

21) Resposta: 19

**Comentário**

- 01. **Correta.** No Everest o valor da aceleração da gravidade é menor, e portanto o período de oscilação ficará maior, provocando um atraso no horário do relógio B.
- 02. **Correta.** Devido ao achatamento nos polos que a Terra possui, consequência de sua rotação, teremos no polo norte maior valor da aceleração da gravidade, e portanto o relógio B vai adiantar em relação ao A.
- 04. **Incorreta.** Temos na estação espacial uma aceleração gravitacional menor que a na superfície terrestre, e portanto o relógio poderá funcionar sim, mas atrasará em relação às medidas feitas na Terra.
- 08. **Incorreta.** Temos na lua uma aceleração gravitacional menor que na Terra, e portanto o relógio B vai atrasar.
- 16. **Correta.** Temos na superfície de Júpiter uma aceleração gravitacional maior do que na superfície da Terra, portanto o relógio vai adiantar.

22) Resposta: 69

**Comentário e resolução**

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** O espaço permanece constante, logo o móvel está em repouso.
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** No intervalo de 2 a 3 s o móvel possui movimento retardado.
- 16. **Incorreta.** A distância percorrida de 2 a 3 s é zero, pois o móvel está em repouso.
- 32. **Incorreta.**  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad v_m = \frac{9,5 - 0}{7,0 - 0} \quad v_m = 1,35 \text{ m/s}$
- 64. **Correta.**

23) Resposta: 20

**Comentário e resolução**

- 01. **Incorreta.** Para levantar o bloco com velocidade constante, a força aplicada tem intensidade igual ao peso dividido por dois, pois a polia é móvel e reduz a força à metade.
- 02. **Incorreta.** A caixa e a bolinha seguem juntas, logo a colisão é inelástica.
- 04. **Correta.**  $E_{mi} = E_{mf}$

$$m_2 \cdot g \cdot h = \frac{m_2 \cdot v_2^2}{2}$$

$$10 \cdot 4,05 = \frac{v_2^2}{2} = v_2 = \sqrt{81} \text{ m/s}$$

$$v_2 = 9 \text{ m/s}$$

- 08. **Incorreta.**  $\vec{Q}_{antes} = \vec{Q}_{depois}$
- $$m_2 \cdot v_2 = (m_2 + m_3) \cdot v'$$
- $$0,5 \cdot 9 = (0,5 + 0,5) \cdot v'$$
- $$v' = 4,5 \text{ m/s}$$

$$E_{mi} = E_{mf}$$

$$\frac{(m_2 + m_3) \cdot v'^2}{2} = (m_2 + m_3) \cdot g \cdot h$$

$$\frac{(4,5)^2}{2} = 10 \cdot h$$

16. **Correta.**  $\cos \theta = \frac{1}{2}$

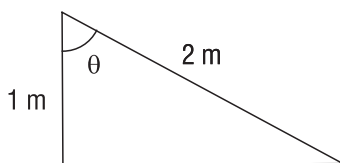
$\theta = 60^\circ$

$V = \omega \cdot R$

$\omega = \frac{V}{R}$

$\omega = \frac{4,5}{2}$

$\omega = 2,25 \text{ m/s}$



32. **Incorreto.** Ver item 08. Não depende da massa.

64. **Incorreto.**  $\tau_f = \tau_{P1}$

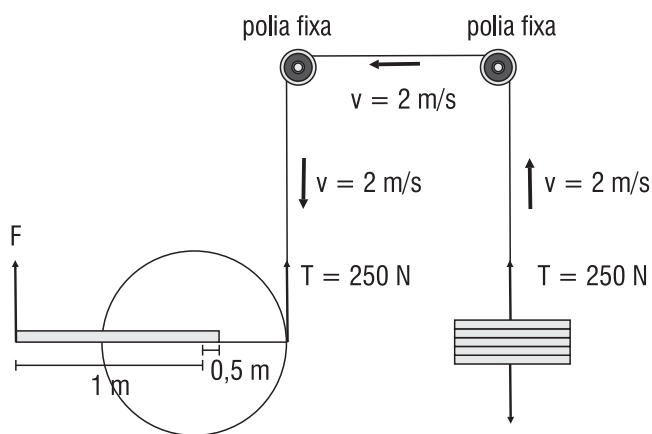
$F \cdot D = P_1 \cdot d_1$

$10 \cdot D = 20 \cdot 4,05$

$D = 8,10 \text{ m}$

24) **Resposta:** 11

**Comentário e resolução**



01. **Correta.** Perceba que para o disco (corpo extenso) permanecer em equilíbrio:

$M_{\text{resultante}} = 0$

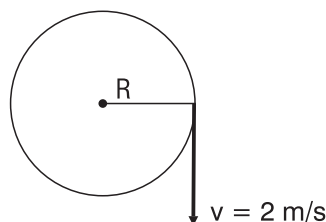
$M_F = M_T$

$F_1 \cdot d_1 = T \cdot d_2$

$F \cdot 1 = 250 \cdot 0,5$

$F = 125 \text{ N}$

02. **Correta.** Perceba que o disco possuirá seus pontos periféricos com  $v = 2 \text{ m/s}$ . Assim:



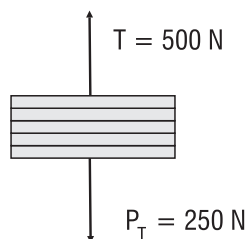
$V = \omega \cdot R$

$2 = \omega \cdot 0,5$

$\omega = 4 \text{ rad/s}$

04. **Incorreta.** Como os braços da alavanca medem 1 m e 0,5 m. Se no braço de 1 m for aplicada uma força de 250 N, a força transmitida ao fio, por possuir metade do tamanho, será de 500 N.

Estando ao fio aplicada uma tração de 500 N e sendo todas as polias envolvidas fixas, teremos:



$\vec{F}_r = m \cdot \vec{a}$

$T - P = m \cdot a$

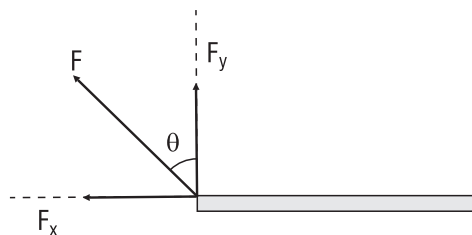
$500 - 250 = 25 \cdot a$

$250 = 25 \cdot a$

$a = 10 \text{ m/s}^2$

08. **Correta.** Perceba que o ponto fixo se encontra entre a força potente (F) e a resistente (T), portanto alavanca interfixa.

16. **Incorreta.** A inclinação mais acentuada da força F produzirá momentos diferentes, visto que a componente  $F_y$ , em questão, é a componente que gera momento.



25) Resposta: 35

### Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** A pressão também está relacionada ao volume ocupado pelo vapor d'água e das características da válvula com pino.
- 08. **Incorreta.** A panela de pressão cozinha os alimentos em um tempo menor, porque ela atinge temperaturas maiores que 100 °C, o que reduz o tempo de cozimento.
- 16. **Incorreta.** O vapor pode ser liquefeito simplesmente por compressão isotérmica exatamente pelo fato de estar abaixo da temperatura crítica.
- 32. **Correta**

26) Resposta: 24

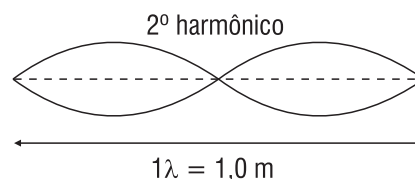
### Comentário e resolução

- 01. **Incorreta.** Apenas a frequência da onda na corda é igual à da onda sonora emitida (lembre-se de que ambas as ondas são geradas na mesma fonte, a corda).
- 02. **Incorreta.** Ao se aproximar ou se afastar do violão (fonte sonora), a frequência da onda sonora percebida (aparente) varia. Isso é explicado pelo fenômeno chamado Efeito Doppler.
- 04. **Incorreta.** O timbre depende do aparelho (fonte sonora) que a emite. Uma mesma corda colocada em um violão ou em um cavaquinho produzirá sons com timbres diferentes.
- 08. **Correta.** Aumentando a tensão na corda, aumenta-se a velocidade da onda na mesma, o que acarreta o aumento da frequência (altura) do som emitido. Lembre-se de que:  $\lambda = \frac{v}{f}$   $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$

- 16. **Correta.** Dados:  $m = 25 \text{ g} = 0,025 \text{ kg}$   
 $T = 10 \text{ N}$   
 $f = ?$

$$\text{Como: } v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \text{ e } \mu = \frac{m}{L} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{T}{\frac{m}{L}}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{10}{\frac{0,025}{1,0}}} \Rightarrow 20 \text{ m/s}$$

$$\text{Fazendo: } \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow f = \frac{20}{1} \Rightarrow f = 20 \text{ m/s}$$



- 32. **Incorreta.** Aumentar o volume significa aumentar a amplitude (intensidade) da onda sonora.

27) Resposta: 40

### Comentário e resolução

- 01. **Incorreta.** O corpo também libera calor por condução, convecção, irradiação e transpiração.
- 02. **Incorreta.** A maior parte da energia liberada pelo corpo humano na forma de radiação está na faixa do infravermelho.
- 04. **Incorreta.**  
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$   
 $Q = (d \cdot V) \cdot c \cdot \Delta T$   
 $Q = (1,3 \cdot 130) \cdot 1000 \cdot (37 - 25)$   
 $Q = 2,028 \cdot 10^6 \text{ J}$

- 08. **Correta.**

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$P = \frac{2,028 \cdot 10^6}{4}$$

$$P = 0,507 \cdot 10^6, \text{ ou seja, é próxima a } 0,5 \text{ MW.}$$

- 16. **Incorreta.** É impossível liberar mais energia do que está armazenada. Lembrando que a energia armazenada não pode ser chamada de calor, pois calor é energia em trânsito devido a uma diferença de temperatura.
- 32. **Correta.**

28) Resposta: 70

### Comentário e resolução

01. **Incorreta.** A própria etiqueta indica que a eficiência energética é de 95%.

02. **Correta.**  $P = \frac{V^2}{R}$

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$R = \frac{220^2}{5400}$$

$$R = 8,96 \Omega$$

04. **Correta.**

$$P = V \cdot i$$

$$i = \frac{P}{V}$$

$$i = \frac{5400}{220}$$

$$i = 24,54 \text{ A}$$

08. **Incorreta.**

$$E_n = \Delta t$$

$$E_n = \frac{54,00}{1000} \cdot \frac{1,00}{60}$$

$$E_n = 9 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ kWh} \text{ --- } 0,50$$

$$9 \text{ kWh} \text{ --- } x$$

$$x = 4,5 \rightarrow \text{R}\$4,50$$

16. **Incorreta.** 3 kg é a massa por minuto de funcionamento

32. **Incorreta.** kWh é a unidade de energia e não potência.

64. **Correta.** Por mês (1 minuto)

$$E_n = 2,78 \text{ kWh}$$

$$E_n = 2,78 \cdot 1000 \text{ w} \cdot 3600\text{s}$$

$$E_n = 100,8 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Por dia (1 minuto)

$$E_n = \frac{100,8 \cdot 10^5}{30}$$

$$E_n = 3 \cdot 3310^5 \text{ J}$$

29) Resposta: 24

### Comentário e resolução

01. **Incorreta.** Entre  $t = 4 \text{ s}$  e  $t = 5 \text{ s}$  não há força eletromotriz induzida, pois o fluxo permanece constante.

02. **Incorreta.**

$$\varepsilon = - \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = - \frac{\Delta B \cdot A \cdot \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = - \frac{(1 - 0) \cdot \pi \cdot \left( \frac{40 \cdot 10^{-2}}{\sqrt{\pi}} \right)^2 \cdot 1}{1 - 0}$$

$$\varepsilon = -0,16 \text{ V}$$

04. **Incorreta.**

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta B \cdot A \cdot \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = -\frac{(0 - 1) \cdot \pi \cdot \left(\frac{40 \cdot 10^{-2}}{\sqrt{\pi}}\right)^2 \cdot 1}{2 - 1}$$

$$\varepsilon = 0,16 \text{ V}$$

08. **Correta.**

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta B \cdot A \cdot \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = -\frac{(0 - 1) \cdot \pi \cdot \left(\frac{80 \cdot 10^{-2}}{\sqrt{\pi}}\right)^2 \cdot 1}{6 - 5}$$

$$\varepsilon = 0,16 \text{ V}$$

$$i = \frac{\varepsilon}{R}$$

$$i = \frac{0,16}{8}$$

$$i = 0,02 \text{ A}$$

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** A força eletromotriz pode ser calculada com base na lei de Faraday.

30) **Resposta:** 33

### Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** A igreja tinha como a Terra sendo a coisa mais importante, ou seja, o centro do sistema planetário, e era acusado de herege quem fosse contra esse sistema, e não a favor.

04. **Incorreta.** A mudança de Kepler em relação ao modelo de Tycho Brahe foi trocar o geocentrismo pelo heliocentrismo, a troca das órbitas de circular para elíptica foi em relação ao modelo de Copérnico.

08. **Incorreta.** Está ao contrário.

16. **Incorreta.** Podemos utilizar para qualquer par de massas, situadas a uma distância um do outro.

32. **Correta.**