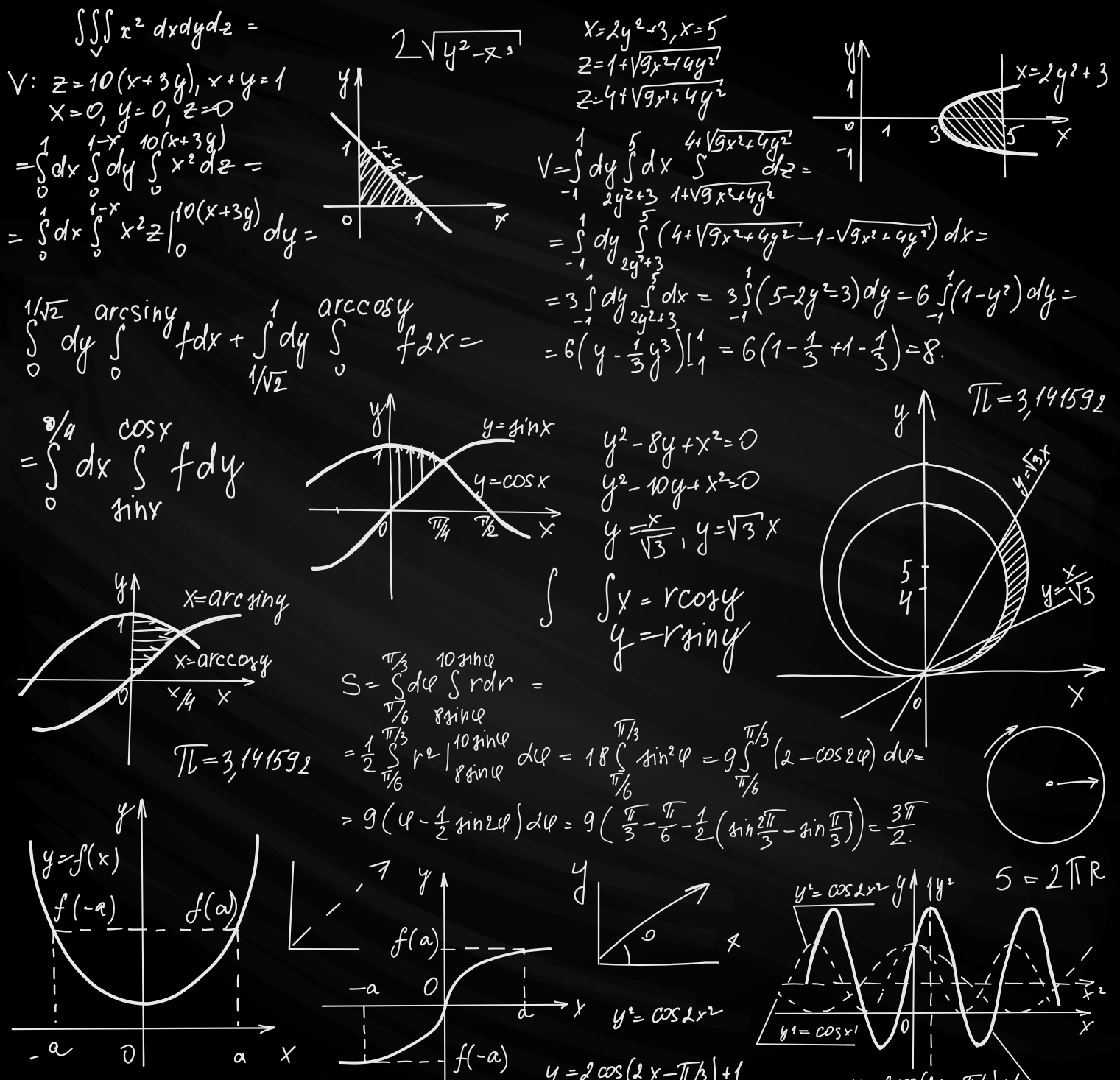
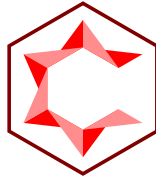


Igo da Costa Andrade

RESOLUÇÃO COMENTADA DOS EXERCÍCIOS DE MECÂNICA CLÁSSICA: VOLUME I DE KAZUNORI WATARI

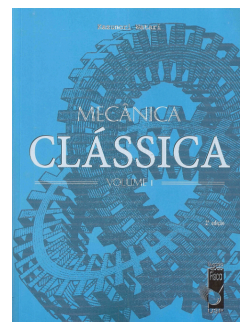




Igo da Costa Andrade

Resolução Comentada de Exercícios

WATARI, K. **Mecânica Clássica: Volume I**. São Paulo: Livraria da Física, 2000.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
Exercícios (Página 15)	4
2. TÍTULO DO CAPÍTULO	6
2.1. Seção de segundo nível	6
2.1.1. Seção de terceiro nível	6
3. TÍTULO DO CAPÍTULO	7
4. TÍTULO DO CAPÍTULO	8
5. TÍTULO DO CAPÍTULO	9
REFERÊNCIAS	10

1. INTRODUÇÃO

Exercícios (Página 15)

1.15. Quanto um automóvel, movendo-se com uma velocidade constante v_0 , aproxima-se de um cruzamento, o semáforo torna-se amarelo. O motorista pode parar o automóvel sem avançar pelo cruzamento, ou também pode tentar atravessá-lo antes que o semáforo mude para vermelho.

- a) Se Δt é o intervalo de tempo que o semáforo permanece amarelo antes de mudar para vermelho, qual é a máxima distância do cruzamento ao automóvel, de maneira que o motorista consiga atravessar o cruzamento antes do semáforo tornar-se vermelho, mantendo a velocidade do automóvel em v_0 ?

Solução

$$D_{max} = v_0 \Delta t$$

- b) O tempo de reação do motorista para tomar a decisão e pisar no freio é τ e a máxima desaceleração do automóvel devida à frenagem é a . No momento que o semáforo tornou-se amarelo, qual é a menor distância do cruzamento ao automóvel de maneira que o motorista consiga parar sem avançar pelo cruzamento?

Solução

Nesse caso, o motorista inicialmente percorrerá uma distância com velocidade constante v_0 pelo tempo de reação τ igual a $d_1 = v_0 \tau$. Depois disso, percorrerá uma distância d_2 durante a frenagem desde a velocidade inicial v_0 até a velocidade final $v = 0$, imediatamente antes do cruzamento. Aplicando a equação de Torricelli, temos:

$$\begin{aligned} v^2 &= v_0^2 - 2a\Delta s \Rightarrow 0^2 = v_0^2 - 2ad_2 \\ \Rightarrow d_2 &= \frac{v_0^2}{2a} \end{aligned}$$

Portanto, a mínima distância até o cruzamento será:

$$d = d_1 + d_2 = v_0 \tau + \frac{v_0^2}{2a}$$



- c) Determina a velocidade crítica v_c , em termos de a , Δt e τ , de maneira que as duas distâncias obtidas nos itens a) e b) acima coincidam. Este é o limite onde o motorista consegue tanto parar o automóvel sem avançar pelo cruzamento, quanto atravessá-lo antes do semáforo mudar para vermelho.

Solução

$$\begin{aligned} D = d &\Rightarrow v_0 \Delta t = v_0 \tau + \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow \Delta t = \tau + \frac{v_0}{2a} \\ &\Rightarrow \frac{v_0}{2a} = \Delta t - \tau \\ &\Rightarrow v_0 = 2a(\Delta t - \tau) \end{aligned}$$

- d) Mostre que, se v_0 for maior que a velocidade crítica determinada no item anterior, existe uma faixa de distância do cruzamento ao automóvel no qual o motorista não conseguirá parar o automóvel sem avançar pelo cruzamento, nem atravessá-lo antes do semáforo tornar-se vermelho.

Solução

1.16. Uma barra de comprimento l tem a extremidade A apoiada numa parede vertical e a outra extremidade, B , apoiada no piso horizontal. Num dado instante, a extremidade B é puxada na direção horizontal com uma velocidade constante v_0 , no sentido de afastar-se da parede.

- a) Mostre que o ponto médio da barra descreve um arco de circunferência de raio $\frac{l}{2}$ e centro O , sendo O o ponto de cruzamento da parede vertical com o piso horizontal.

Solução



2. TÍTULO DO CAPÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua quaerat.

2.1. Seção de segundo nível

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua quaerat.

2.1.1. Seção de terceiro nível

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua quaerat.



3. TÍTULO DO CAPÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat.



4. TÍTULO DO CAPÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat.



5. TÍTULO DO CAPÍTULO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequale doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequale doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat.



REFERÊNCIAS

WATARI, K. **Mecânica Clássica: Volume I**. São Paulo: Livraria da Física, 2000.

