


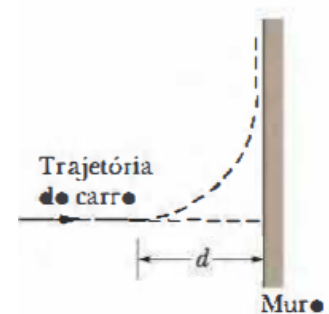
Trabalho de Física - 1º Bimestre - 24.05.2024

Paloma de Castro Leite - 2º ano - Ciência da Computação - UNESPAR

- 1º Etapa

O exercício selecionado foi o 58, presente no capítulo 6 - Força e Movimento II, página 140. Disponível no livro “Fundamentos de Física Vol. 1_ Mecânica”.

••58  *Frear ou desviar?* A Fig. 6-44 mostra uma vista superior de um carro que se aproxima de um muro. Suponha que o motorista começa a frear quando a distância entre o carro e o muro é $d = 107$ m, que a massa do carro é $m = 1400$ kg, que a velocidade inicial é $v_0 = 35$ m/s e que o coeficiente de atrito estático é $\mu_s = 0,50$. Suponha também que o peso do carro está distribuído igualmente pelas quatro rodas, mesmo durante a frenagem. (a) Qual é o valor mínimo do módulo do atrito estático (entre os pneus e o piso) para que o carro pare antes de se chocar com o muro? (b) Qual é o valor máximo possível do atrito estático $f_{s,\max}$? (c) Se o coeficiente de atrito cinético entre os pneus (com as rodas bloqueadas) e o piso é $\mu_k = 0,40$, com que velocidade o carro se choca com o muro? O motorista também pode tentar se desviar do muro, como mostra a figura. (d) Qual é o módulo da força de atrito necessária para fazer o carro descrever uma trajetória circular de raio d e velocidade v_0 ? (e) A força calculada no item (d) é menor que $f_{s,\max}$, o que evitaria o choque?



- 2º Etapa

- Variáveis de entrada: massa do veículo, velocidade inicial do veículo, coeficiente de atrito estático e distância entre o veículo e o muro. Obs: Gravidade tem valor fixo igual a 9,8.
- Variáveis de saída: valor mínimo do atrito, valor máximo do atrito estático, força centrípeta e velocidade final do veículo.
- O programa irá calcular o valor mínimo do atrito para que o veículo consiga frear antes de bater, a velocidade com que o veículo se choca contra o muro, o valor máximo do atrito estático e a força centrípeta necessária para que ele realize a curva. O resultado mostrará se o veículo consegue frear, realizar a curva ou se irá bater, baseado nos valores de entrada.

- 3º Etapa - Esboço

Frear ou desviar

Contexto do exercício

Insira a distância:

Insira a massa do veículo:

Insira a velocidade do veículo:

Insira o coeficiente de atrito:

CALCULAR

RESET

Frear ou desviar

Exemplo de saída

Valor mínimo do atrito para o veículo frear antes de bater:

Valor máximo do atrito estático:

Velocidade necessária para que o veículo bata:

Força necessária para o veículo realizar a curva:

RESULTADO

Frear ou desviar

De acordo com os resultados exibidos, o veículo irá "mostrar o resultado", pois "mostra o motivo".

FINALIZAR

A figura mostra uma vista superior de um carro que se aproxima de um muro. Suponha que o motorista começa a frear quando a distância entre o carro e o muro é $d = \textit{variavel dada pelo usuario}$, que a massa do carro é $m = \textit{variavel dada pelo usuario}$, que a velocidade

inicial é v_0 = **variavel dada pelo usuario** e que o coeficiente de atrito estático é μ , = **variavel dada pelo usuario**.

Suponha também que o peso do carro está distribuído igualmente pelas quatro rodas, mesmo durante a frenagem. (a) Qual é o valor mínimo do módulo do atrito estático (entre os pneus e o piso) para que o carro pare antes de se chocar com o muro? (b) Qual é o valor máximo possível do atrito estático $F_{sm\acute{a}x}$? (c) Se o coeficiente de atrito cinético entre os pneus (com as rodas bloqueadas) e o piso é μ , com que velocidade o carro se choca com o muro? (d) Qual é o módulo da força de atrito necessária para fazer o carro descrever uma trajetória circular de raio d e velocidade v_0 ? (e) A força calculada no item (d) é menor que $F_{sm\acute{a}x}$, o que evitaria o choque?

```
package Física;
import java.util.Scanner;

public class FrearOuDesviar {

    // Códigos ANSI para cores
    public static final String RESET = "\033[0m";
    public static final String PURPLE = "\033[0;35m";
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.println(PURPLE + "--- Trabalho de Física - 1ºBim - C.C UNESPAR ---" + RESET);
        System.out.println(PURPLE + "Aluno: Paloma de Castro Leite - 2º Ano \r\n" + RESET);
        System.out.println(PURPLE + "Programa referente ao exercicio 58, capítulo 6 - Força e Movimento II. Disponível no livro: Fundamentos de Física Vol. 1_Mecânica, Halliday\r\n" + RESET);
        System.out.println("Enunciado: Temos a vista superior de um carro que se aproxima de um muro. Suponha que o motorista começa a frear quando a distância entre o carro e o muro é d, que a massa do carro é m, que a velocidade inicial é v0 e que o coeficiente de atrito estático é  $\mu$ ." + //
            " Suponha também que o peso do carro está distribuído igualmente pelas quatro rodas, mesmo durante a frenagem.\n");

        System.out.println("O programa a seguir irá calcular o valor mínimo do módulo do atrito estático para o veículo frear, o valor máximo possível do atrito estático, a velocidade com que o veículo se
```

choca com o muro, o módulo da força de atrito necessária para fazer a curva e a comparação da força calculada no item (d) com $F_{sm\acute{a}x}$ para ver se o veículo irá bater ou não. `\n`);

```
System.out.print("Digite a distância (d) em metros: ");
double d = scanner.nextDouble();

System.out.print("Digite a massa do veículo (m) em kg: ");
double m = scanner.nextDouble();

System.out.print("Digite a velocidade inicial (v0) em m/s: ");
double v0 = scanner.nextDouble();

System.out.print("Digite o coeficiente de atrito estático ( $\mu$ ):
");
double coefAtritoEstatico = scanner.nextDouble();

System.out.print("Digite o coeficiente de atrito cinético ( $\mu_k$ ):
");
double coefAtritoCinetico = scanner.nextDouble();

// Constante da gravidade
final double g = 9.81;

// (a) Valor mínimo do módulo do atrito estático
double minAtritoEstatico = (m * v0 * v0) / (2 * d);
System.out.printf("Valor mínimo do atrito estático para o
veículo frear: %.2f N\n", minAtritoEstatico);

// (b) Valor máximo possível do atrito estático ( $F_{sm\acute{a}x}$ )
double maxAtritoEstatico = coefAtritoEstatico * m * g;
System.out.printf("Valor máximo do atrito estático: %.2f N\n",
maxAtritoEstatico);

// (c) Velocidade com que o veiculo se choca com o muro
double atritoCinetico = coefAtritoCinetico * m * g;
double vFinalRaiz = v0 * v0 - (2 * atritoCinetico * d) / m;
double velFinalChoque = Math.sqrt(Math.max(0, vFinalRaiz));
System.out.printf("Velocidade com que o veículo se choca contra
o muro: %.2f m/s\n", velFinalChoque);

// (d) Módulo da força de atrito necessária para fazer a curva
```

```
        double forcaAtritoCurva = (m * v0 * v0) / d;

        System.out.printf("Módulo da força necessária para realizar a
curva: %.2f N%n", forcaAtritoCurva);

        // (e) Comparação da força calculada no item (d) com Fsmáx para
ver se o veículo irá bater ou não
        if (forcaAtritoCurva < maxAtritoEstatico) {
            System.out.printf("A força de atrito necessária para
realizar a curva é menor que %.2f N, evitando o choque.%n",
maxAtritoEstatico);
        } else {
            System.out.printf("A força de atrito necessária para
realizar a curva é maior que %.2f N, o que não evitaria o choque.%n",
maxAtritoEstatico);
        }

        scanner.close();
    }

    public void setVisible(boolean b) {
        // TODO Auto-generated method stub
        throw new UnsupportedOperationException("Unimplemented method
'setVisible'");
    }
}
```