,49 \times 10^{11} \text{m}$. Esta distância chama-se unidade astronômica. Represente um ano-luz em unidades astronômicas.

Questão 06

Um corpo que se move com velocidade inicial de 3ms^{-1} é submetido a uma aceleração constante de 4ms^{-2} , no mesmo sentido da velocidade. (a) Qual a velocidade do corpo e a distância por ele percorrida após 7s? (b) Resolva o mesmo problema para um corpo cuja aceleração tem sentido oposto ao da velocidade. (c) Escreva, para cada caso, a expressão da velocidade e do deslocamento como função do tempo.

Questão 07

Dois corpos, A e B, movem-se no mesmo sentido. Quando $t = 0$, as suas velocidades respectivas são 1ms^{-1} e 3ms^{-1} , e as acelerações respectivas são 2ms^{-2} e 1ms^{-2} . Se, no instante $t = 0$, o corpo A estiver $1,5\text{m}$ à frente de B, determine o instante em que estarão lado a lado.

Problema 08

A aceleração de um corpo com movimento retilíneo é dada por $a(t) = 4 - t^2$, onde $a(t)$ é dada em ms^{-2} e t em s .

- Determine as expressões da velocidade e do deslocamento como funções do tempo, sabendo-se que, quando $t = 3\text{s}$, $v = 2\text{ms}^{-1}$ e $x = 9\text{m}$.
- Represente graficamente $a(t)$, $v(t)$ e $x(t)$ em função do tempo.
- Quando é que o movimento é acelerado ($a > 0$)? E retardado ($a < 0$)?

Questão 09

Um corpo em queda percorre $65,1\text{m}$ durante o último segundo do seu movimento. Admitindo que o corpo tenha partido do repouso, determine (a) a altura da qual caiu e (b) o tempo que demorou a chegar ao solo.

Questão 10

Uma pedra é lançada verticalmente do fundo de um poço, cuja profundidade é de 48m , com uma velocidade inicial de $73,5\text{ms}^{-1}$. (a) Calcule quanto tempo demora a pedra para atingir a saída do poço e a sua velocidade. (b) Explique as respostas possíveis.