

Disciplina: Física

Professor(a): Daniel Mendonça

Coordenação: Betania S. C. Domingues

Visto:



Valor: 20,0

Nota:

Aluno(a):

Nº:

### ORIENTAÇÕES/CONTEÚDOS TRABALHADOS

- Introdução à Ondulatória e fenômenos ondulatórios (Apostila 5 – Física 3)
- Equação de Taylor (Apostila 5 – Física 3)
- Trabalho de uma Força - (Apostila 5 – Física 4)
- Potência - (Apostila 5 – Física 4)
- Energia Mecânica (Apostila 5 – Física 4)

**O Caráter  
em 1º lugar**

DOMÍNIO PRÓPRIO

### QUESTÕES

*“O mundo não está ameaçado pelas pessoas más, e sim por aquelas que permitem a maldade.”*  
**Albert Einstein**

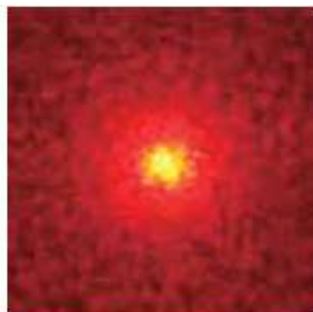
**1. (EAM)** Os submarinos são plataformas de combate, utilizados pelas Marinhas de Guerra de alguns países, que operam de baixo d'água. A detecção de alvos pelo submarino conta com a emissão de ondas sonoras no meio líquido pelo equipamento chamado "SONAR". A detecção de um alvo é obtida quando a reflexão de uma onda sonora é recebida pelo SONAR. Com relação à natureza das ondas emitidas pelo SONAR, é correto afirmar que são ondas:

- a) magnéticas.
- b) elétricas.
- c) mecânicas.
- d) eletromagnéticas.
- e) luminosas.

**2. (Unesp)** Nossos olhos percebem, apenas, uma pequena faixa do espectro eletromagnético, chamada de luz visível. Outras faixas dessa radiação podem ser detectadas por instrumentos específicos. No espaço extraterrestre, partículas de alta energia produzidas em todo o universo se propagam e, normalmente, são bloqueadas por campos magnéticos. Porém, como a Lua não possui campo magnético, essas partículas atingem a superfície lunar, interagem com a matéria e produzem raios gama como resultado, que podem ser detectados na Terra. A figura da esquerda mostra uma imagem da Lua obtida na faixa da luz visível e, a da direita, obtida na faixa dos raios gama.



(<https://revistapesquisa.fapesp.br>)



(<https://gizmodo.uol.com.br>)

Comparando os raios de luz visível com os raios gama, é correto afirmar que:

- a) como todas as ondas eletromagnéticas, ambos só podem se propagar pelo vácuo, e com velocidades iguais.

- b) por apresentarem comprimentos de onda maiores do que os da luz visível, os raios gama são inofensivos quando atingem os seres humanos.
- c) os raios gama apresentam frequências menores do que as da luz visível, o que explica terem velocidade de propagação maior do que essa luz, no vácuo.
- d) provenientes simultaneamente de uma mesma fonte no espaço, ambos chegam à Terra em intervalos de tempo diferentes, produzindo imagens distintas dessa fonte.
- e) apesar de terem frequências e comprimentos de onda diferentes, ambos se propagam pelo vácuo com velocidades iguais.

**3. (Unichristus)** Um estudante, dispondo de uma corda homogênea de 5 m de comprimento e 4 kg de massa, faz um experimento, tensionando-a com uma força de 180 N. Uma perturbação na corda tracionada faz que uma onda se propague por ela com uma velocidade de

- a) 10 m/s.
- b) 15 m/s.
- c) 20 m/s.
- d) 25 m/s.
- e) 30 m/s.

**4. (UECE)** Para afinar seu instrumento musical, um músico poderá recorrer a um diapásão, que é um dispositivo metálico capaz de vibrar em uma frequência bem definida, 440 Hz por exemplo. Enquanto o diapásão emite o som, o músico começa a tocar a corda de seu instrumento simultaneamente. Ao ajustar a tensão da corda, este altera a afinação de seu instrumento com o intuito de tentar aproximar as duas frequências. Durante o processo inicial de afinação, a diferença verificada entre as frequências está associada ao fenômeno de

- a) interferência.
- b) batimento.
- c) ressonância.
- d) difração.

**5. (PUCRJ)** Em uma corda esticada, observa-se um padrão de ondas estacionárias como mostrado na Figura.



Sabendo que a distância entre os pontos A e B é de 1,5 m e que a frequência de vibração é de 20 Hz, pode-se afirmar que o comprimento de onda e a velocidade de propagação da onda nessa corda são, respectivamente,

- a) 0,60 m e 12 m/s
- b) 0,60 m e 30 m/s
- c) 0,75 m e 12 m/s
- d) 0,75 m e 30 m/s

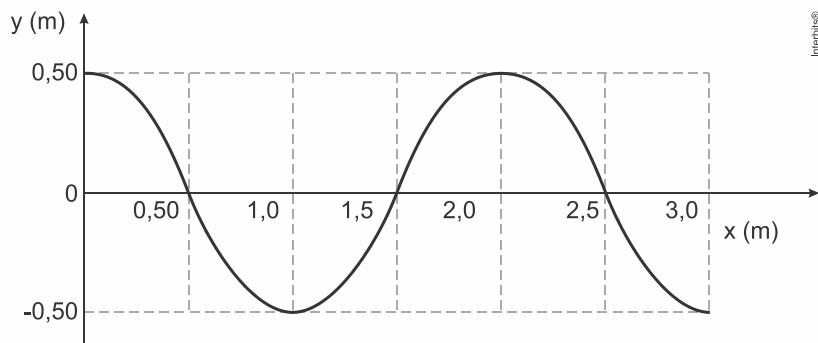
**6. (EAM)** Um militar, embarcado em uma lancha da marinha atracada a um cais, contou 20 (vinte) pequenas ondas que passaram pelo referido cais em 1 (um) minuto. Admite-se que a periodicidade do movimento ondulatório foi constante. Determine a frequência aproximada dessas ondas, e marque a opção correta.

- a) 0,05 Hz
- b) 0,33 Hz
- c) 0,50 Hz
- d) 0,55 Hz
- e) 1,00 Hz

**7. (EAM)** Um aluno, realizando exercício de tiro com pistola calibre 9 mm na Escola de Aprendizes de Marinheiro de Santa Catarina (EAMSC), ouve os ecos dos disparos 6,0 segundos após acionar a tecla do gatilho do armamento, ou seja, após realizar o disparo. Se a velocidade do som é de 330 m/s, determine a distância aproximada que se encontrava a superfície que refletia os sons dos disparos, e marque a opção correta.

- a) 950 m
- b) 960 m
- c) 970 m
- d) 980 m
- e) 990 m

8. (IFSUL) Uma onda senoidal propaga-se, da esquerda para a direita, em uma corda e o formato da corda em um determinado instante de tempo é ilustrado no gráfico abaixo.



Sabendo-se que a onda se propaga com velocidade de 4 m/s, o comprimento de onda, a frequência do movimento e o período são respectivamente iguais a

- 2 m, 2 Hz e 0,5 s.
- 2 m, 1,33 Hz e 0,75 s.
- 8 m, 0,75 Hz e 1,33 s.
- 8 m, 0,5 Hz e 2 s.

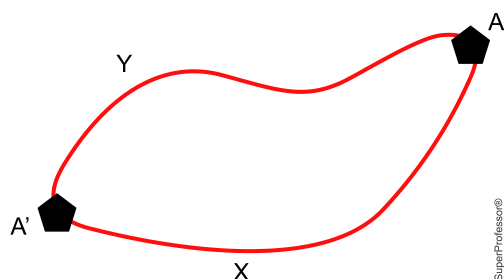
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O balonismo, um esporte aeronáutico com adeptos em todo o mundo, oferece um belo espetáculo para os observadores no solo. Um maçarico é usado para aquecer o ar no interior do balão, o que faz variar a densidade do ar, permitindo o controle do movimento de subida e descida do balão.

9. (Unicamp 2023) A massa total de um balão em um movimento de descida, desde a altura inicial  $h = 80$  m até o solo, é  $m = 2000$  kg. Qual é o trabalho da força peso sobre o balão durante a descida?

- $2,0 \times 10^4$  J.
- $1,6 \times 10^5$  J.
- $2,0 \times 10^5$  J.
- $1,6 \times 10^6$  J.

10. (Integrado - Medicina 2022) Considere uma força conservativa que está atuando sobre uma partícula ao longo de um caminho fechado, como um circuito. Assim, esta partícula inicia no ponto A e percorre até A' realizando o caminho Y. Para seu retornar de A' para o ponto inicial, A, a partícula deve percorrer o caminho X, conforme a figura abaixo.



Sendo assim, qual das asserções abaixo define o trabalho de percurso da partícula?

- O trabalho para ir de A para A' independe do percurso quando a força for conservativa.
- Se a força for conservativa o trabalho para ir de A para A' é maior no percurso Y.
- Se a força for conservativa o trabalho para ir de A' para A é maior no percurso X.
- O trabalho para ir de A' para A depende do percurso escolhido se a força for conservativa.
- Caso a partícula vá de A para A' a partir do percurso X, o trabalho é menor se forem forças conservativas.

**11. (EAM)** Um motor é instalado em um dos andares (convés) de um navio da Marinha, com o objetivo de elevar peças e maquinários situados em conveses inferiores, por meio de um duto vertical e retilíneo que liga os conveses. Determine a potência (útil) que o motor terá que entregar para erguer em 20 m, a velocidade constante, uma peça de 80 kg de uma bomba de esgoto em 10 s e assinale a opção correta.

Dado:  $g = 10\text{m/s}^2$

- a) 320 W
- b) 1600 W
- c) 3200 W
- d) 16000 W
- e) 32000 W

**12. (FMJ)** O escorregador mostrado na figura está localizado na cidade de Aquiraz, no Ceará. Ele tem altura de 41 m e um ângulo de queda muito acentuado, de modo que a pessoa atinge rapidamente a base do escorregador.



(<https://gigantesdomundo.blogspot.com>)

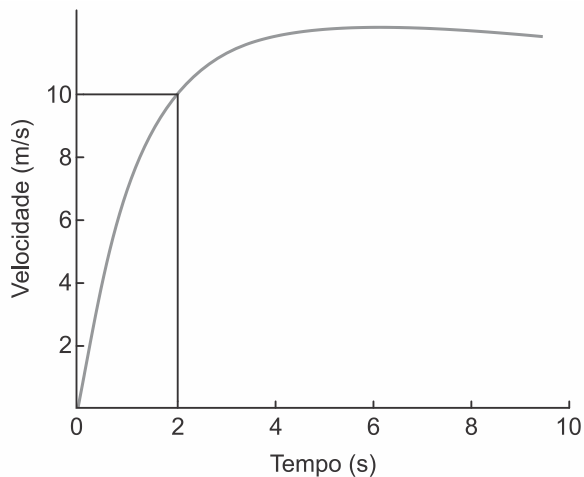
Uma pessoa de 60 kg, inicialmente em repouso, desce do topo do escorregador mencionado e atinge a sua base com velocidade de 26 m/s. Considerando  $g = 10\text{ m/s}^2$ , a perda de energia mecânica durante a queda dessa pessoa pelo escorregador é de

- a) 6.660 J.
- b) 8.640 J.
- c) 4.320 J.
- d) 3.840 J.
- e) 2.220 J.

**13. (UFSM)** Durante uma aula de física, o Professor Einstein fez a seguinte demonstração: um corpo de 6 kg foi puxado com velocidade constante, durante 5,30 metros de distância, em uma superfície horizontal por uma corrente, que exercia uma força de 12,5 N, fazendo um ângulo  $\theta$  de  $30^\circ$  acima da horizontal. Com as informações fornecidas, determine qual o trabalho  $W$  exercido pela corrente sobre o corpo em questão. (Considere  $\cos 30^\circ = 0,86$ .)

- a)  $W = 344,24\text{ J}$ .
- b)  $W = 198,75\text{ J}$ .
- c)  $W = 64,95\text{ J}$ .
- d)  $W = 56,97\text{ J}$ .
- e)  $W = 27,53\text{ J}$ .

**14. (FMJ)** O gráfico mostra a velocidade em função do tempo de um atleta de massa 80 kg em uma corrida de 100 metros rasos.



(<http://cienciasolimpicas.blogspot.com>. Adaptado.)

O trabalho resultante realizado sobre o atleta no intervalo de tempo entre 0 e 2 segundos foi de

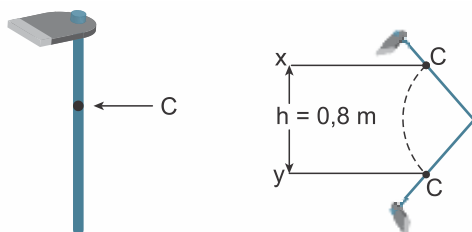
- a) 1.200 J.
- b) 1.600 J.
- c) 800 J.
- d) 2.800 J.
- e) 4.000 J.

**15. (UERJ)** Observe a reprodução da tela *Cena rural*, de Cândido Portinari, na qual um trabalhador faz uso de uma enxada.



portinari.org

Considere que um lavrador utiliza uma enxada de massa igual a 1,3 kg. Para realizar determinada tarefa, ele faz um movimento com a enxada que desloca seu centro de massa C entre os pontos x e y, sucessivamente, em uma altura h média de 0,8 m. Esse movimento é repetido 50 vezes, de modo que, ao final da tarefa, a força exercida pelo lavrador realiza o trabalho T. Observe o esquema:



Considerando a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , o valor mínimo de T, em joules, é igual a:

- a) 640
- b) 520
- c) 480
- d) 360