LISTA 4: Leis de Newton – Parte 1

QUESTÕES TEÓRICAS:

1- Escreva as três leis de Newton e certifique-se de saber enuncia-las com suas próprias palavras.

2- Um corpo se move com velocidade constante, sobre uma reta, num referencial inercial. Qual das seguintes informações é verdadeira.

(a) Nenhuma força atua sobre o corpo.
(b) Uma única força constante atua sobre o corpo na direção do movimento.
(c) Uma única força constante atua sobre o corpo na direção oposta ao movimento.
(d) A resultante das forças sobre o corpo é nula.
(e) Uma força resultante constante atua sobre o corpo na direção do movimento.

3- Um menino segura um pássaro.

I. A reação à força que o menino exerce sobre o pássaro é:
(a) a força da Terra sobre o pássaro.
(b) a força do pássaro sobre a Terra.
(c) a força da mão do menino sobre o pássaro.
(d) a força do pássaro sobre a mão.
(e) a força da Terra sobre a mão.

II. A reação ao peso do pássaro é:
(a) a força da Terra sobre o pássaro.
(b) a força do pássaro sobre a Terra.
(c) a força da mão do menino sobre o pássaro.
(d) a força do pássaro sobre a mão.
(e) a força da Terra sobre a mão.

PROBLEMAS:

1- No cruzamento de duas ruas, uma na direção oeste-leste e a outra na direção sul-norte, há um sinal luminoso. Um carro, indo para o norte, passa pelo cruzamento com velocidade de 70 km/h, a qual é mantida constante; 10 s depois, o sinal abre e o outro carro, indo para o leste, arranca com aceleração constante de 5 (km/h)/s. Calcule a velocidade e a aceleração do segundo carro em relação ao primeiro, 15 s após a arrancada do carro.

2- Um aeroplano voa a 250 km/h em relação ao ar parado. Há um vento de 80 km/h soprando para nordeste, exatamente no rumo de 45° a leste do norte. **(a)** Que direção deve tomar o aeroplano de modo a voar no rumo do norte? **(b)** Qual a velocidade do aeroplano em relação ao solo?

3- De um helicóptero de massa m_h, em vôo, está sendo desembarcado um caminhão de massa m_c . A velocidade de descida do caminhão aumenta à taxa de 0,1 g (g = aceleração da gravidade). A tensão no cabo que suporta o caminhão é:

(a) 1,1 $m_c g$ **(b)** $m_c g$ **(c)** 0,9 $m_c g$
(d) 1,1 $(m_h+m_c)g$ **(e)** 0,9 $(m_h+m_c)g$

4- Uma força F_0 provoca aceleração de 5 m/s^2 quando atua sobre um corpo de massa m que desliza sobre superfície sem atrito. Calcular a aceleração do mesmo corpo em cada situação esquematizada nas Figuras 1a e 1b.

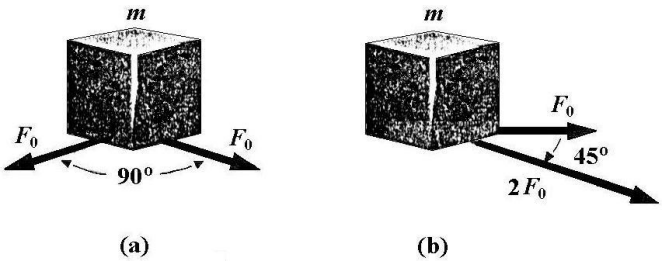

Figura 1

5- Dois blocos estão em contato sobre uma superfície horizontal sem atrito. Os blocos são acelerados por uma força horizontal F aplicada a um deles (Fig. 2). Achar a aceleração e a força de contato: **(a)** quando F, m_1 e m_2 forem quaisquer e **(b)** quando F = 3,2 N, m_1 = 2 kg e m_2 = 6 kg.

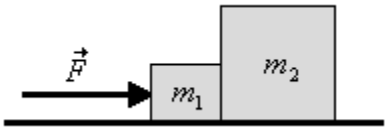

Figura 2

6- Resolver o problema 5 com a força aplicada ao corpo m_2, para a esquerda.

Respostas:

QUESTÕES TEÓRICAS

2- d.

3- I- d; **II-** b.

PROBLEMAS

1- $\vec{V} = (75\hat{i} - 70\hat{j})$ km/h; $\vec{A} = (1{,}4\hat{i})$ m/s^2.

2- (a) 13,1° ; **(b)** 300 km/h.

3- c.

4- (a) 7,07 m/s^2 na direção da bissetriz do ângulo entre as duas forças; **(b)** 14,0 m/s^2 na direção que faz ângulo de 14,6º com $2\vec{F}_0$ no sentido de $\vec{F}_0$.

5-

(a) $a = F / (m_1+m_2)$, $Fc = F\,[m_2 / (m_1+m_2)]$;

(b) a = 0,4 m/s^2, Fc = 2,4 N.

6-

(a) $a = F / (m_1+m_2)$, $Fc = F\,[m_1 / (m_1+m_2)]$;

(b) a = 0,4 m/s^2, Fc = 0,8 N.