

NIVELAMENTO - AULA 2 CAP 2

APLICAÇÃO DAS LEIS DE NEWTON PARTE 1

1. Eu vou para longe, onde não exista gravidade
Pra me livrar do peso da responsabilidade
De viver nesse planeta doente
E ter que achar a cura da cabeça e do coração da gente
Chega de loucura, chega de tortura
Talvez aí no espaço eu ache alguma criatura inteligente
Aqui tem muita gente, mas eu só encontro solidão
Ódio, mentira, ambição
Estrela por aí é o que não falta, astronauta
A Terra é um planeta em extinção

Eu vou pro mundo da lua
Que é feito um motel
Aonde os deuses e deusas
Se abraçam e beijam no céu

(Gabriel, o Pensador, *Astronauta*)

Os dois primeiros versos de um trecho da música de Gabriel, o Pensador, fazem uma correlação entre gravidade e peso.

Este astronauta quer ir “pro mundo da lua”, em que a gravidade é seis vezes menos do que a gravidade na Terra.

Se ele tem 90 kg, em nosso Planeta, onde a gravidade pode ser considerada como de 10 m/s^2 , na Lua seu peso será:

- a) 900 N
- b) 150 N
- c) 90 kg
- d) 15 kg

2. As afirmativas a seguir estão relacionadas com movimentos que presenciemos no dia a dia. Analise cada uma delas e marque (V) para verdadeiro ou (F) para falso.

- () O movimento de queda livre tem a sua causa no princípio da inércia.
- () Dois objetos de massas diferentes caem, no vácuo, com a mesma aceleração.
- () Devido a inércia, um objeto que estava solto na carroceria de um caminhão é lançado para a frente durante a frenagem em um movimento retilíneo.

A sequência correta é

- a) V, F, F.
- b) V, V, F.
- c) F, F, V.
- d) F, V, V.

3. O peso de um corpo depende basicamente da sua massa e da aceleração da gravidade em um local. A tirinha a seguir mostra que o Garfield está tentando utilizar seus conhecimentos de Física para enganar o seu amigo.



De acordo com os princípios da Mecânica, se Garfield for para esse planeta:

- a) ficará mais magro, pois a massa depende da aceleração da gravidade.
- b) ficará com um peso maior.
- c) não ficará mais magro, pois sua massa não varia de um local para outro.
- d) ficará com o mesmo peso.
- e) não sofrerá nenhuma alteração no seu peso e na sua massa.

4. Para evitar que seus pais, que já são idosos, não sofram acidentes no piso escorregadio do quintal da casa, Sandra contratou uma pessoa para fazer ranhuras na superfície desse piso – atitude ecoprática que não gera entulho, pois torna desnecessária a troca do piso.

O fato de o piso com ranhuras evitar que pessoas escorreguem está ligado ao conceito físico de

- a) atrito.
- b) empuxo.
- c) pressão.
- d) viscosidade.
- e) condutibilidade.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Sempre que necessário $g = 10 \text{ m/s}^2$.

5. A força de atrito cinético entre a agulha e um disco de vinil tem módulo $|\vec{F}_{\text{at}}| = 8,0 \times 10^{-3} \text{ N}$. Sendo o módulo da força normal $|\vec{N}| = 2,0 \times 10^{-2} \text{ N}$, o coeficiente de atrito cinético, μ_c , entre a agulha e o disco é igual a

- a) $1,6 \times 10^{-5}$.

- b) $5,0 \times 10^{-2}$.
- c) $4,0 \times 10^{-1}$.
- d) $2,5 \times 10^0$.

6. Um bloco está em repouso sobre uma superfície horizontal. Nesta situação, atuam horizontalmente sobre o bloco uma força F_1 de módulo igual a 7 N e uma força de atrito entre o bloco e a superfície (Figura a). Uma força adicional F_2 , de módulo 3 N, de mesma direção, mas em sentido contrário à F_1 , é aplicada no bloco (Figura b). Com a atuação das três forças horizontais (força de atrito, F_1 e F_2) o bloco em repouso.



Assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE o módulo da força resultante horizontal F_r sobre o bloco:

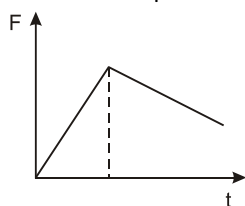
- a) $F_r = 3$ N
- b) $F_r = 0$
- c) $F_r = 10$ N
- d) $F_r = 4$ N
- e) $F_r = 7$ N

7. Em dias de chuva ocorrem muitos acidentes no trânsito, e uma das causas é a aquaplanagem, ou seja, a perda de contato do veículo com o solo pela existência de uma camada de água entre o pneu e o solo, deixando o veículo incontrolável.

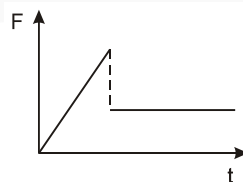
Nesta situação, a perda do controle do carro está relacionada com redução de qual força?

- a) Atrito.
- b) Tração.
- c) Normal.
- d) Centrípeta.
- e) Gravitacional.

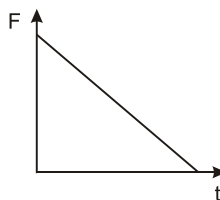
8. Uma caixa, inicialmente em repouso, sobre uma superfície horizontal e plana, é puxada por um operário que aplica uma força variando linearmente com o tempo. Sabendo-se que há atrito entre a caixa e a superfície, e que a rugosidade entre as áreas em contato é sempre a mesma, a força de atrito, no decorrer do tempo, está corretamente representada pelo gráfico



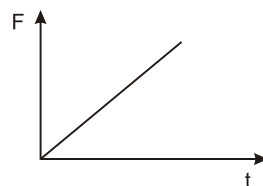
a)



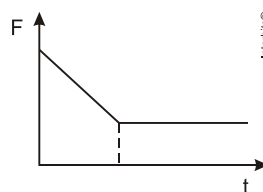
b)



c)

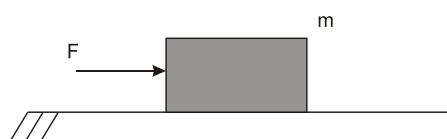


d)



e)

9. Sobre um paralelepípedo de granito de massa $m = 900,0$ kg, apoiado sobre um terreno plano e horizontal, é aplicada uma força paralela ao plano de $F = 2.900,0$ N. Os coeficientes de atrito dinâmico e estático entre o bloco de granito e o terreno são 0,25 e 0,35, respectivamente. Considere a aceleração da gravidade local igual a $10,0$ m/s². Estando inicialmente em repouso, a força de atrito que age no bloco é, em newtons:



- a) 2.250
- b) 2.900
- c) 3.150
- d) 7.550
- e) 9.000

10. Antes de empurrar uma estante apoiada em uma superfície plana de uma sala, uma pessoa decide retirar os livros do seu interior. Dessa maneira, a força que irá reduzir, juntamente com o atrito, durante o deslocamento do móvel, é conhecida como força

- a) normal.
- b) elástica.
- c) de tração.
- d) centrípeta

GABARITO

Resposta da questão 1:

[B]

$$P_{\text{Lua}} = mg_{\text{Lua}} = m \frac{g_{\text{Terra}}}{6} = 90 \frac{10}{6} \Rightarrow \boxed{P_{\text{Lua}} = 150 \text{ N.}}$$

Resposta da questão 2:

[D]

[F] O movimento de queda livre tem a sua causa no princípio fundamental da dinâmica, pois é um movimento dotado de aceleração não nula.

[V] Dois objetos de massas diferentes caem, no vácuo, com a mesma aceleração, que é a aceleração da gravidade.

[V] Devido a inércia, um objeto que estava solto na carroceria de um caminhão TENDE a um movimento de continuidade para frente durante a frenagem em um movimento retilíneo.

Resposta da questão 3:

[C]

Mudando-se para um planeta de menor gravidade, o peso de Garfield será menor, mas sua massa permanecerá a mesma.

Resposta da questão 4:

[A]

As ranhuras tornam o piso mais áspero, aumentando o coeficiente de atrito.

Resposta da questão 5:

[C]

Da expressão da força de atrito cinético:

$$|\vec{F}_{\text{at}}| = \mu |\vec{N}| \Rightarrow \mu = \frac{|\vec{F}_{\text{at}}|}{|\vec{N}|} \Rightarrow \frac{8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow \boxed{\mu = 4 \times 10^{-1}.}$$

Resposta da questão 6:

[B]

Como o bloco permanece em repouso, significa que a força resultante é nula, sendo que a força de atrito estático é igual em módulo à força \vec{F}_1 na figura (a) e na situação da figura (b) é igual à diferença entre \vec{F}_1 e \vec{F}_2 .

Resposta da questão 7:

[A]

A força de atrito surge quando há aspereza e compressão entre as superfícies de contato. No caso da aquaplanagem, não há contato entre o pneu e a pista, reduzindo a força de atrito.

Resposta da questão 8:

[B]

No início, a força de atrito (**A**) é estática e tem valor nulo. À medida que o operário aumenta a intensidade da força aplicada, a intensidade da força de atrito estática também aumenta, até atingir o valor máximo ($A_{\text{máx}} = \mu_e N$), na iminência de escorregamento.

Ultrapassado esse valor, a caixa entra em movimento, a força de atrito passa a ser cinética, constante ($A_{\text{cin}} = \mu_c N$), sendo $A_{\text{cin}} < A_{\text{máx}}$, pois o coeficiente de atrito cinético é menor que o estático.

Resposta da questão 9:

[B]

Dados:

$$m = 900 \text{ kg}; F = 2.900 \text{ N}; \mu_c = 0,25; \mu_e = 0,35; g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Calculando a força de atrito estático máxima:

$$F_{\text{at máx}} = \mu_e N = \mu_e m g = 0,35 \cdot 900 \cdot 10 = F_{\text{at máx}} = 3.150 \text{ N.}$$

Como a força de atrito estático máxima tem maior intensidade que aplicada paralelamente ao plano, o bloco não entra em movimento. Assim, a força resultante sobre ele é nula.

Então:

$$F_{\text{at}} = F \Rightarrow \boxed{F_{\text{at}} = 2.900 \text{ N.}}$$

Resposta da questão 10:

[A]

A força de compressão entre um corpo e uma superfície e chamada força **normal**, pois é sempre perpendicular à superfície.