

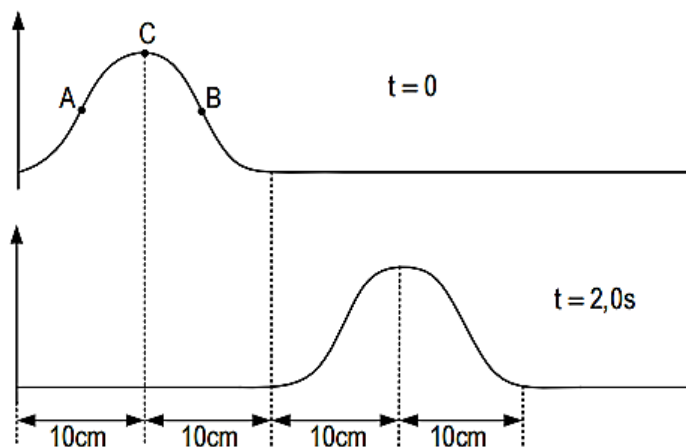
FÍSICA

Prof. Alex Siqueira

LISTA DE EXERCÍCIOS DE ONDULATÓRIA (FÍSICA B)

QUESTÃO 1

(FUVEST) A figura representa, nos instantes $t = 0$ e $t = 2,0\text{s}$, configurações de uma corda sob tração constante, na qual se propaga um pulso cuja forma não varia. Qual a velocidade de propagação do pulso? Indique a direção e o sentido das velocidades nos pontos A, B e C da corda no instante $t = 0$.



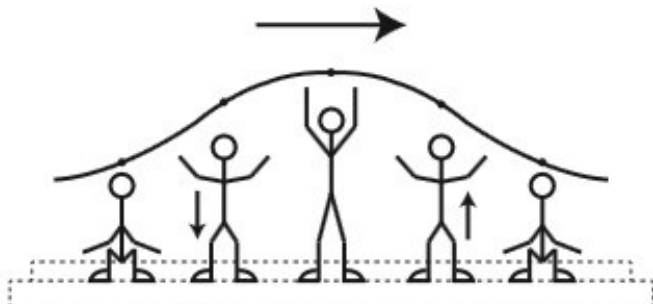
QUESTÃO 2

(Ufrgs) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que aparecem. A radiação luminosa emitida por uma lâmpada a vapor de lítio atravessa um bloco de vidro transparente, com índice de refração maior que o do ar. Ao penetrar no bloco de vidro, a radiação luminosa tem sua frequência _____. O comprimento de onda da radiação no bloco é _____ que no ar e sua velocidade de propagação é _____ que no ar.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| a) alterada - maior - menor | d) inalterada - menor - menor |
| b) alterada - o mesmo - maior | e) inalterada - menor - a mesma |
| c) inalterada - maior - menor | |

QUESTÃO 3

(ENEM 2013) Uma manifestação comum das torcidas em estádios de futebol é a ola mexicana. Os espectadores de uma linha, sem sair do lugar e sem se deslocarem lateralmente, ficam de pé e se sentam, sincronizados com os da linha adjacente. O efeito coletivo se propaga pelos espectadores do estádio, formando uma onda progressiva, conforme ilustração.



[Disponível em: www.ufsm.br. Acesso em: 7 dez. 2012 (adaptado)]

Calcula-se que a velocidade de propagação dessa "onda humana" é 45 km/h , e que cada período de oscilação contém 16 pessoas, que se levantam e sentam organizadamente e distanciadas entre si por 80 cm .

Nessa ola mexicana, a frequência da onda, em hertz, é um valor mais próximo de

- 0,3
- 0,5
- 1,0
- 1,9
- 3,7

QUESTÃO 4

ENEM) O sonorizador é um dispositivo físico implantado sobre a superfície de uma rodovia de modo que provoque uma trepidação e ruído quando da passagem de um veículo sobre ele, alertando para uma situação atípica à frente, como obras, pedágios ou travessia de pedestres. Ao passar sobre os sonorizadores, a suspensão do veículo sofre vibrações que produzem ondas sonoras, resultando em um barulho peculiar. Considere um veículo que passe com velocidade constante igual a 108 km/h sobre um sonorizador cujas faixas são separadas por uma distância de 8 cm.

Disponível em: www.denatran.gov.br. Acesso em: 2 set. 2015 (adaptado).

A frequência da vibração do automóvel percebida pelo condutor durante a passagem nesse sonorizador é mais próxima de

- a) 8,6 hertz. b) 13,5 hertz. c) 375 hertz. d) 1.350 hertz. e) 4.860 hertz.

QUESTÃO 5

(UFF) Uma onda se propaga no meio 1, não dispersivo, com velocidade v_1 , frequência f_1 , e comprimento de onda λ_1 . Ao penetrar no meio 2, sua velocidade de propagação v_2 é três vezes maior que v_1 , sua frequência é f_2 e seu comprimento de onda é λ_2 . Logo, conclui-se que:

- a) $\lambda_2 = \lambda_1/3$ e $f_2 = f_1$ c) $\lambda_2 = \lambda_1$ e $f_2 = f_1$ e) $\lambda_2 = \lambda_1$ e $f_2 = f_1/3$
 b) $\lambda_2 = \lambda_1$ e $f_2 = 3f_1$ d) $\lambda_2 = 3\lambda_1$ e $f_2 = f_1$

QUESTÃO 6

(UPE) Próxima à superfície de um lago, uma fonte emite onda sonora de frequência 500 Hz e sofre refração na água. Admita que a velocidade de propagação da onda no ar seja igual a 300 m/s, e, ao se propagar na água, sua velocidade é igual a 1500 m/s. A razão entre os comprimentos de onda no ar e na água vale aproximadamente:

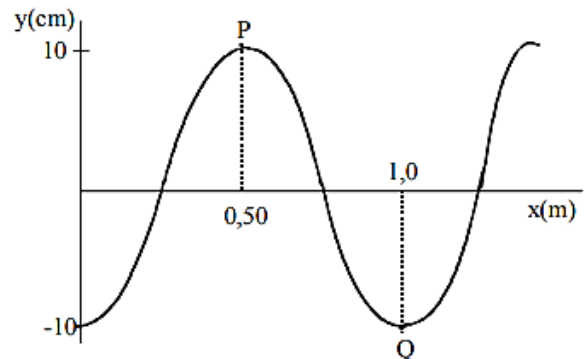
- a) 1/3 c) 3 e) 1
 b) 3/5 d) 1/5

QUESTÃO 7

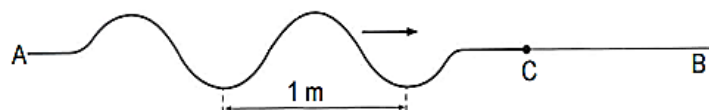
(UFC) A figura abaixo representa a fotografia, tirada no tempo $t = 0$, de uma corda longa em que uma onda transversal se propaga com velocidade igual a 5,0 m/s.

Podemos afirmar corretamente que a distância entre os pontos P e Q, situados sobre a corda, será mínima no tempo t igual a:

- a) 0,01 s.
 b) 0,03 s.
 c) 0,05 s.
 d) 0,07 s.
 e) 0,09 s.


QUESTÃO 8

(UFU) A figura representa um trem de ondas periódicas propagando-se com velocidade de 10 m/s, em uma corda AC, de densidade linear 0,2 kg/m. Essa corda está associada a uma outra, CB, na qual a velocidade de propagação do trem de ondas passa a ser de 20 m/s.



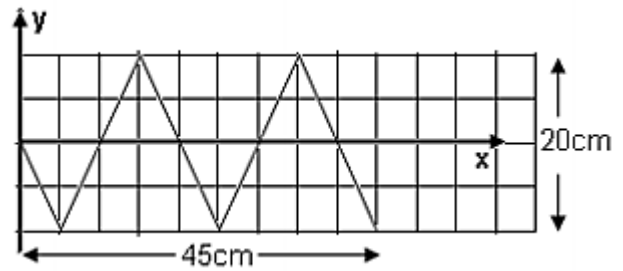
Calcule:

- a) a intensidade da força que traciona a associação de cordas;
 b) a densidade linear da corda CB;
 c) a frequência da onda;
 d) comprimento de onda na corda CB.

QUESTÃO 9

(UFAM) A figura abaixo representa o perfil de uma onda transversal que se propaga. Os valores da amplitude, do comprimento e da velocidade da onda, sabendo que sua frequência é 200Hz, respectivamente, são:

- a) 10 cm; 20 cm e 30 m/s.
- b) 20 cm; 20 cm e 40 m/s.
- c) 20 cm; 10 cm e 60 m/s.
- d) 0,10 m; 20 cm e 4000 cm/s.
- e) 10 cm; 20 cm e 1500 cm/s.

**QUESTÃO 10**

(Mackenzie - SP) A poucos meses, uma composição ferroviária francesa, denominada TGV (train à grande-vitesse – trem de alta velocidade), estabeleceu um novo recorde de velocidade para esse meio de transporte. Atingiu-se uma velocidade próxima de 576 km/h. Esse valor também é muito próximo da metade da velocidade de propagação do som no ar (V_S). Considerando as informações, se um determinado som, de comprimento de onda 1,25 m, se propaga com a velocidade V_S , sua frequência é

- a) 128 Hz
- b) 256 Hz
- c) 384 Hz
- d) 512 Hz
- e) 640 Hz

QUESTÃO 11

(PUC - RS) Um sonar fetal, cuja finalidade é escutar os batimentos cardíacos de um bebê em formação, é constituído por duas pastilhas cerâmicas iguais de Titanato de Bário, uma emissora e outra receptora de ultrassom.

A pastilha emissora oscila com uma frequência de $2,2 \times 10^6$ Hz quando submetida a uma tensão variável de mesma frequência. As ondas de ultrassom produzidas devem ter um comprimento de onda que possibilite a reflexão das mesmas na superfície pulsante do coração do feto. As ondas ultrassônicas refletidas que retornam à pastilha receptora apresentam frequência ligeiramente alterada, o que gera interferências periódicas de reforço e atenuação no sinal elétrico resultante das pastilhas. As alterações no sinal elétrico, após serem amplificadas e levadas a um alto-falante, permitem que os batimentos cardíacos do feto sejam ouvidos.

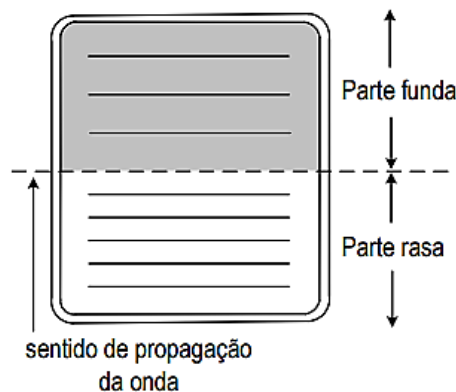
Considerando que a velocidade média das ondas no corpo humano (tecidos moles e líquido amniótico) seja 1540 m/s, o comprimento de onda do ultrassom que incide no coração fetal é _____, e o efeito que descreve as alterações de frequência nas ondas refletidas chama-se _____.

A alternativa que completa corretamente as lacunas é:

- a) 0,70 mm - Joule
- b) 7,0 mm - Joule
- c) 0,70 mm - Doppler
- d) 7,0 mm - Doppler
- e) 70 mm - Pascal

QUESTÃO 12

(UFMG) Na figura está esquematizada uma onda que se propaga na superfície da água, da parte rasa para a parte funda de um tanque. Seja λ o comprimento de onda da onda, V sua velocidade de propagação e f a sua frequência.



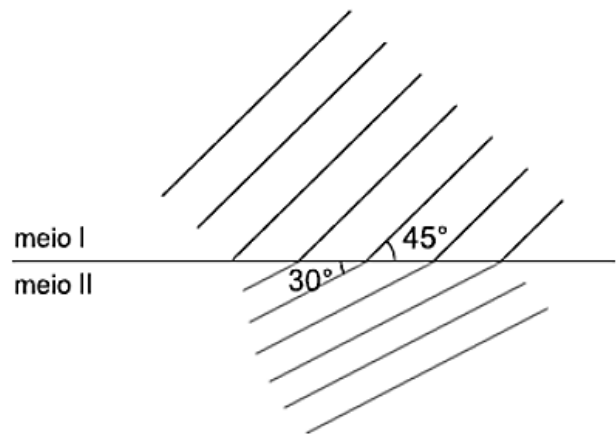
- a) λ aumenta, f diminui e V diminui
- b) λ aumenta, f diminui e V aumenta
- c) λ aumenta, f não muda e V aumenta
- d) λ diminui, f aumenta e V aumenta
- e) λ diminui, f não muda e V aumenta

QUESTÃO 19

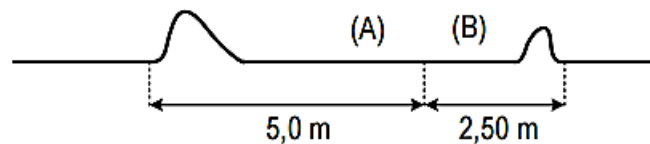
(UNIRIO - Modificada) Um *oscilador* produz ondas planas na superfície de um líquido com frequência $f = 10 \text{ Hz}$ e comprimento de onda $\lambda = 28 \text{ cm}$. Ao passarem do meio I para o meio II, como mostra a figura, foi verificada uma mudança na direção de propagação das ondas.

No meio II, os valores da frequência e do comprimento de onda serão aproximadamente, respectivamente, iguais a:

- 10 Hz; 14 cm
- 10 Hz; 20 cm
- 10 Hz; 25 cm
- 15 Hz; 14 cm
- 15 Hz; 25 cm


QUESTÃO 20

(UFRRJ) Após atingir a junção de dois fios de densidades lineares diferentes, um pulso gera outros dois, um refratado e um refletido. A figura ilustra o perfil das cordas unidas 0,01 s depois de o pulso atingir a junção.



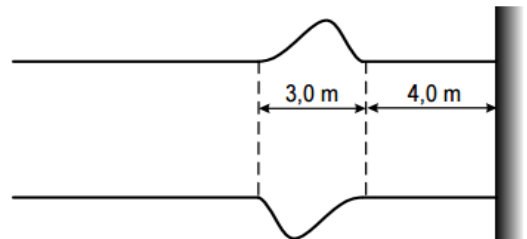
- Em qual das duas cordas estava o pulso incidente?
- Qual é razão entre as densidades lineares das duas cordas A B μ_a/μ_b

QUESTÃO 21

(PUC-PR) A figura a seguir representa dois instantâneos de uma corda pela qual se propaga um pulso transversal. A tração na corda é de 784 N e a densidade linear é 10 g/m.

Podemos afirmar corretamente que a velocidade de propagação do pulso e o intervalo de tempo entre as duas fotografias (instantâneos), valem respectivamente:

- 280m/s e 0,0393s
- 280m/s e 0,0525s
- 140m/s e 0,0393s
- 140m/s e 0,0525s
- 140m/s e 0,0745s

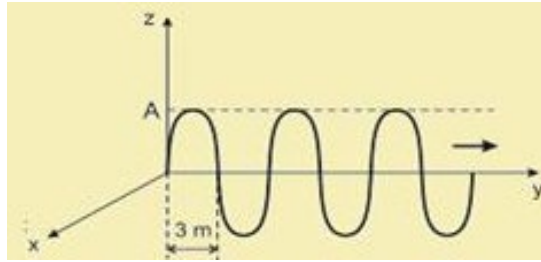

QUESTÃO 22

(UEM) Quando acontece um terremoto, ocorre uma repentina liberação de energia a partir do hipocentro, que se propaga por meio das ondas sísmicas. A taxa (P) com que essa energia se propaga com o tempo é mantida constante, por conservação de energia, e é dada pela equação $P=C.A^2 \cdot v$, em que C é uma constante, A é a amplitude da onda e v é a velocidade de propagação da onda. A velocidade de propagação da onda sísmica é maior em rochas mais compactas do que naquelas menos compactas. A partir dessas informações, assinale a alternativa correta.

- A onda sísmica aumenta de velocidade ao passar da rocha magmática para a rocha sedimentar.
- Quando a onda sísmica que se propaga em uma rocha sedimentar passa a se propagar em uma rocha magmática, a amplitude da onda diminui.
- As edificações com fundação em rochas cristalinas têm mais probabilidade de sofrer danos do que as edificações com fundação em rochas sedimentares.
- As ondas sísmicas não precisam de um meio para se propagarem.
- Quanto maior a velocidade de propagação da onda sísmica, maior a amplitude.

QUESTÃO 23

(UFT-TO) Um campo elétrico de amplitude máxima A se propaga no ar na direção y , na velocidade da luz ($c = 3 \times 10^8$ m/s). A figura abaixo ilustra a curva da intensidade do campo elétrico, em função de y , que se situa no plano yz . Qual das afirmações está correta:



- A frequência de oscilação do campo é $f = 50$ MHz e a sua polarização é vertical na direção z .
- A frequência de oscilação do campo é $f = 5$ GHz e a sua polarização é horizontal na direção x .
- A frequência de oscilação do campo é $f = 50$ MHz e a sua polarização é circular.
- A frequência de oscilação do campo é $f = 5$ GHz e a sua polarização é vertical na direção z .
- A frequência de oscilação do campo é $f = 10$ GHz e a sua polarização é circular.

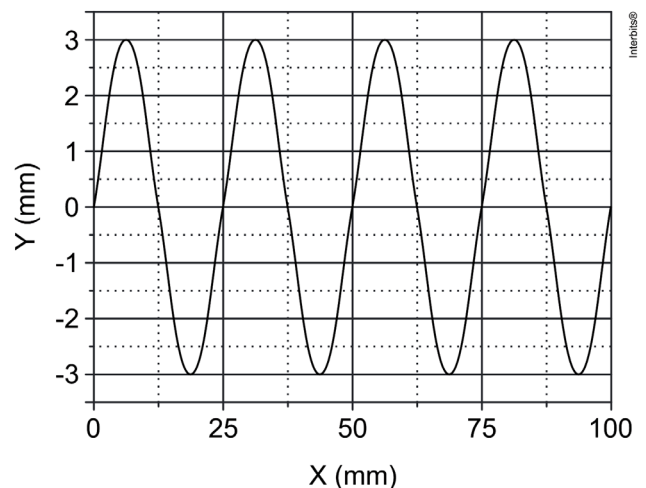
QUESTÃO 24

(Pucrj)

A figura mostra a oscilação em uma corda em um dado instante de tempo. A velocidade de propagação da onda é $0,400$ m/s.

O período dessa onda, em milissegundos (ms), é

- 30,0
- 62,5
- 12,5
- 25,0
- 31,3



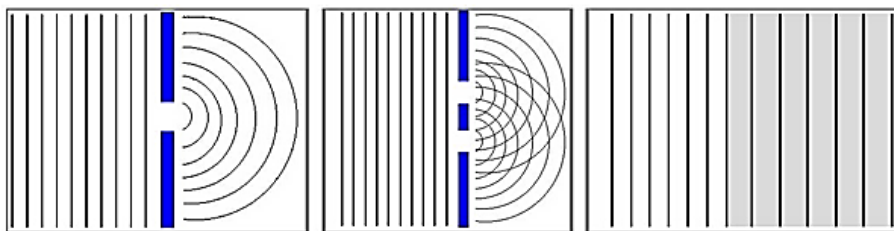
QUESTÃO 25

Uma determinada fonte gera 3600 ondas por minuto com comprimento de onda igual a 10 m. Determine a velocidade de propagação dessas ondas.

- 500 m/s
- 360 m/s
- 600 m/s
- 60 m/s
- 100 m/s

QUESTÃO 26

(UFRGS) Em cada uma das imagens abaixo, um trem de ondas planas move-se a partir da esquerda.



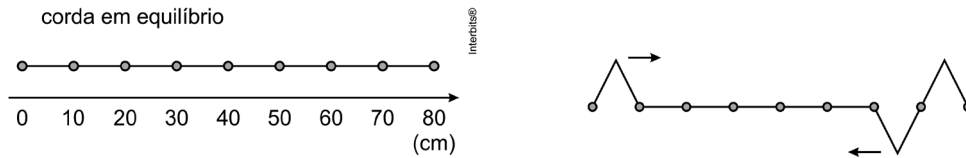
Os fenômenos ondulatórios apresentados nas figuras 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- refração – interferência – difração.
- difração – interferência – refração.
- interferência – difração – refração.
- difração – refração – interferência.
- interferência – refração – difração.

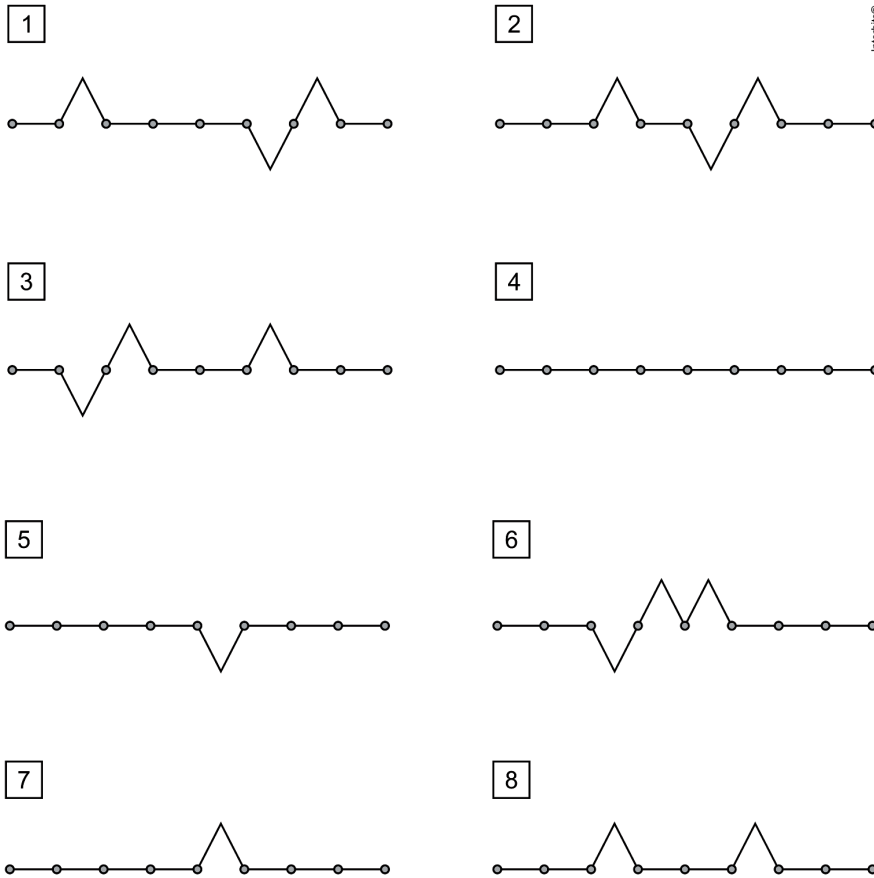
QUESTÃO 27

(Fmp) Nas extremidades de uma corda vibrante de 80 cm de comprimento, são produzidos dois pulsos que se propagam em sentidos opostos. A velocidade de propagação de pulsos nesta corda é 10 cm/s.

Nas duas figuras a seguir, mostram-se imagens da corda em repouso (indicando pontos uniformemente distanciados sobre ela) e com os pulsos produzidos sobre ela no instante $t = 0$.



Cinco das oito configurações abaixo correspondem a imagens obtidas a partir da observação da propagação dos pulsos.

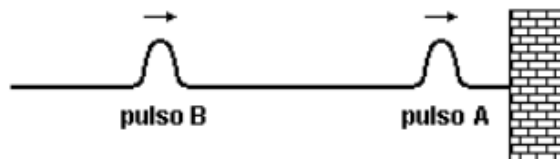


A sequência temporal das configurações que corresponde ao perfil dos pulsos na corda é

- a) 7 – 6 – 4 – 3 – 5 c) 1 – 2 – 4 – 3 – 6 e) 1 – 6 – 5 – 8 – 4
 b) 2 – 7 – 3 – 8 – 6 d) 1 – 2 – 7 – 6 – 3

QUESTÃO 28

Dois pulsos, A e B, são produzidos em uma corda esticada, que tem uma extremidade fixada numa parede, conforme mostra a figura.



Quando os dois pulsos se superpuserem, após o pulso A ter sofrido reflexão na parede, ocorrerá interferência

- a) construtiva e, em seguida, os dois pulsos seguirão juntos no sentido do pulso de maior energia.
 b) construtiva e, em seguida, cada pulso seguirá seu caminho, mantendo suas características originais.
 c) destrutiva e, em seguida, os pulsos deixarão de existir, devido à absorção da energia durante a interação.
 d) destrutiva e, em seguida, os dois pulsos seguirão juntos no sentido do pulso de maior energia.
 e) destrutiva e, em seguida, cada pulso seguirá seu caminho, mantendo suas características originais.

