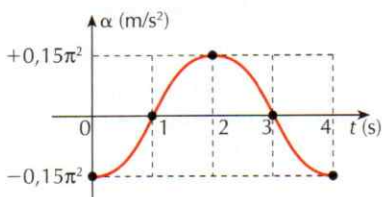
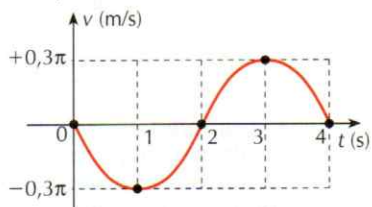


CAPÍTULO 16

Movimentos periódicos. Movimento harmônico simples (MHS)

Exercícios propostos

- P.398.** a) 1 s; 1 Hz; 5 cm
b) π s; $\frac{1}{\pi}$ Hz; 2 cm
- P.399.** a) 105 cm
b) ≈ 1 s; 15 cm; 90 cm
- P.400.** a) 0,1 J
b) 0,2 m
c) $0,4\pi$ s
- P.401.** a) 0,2 m
b) $5 \cdot 10^2$ N/m
c) 2,5 J e 7,5 J
- P.402.** a) 2 rad/s
b) $x = 0,1 \cdot \cos 2t$ (SI)
 $v = -0,2 \cdot \sin 2t$ (SI)
 $\alpha = -0,4 \cdot \cos 2t$ (SI)
c) $x = 0,1 \cdot \cos\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ (SI)
 $v = -0,2 \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ (SI)
 $\alpha = -0,4 \cdot \cos\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ (SI)
d) $x = 0,1 \cdot \cos(2t + \pi)$ (SI)
 $v = -0,2 \cdot \sin(2t + \pi)$ (SI)
 $\alpha = -0,4 \cdot \cos(2t + \pi)$ (SI)
- P.403.** a) 0,4 m; $\frac{\pi}{2}$ rad/s; $\varphi_0 = \pi$ rad; 4 s
b) Em $t = 1$ s:
 $v = 0,2\pi$ m/s
 $\alpha = 0$
Em $t = 2$ s:
 $v = 0$
 $\alpha = -0,1\pi^2$ m/s²
- P.404.** a) 0,3 m; 2 s; π rad/s
b) $x = 0,3 \cdot \cos\left(\pi t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (SI)
- P.405.** a) 0,5 m; π rad/s
b) 0,5 π m/s; 0,5 π^2 m/s²
- P.406.** a) 0,6 m; $\frac{\pi}{2}$ rad/s; 0,3 π m/s; 0,15 π^2 m/s²
b)



- P.407.** a) 0,40 Hz; 0,10 m
b) $\approx 12,6$ N/m

c) $x = 0,10 \cdot \cos\left(0,8\pi t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (SI)

P.408. $\frac{T_A}{T_B} = 2$

- P.409.** a) Ao ser transportado para o quente verão nordestino, o comprimento L do pêndulo sofrerá dilatação e aumentará, conseqüentemente, o período de oscilação T também aumentará, logo o relógio atrasará.
b) Na Lua a aceleração da gravidade g é menor do que na Terra. O período de oscilação do pêndulo aumentará e o relógio atrasará.

- P.410.** a) ≈ 16 s
b) O período permaneceria o mesmo, pois não depende da massa da esfera pendular.

Exercícios propostos de revisão

- P.411.** a) 80 N/m
b) O corpo descreve um MHS de período de aproximadamente 0,44 s.
- P.412.** a) $x = \frac{3}{4} \cdot x_0$ ou $x = -\frac{3}{4} \cdot x_0$
b) Sim, pode ser superior, por exemplo, no ponto O , quando toda a energia mecânica estará na forma de energia cinética.

- P.413.** a) 1 Hz
b) $\frac{1}{6}$ s

- P.414.** a) $5,0 \cdot 10^{-2}$ N/m
b) $5,0 \cdot 10^3$ m/s

P.415. $a = 2$ m, $\omega = \frac{\pi}{2}$ rad/s e $\varphi_0 = \frac{3\pi}{2}$ rad

- P.416.** a) 30 N/m
b) 33 cm
c) $\approx 0,6$ s
d) $x = 0,06 \cdot \cos(10,4t + \pi)$ (SI)

P.417. $x = 0,1 \cdot \cos\left(4t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (SI)

$v = -0,4 \cdot \sin\left(4t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (SI)

$\alpha = -1,6 \cdot \cos\left(4t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (SI)

- P.418.** a) 2 cm/s
b) 2

P.419. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{6k_2 \cdot k_1}{m \cdot (3k_2 + 2k_1)}}$

- P.420.** a) $\approx 2,45$ s
b) O período seria infinito.

Testes propostos

- T.367.** c
T.368. e
T.369. e
T.370. a

T.371. a

T.372. 48 (16 + 32)

T.373. d

T.374. e

T.375. c

T.376. c

T.377. c

T.378. d

T.379. d

T.380. d

T.381. d

T.382. 13 (01 + 04 + 08)

T.383. b

T.384. e

T.385. a

T.386. c

T.387. d

T.388. e

T.389. a

T.390. c

T.391. 24 (08 + 16)

T.392. c

T.393. b

T.394. e

T.395. a

T.396. b

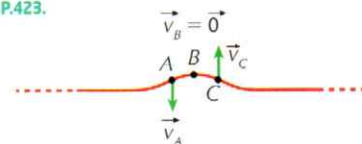
CAPÍTULO 17 Ondas

Exercícios propostos

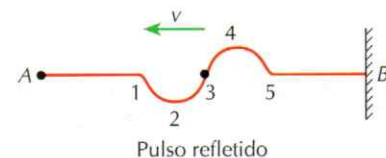
P.421. 50 m/s

P.422. 900 N

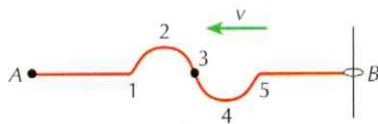
P.423.



P.424. a)



b)



Pulso refletido
(o trecho 1-2-3 incide primeiro
e volta na frente)

P.425.



P.426. a) 3 cm e 8 cm
b) 1 Hz

P.427. 4 cm/s

P.428. a) 125 cm/s
b) 25 cm
c) 5 Hz

P.429. a) 1,25 Hz
b) 0,4 m

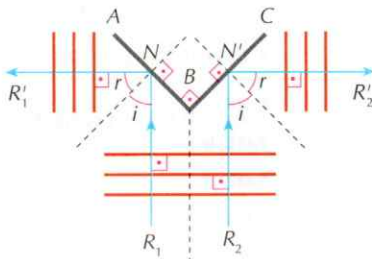
P.430. a) 1 m
b) 8 Hz

P.431. 3,0 m

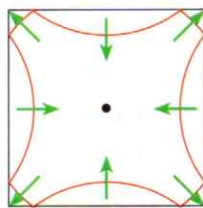
P.432. a) 3 cm
b) 0,25 cm
c) 0,05 s
d) 5 cm/s

P.433. 5 cm/s

P.434.



P.435.



P.436. a) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{4}$
b) $\frac{v_1}{v_2} = 2$

P.437. a) 2 m
b) 5 Hz e 1 m

Exercícios propostos de recapitulação

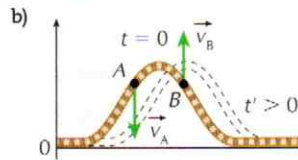
P.438. a) $\frac{1}{3}$ m/s

b) $\frac{1}{6}$ m

c) $y = 0,3 \cdot \cos [4\pi \cdot (t - 3x)]$ (SI)

P.439. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

P.440. a) 10 cm/s



P.441. a) 5 cm

b) 8 m

c) 10 m/s

d) 1,25 Hz

P.442. $\frac{t_A}{t_B} = \frac{1}{3}$

P.443. a) 40 cm

b) 2,0 m/s e 5,0 Hz

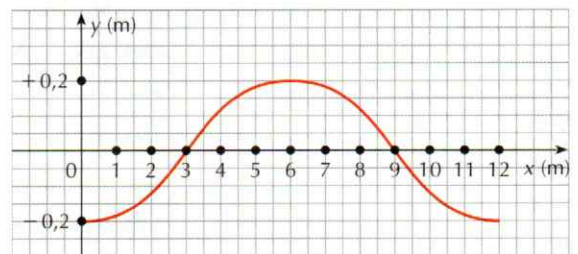
P.444. a) 0,42 m/s

b) A velocidade da rolha é nula nos instantes em que há inversão no sentido do movimento.

P.445. a) $T = 8$ s

b) $\lambda = 12$ m

c)



P.446. a) 0,60 Hz

b) A velocidade, o comprimento de onda e a frequência não se alteram.

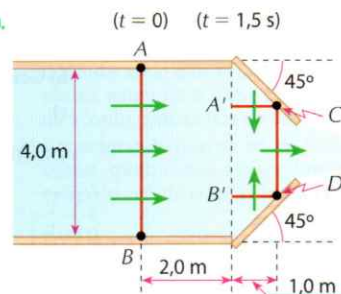
P.447. a) 5 s

b) 1 s

P.448. 20 cm

P.449. 0,8 s e 12 cm

P.450.



- P.451. a) 2 Hz
b) $2\sqrt{2}$ cm/s
- P.452. a) Igual, pois a frequência de uma onda é a da própria fonte que a emite.
b) 170 m/s
- P.453. a) Haverá inversão apenas na onda refletida. A onda refratada sofre inversão após colisão com a parede.
b) $\frac{v_A}{v_B} = 2$
c) 40 cm
- P.454. a) O som se difrata muito mais do que a luz, pois seu comprimento de onda é muito maior do que o da luz, por isso as pessoas podem se ouvir.
b) Devido ao seu pequeno comprimento de onda, a luz não sofreu difração, por isso as pessoas não conseguem se ver.

Testes propostos

- T.397. a
T.398. c
T.399. b
T.400. b
T.401. a
T.402. a
T.403. b
T.404. e
T.405. e
T.406. d
T.407. c
T.408. d
T.409. b
T.410. e
T.411. b
T.412. d
T.413. b
T.414. a
T.415. d
T.416. e
T.417. c
T.418. c
T.419. I. Incorreta.
II. Incorreta.
III. Correta.
IV. Incorreta.

- T.420. c
T.421. a
T.422. c
T.423. e
T.424. a
T.425. d
T.426. d
T.427. b
T.428. d
T.429. c

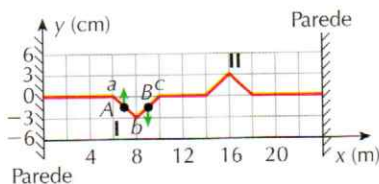
CAPÍTULO 18 Interferência de ondas

Exercícios propostos

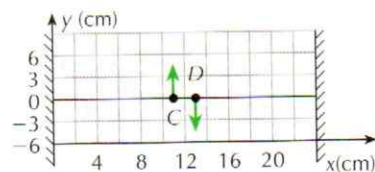
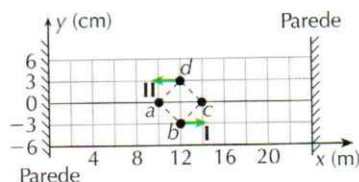
- P.455. a) 0,5 m
b) 0,25 m
c) 1 m
d) 0,5 Hz
- P.456. 1,5
- P.457. a) 7,5 cm
b) 80 cm
- P.458. a) 1 m
b) 1,2 Hz
- P.459. $3,5\lambda$
- P.460. 2 m
- P.461. $\frac{3\lambda}{2}$
- P.462. $2,3 \cdot 10^{-4}$ m
- P.463. $1,5 \cdot 10^{-7}$ m

Exercícios propostos de recapitulação

P.464. a)



- b) 6 cm/s
c)



- P.465. a) 2 m; 4 m; 0,5 Hz
b) 4 m



- P.466. 0,5
P.467. $\frac{2L}{v}$
P.468. $3 \cdot 10^9$ Hz
P.469. 2A
P.470. $\lambda = \frac{0,4}{p}$ (p par e diferente de zero)
P.471. a) $L_A = 3,0$ m b) $L_B \approx 6,6$ m
P.472. $\approx 1.058 \text{ \AA}$
P.473. $\lambda = 2a$
P.474. a) $4,0 \cdot 10^{-7}$ m
b) $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz
c) As franjas ficam menos definidas quando o tamanho das fendas aumenta e mais definidas quando o tamanho das fendas diminui.

Testes propostos

- T.430. e
T.431. b
T.432. d
T.433. c
T.434. b
T.435. b
T.436. e
T.437. d
T.438. e
T.439. b
T.440. c
T.441. b
T.442. b
T.443. a
T.444. d
T.445. d
T.446. b