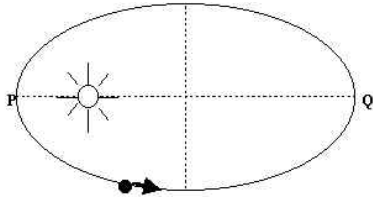


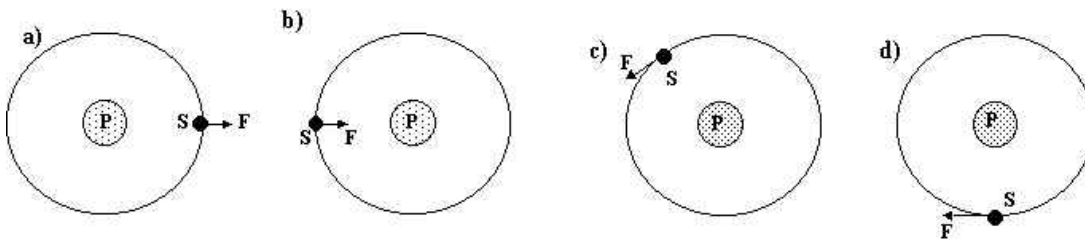
**Exercícios para Exame Final de Física – 1º ano – Prof. Agareno**

01. Esta figura representa a órbita elíptica de um cometa em torno do Sol.



Com relação aos módulos das velocidades desse cometa nos pontos P e Q,  $v_P$  e  $v_Q$ , e aos módulos das acelerações nesses mesmos pontos,  $a_P$  e  $a_Q$ , pode-se afirmar que:

- $v_P < v_Q$  e  $a_P < a_Q$
  - $v_P < v_Q$  e  $a_P > a_Q$
  - $v_P = v_Q$  e  $a_P = a_Q$
  - $v_P > v_Q$  e  $a_P < a_Q$
  - $v_P > v_Q$  e  $a_P > a_Q$
02. Tendo em vista as Leis de Kepler sobre os movimentos dos planetas, pode-se afirmar que:
- a velocidade de um planeta, em sua órbita, aumenta à medida que ele se afasta do sol.
  - o período de revolução de um planeta é tanto maior quanto maior for sua distância do sol.
  - o período de revolução de um planeta é tanto menor quanto maior for sua massa.
  - o período de rotação de um planeta, em torno de seu eixo, é tanto maior quanto maior for seu período de revolução.
  - o sol se encontra situado exatamente no centro da órbita elíptica descrita por um dado planeta
03. Um satélite (S) gira em torno de um planeta (P) numa órbita circular. Assinale, dentre as opções abaixo, aquela que melhor representa a resultante das forças que atuam sobre o satélite.



04. A Terceira Lei de Kepler afirma, no caso de planetas de órbita circular, que o quadrado do tempo gasto para dar uma volta completa em torno do Sol é proporcional ao cubo do raio da órbita desse planeta. Sabendo que o movimento desses planetas é uniforme, pode-se concluir que, para eles, sua velocidade na órbita em torno do Sol é:
- diretamente proporcional ao raio da órbita.
  - inversamente proporcional ao raio da órbita.
  - inversamente proporcional ao quadrado do raio da órbita.
  - inversamente proporcional à raiz quadrada do raio da órbita.
  - diretamente proporcional ao quadrado do raio da órbita.
05. A lei da Gravitação universal pode ser matematicamente expressa por :

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

onde:

- F = força de atração gravitacional
- G = constante universal de gravitação
- $m_1$  e  $m_2$  = massas dos corpos
- r = distância entre os corpos

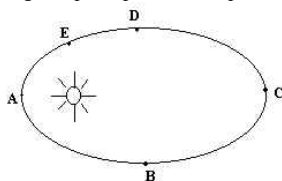
Se, na utilização da expressão acima, todas as grandezas estiverem expressas no Sistema Internacional de Unidades (SI), a unidade da constante de gravitação será:

- N.m / g
  - Kgf . m / g
  - N . m<sup>2</sup> / g<sup>2</sup>
  - N . m<sup>2</sup> / kg<sup>2</sup>
06. O movimento de translação da Terra é:
- periódico
  - retilíneo uniforme
  - circular uniforme
  - retilíneo, mas não uniforme
  - circular não uniforme

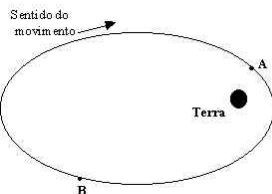
07. Baseando-se nas leis de Kepler da Gravitação universal, pode-se dizer que a velocidade de um planeta:
- independe de sua posição relativamente ao sol
  - aumenta quando está mais distante dos sol
  - diminui quando está mais próximo do sol
  - aumenta quando está mais próximo do sol
  - diminui no periélio
08. A terceira Lei de Kepler afirma que " os quadrados dos tempos de revolução dos planetas são proporcionais aos cubos de suas distâncias médias ao sol". De acordo com esta lei é correto dizer:
- planetas mais afastados do sol são mais velozes
  - dependendo de suas massas, planetas diferentemente afastados podem Ter mesma velocidade
  - todos os planetas do sistema solar tem a mesma velocidade angular
  - as velocidades dos planetas são inversamente proporcionais aos quadrados das distância aos sol.
  - ano de Mercúrio é menor do que o da Terra

09. No sistema planetário:
- cada planeta se move numa trajetória elíptica, tendo o sol como o centro
  - a linha que une o sol ao planeta descreve áreas iguais em tempos iguais
  - a razão do raio de órbita para seu período é uma constante universal
  - a linha que liga o Sol ao planeta descreve no mesmo tempo diferentes áreas

10. Na figura que representa esquematicamente o movimento de um planeta em torno do sol, a velocidade do planeta é maior em:



- A
  - B
  - C
  - D
  - E
11. Um satélite da Terra está descrevendo uma órbita elíptica estável, como se mostra na figura abaixo:



(A e B são pontos da trajetória)

Podemos afirmar em relação ao satélite que:

- Sua velocidade é maior quando está em A
  - Sua aceleração é maior quando está em B
  - Sua velocidade é constante
  - Sua velocidade diminui de B para A
  - Sua velocidade aumenta de A para B
12. No sistema solar, um planeta em órbita circular de raio  $R$  demora 2 anos terrestres para completar uma revolução. Qual o período de revolução de outro planeta em órbita de raio  $2R$ ?
13. A lei da gravitação Universal de Newton diz que:
- os corpos se atraem na razão inversa de suas massas e na razão direta do quadrado de suas distâncias
  - os corpos se atraem na razão direta de suas massas e na razão inversa de suas distâncias
  - os corpos se atraem na razão direta de suas massas e na razão inversa do quadrado de suas distâncias
  - os corpos se atraem na razão inversa de suas massas e na razão direta de suas distâncias
  - os corpos se atraem na razão direta do quadrado de suas massas e na razão inversa de suas distâncias
14. A força de atração gravitacional ente dois astros tem módulo igual a  $F$ . Se as massas dos dois astros fossem duplicadas, qual seria o módulo da força de atração gravitacional ente eles, considerando constante a distância que o separa?
- $F$
  - $2F$
  - $4F$
  - $F/2$
  - $F/4$

## Lista de Exercícios para Exame Final de Física – 2º ano – Prof. Saule

01. Pesquisas atuais no campo das comunicações indicam que as "infovias" (sistemas de comunicações entre redes de computadores como a INTERNET, por exemplo) serão capazes de enviar informação através de pulsos luminosos transmitidos por fibras ópticas com a frequência de  $10^{11}$  pulsos/segundo. Na fibra óptica a luz se propaga com velocidade de  $2 \times 10^8$  m/s.

a) Qual o intervalo de tempo entre dois pulsos de luz consecutivos?

b) Qual a distância (em metros) entre dois pulsos?

02. Numa experiência clássica, coloca-se dentro de uma campânula de vidro onde se faz o vácuo, uma lanterna acesa e um despertador que está despertando. A luz da lanterna é vista, mas o som do despertador não é ouvido. Isso acontece por quê?

03. Nas últimas décadas, o cinema tem produzido inúmeros filmes de ficção científica com cenas de guerras espaciais, como "Guerra nas Estrelas". Com exceção de "2001, Uma Odisséia no Espaço", estas cenas apresentam explosões com estrondos impressionantes, além de efeitos luminosos espetaculares, tudo isso no espaço interplanetário.

a) Comparando "Guerra nas Estrelas", que apresenta efeitos sonoros de explosão, com "2001, uma Odisséia no Espaço", que não os apresenta, qual deles está de acordo com as leis da Física? Justifique.

b) E quanto aos efeitos luminosos, que todos apresentam? Justifique.

04. As ondas eletromagnéticas, ao contrário das ondas mecânicas, não precisam de um meio material para se propagar. Considere as seguintes ondas: som, ultra-som, ondas de rádio, microondas e luz.

Sobre essas ondas é correto afirmar que

a) luz e microondas são ondas eletromagnéticas e as outras são ondas mecânicas.

b) luz é onda eletromagnética e as outras são ondas mecânicas.

c) som é onda mecânica e as outras são ondas eletromagnéticas.

d) som e ultra-som são ondas mecânicas e as outras são ondas eletromagnéticas.

05. Os morcegos, esses estranhos mamíferos voadores, emitem ultrasons, tipo de vibrações de importantes aplicações na ciência e na tecnologia.

O menor comprimento de onda do ultra-som produzido por um morcego, no ar, é da ordem de  $3,3 \times 10^{-3}$  metros. A frequência mais elevada que esses animais podem emitir num local onde a velocidade do ultra-som no ar vale 330m/s, é da ordem de:

a)  $10^4$  Hz

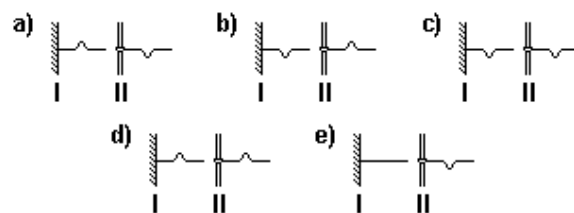
b)  $10^5$  Hz

c)  $10^6$  Hz

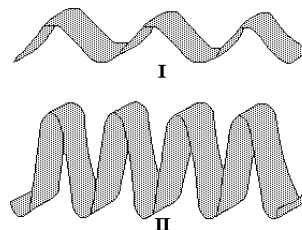
d)  $10^7$  Hz

06. A figura representa a propagação de dois pulsos em cordas idênticas e homogêneas. A extremidade esquerda da corda, na situação I, está fixa na parede e, na situação II, está livre para deslizar, com atrito desprezível, ao longo de uma haste.

Identifique a opção em que estão mais bem representados os pulsos refletidos nas situações I e II:



07. A figura a seguir mostra parte de duas ondas, I e II, que se propagam na superfície da água de dois reservatórios idênticos.



Com base nessa figura, pode-se afirmar que:

a) a frequência da onda I é menor do que a da onda II, e o comprimento de onda de I é maior do que o de II.

b) as duas ondas têm a mesma amplitude, mas a frequência de I é menor do que a de II.

c) as duas ondas têm a mesma frequência, e o comprimento de onda é maior na onda I do que na onda II.

d) os valores da amplitude e do comprimento de onda são maiores na onda I do que na onda II.

e) os valores da frequência e do comprimento de onda são maiores na onda I do que na onda II.

08. A figura a seguir ilustra uma onda mecânica que se propaga numa velocidade 3,0m/s e frequência:

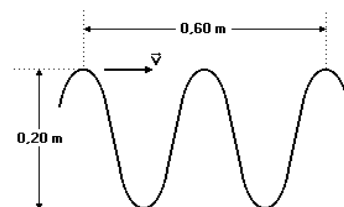
a) 1,5 Hz.

b) 3,0 Hz.

c) 5,0 Hz.

d) 6,0 Hz.

e) 10,0 Hz.



09. Considere as afirmações a seguir:

I - O som se propaga no ar com uma velocidade de aproximadamente 340m/s.

II - As velocidades de propagação do som no ar e no vácuo são aproximadamente iguais.

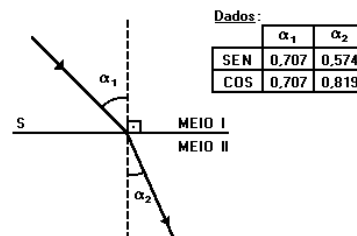
III - O eco é devido à reflexão do som.

Quais delas são corretas?

a) Apenas I

- b) Apenas I e II  
 c) Apenas I e III  
 d) Apenas II e III  
 e) I, II e III
10. Considere as afirmações a seguir:  
 I - As ondas luminosas são constituídas pelas oscilações de um campo elétrico e de um campo magnético.  
 II - As ondas sonoras precisam de um meio material para se propagar.  
 III - As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagar.
- Quais delas são corretas?
- a) Apenas I  
 b) Apenas I e II  
 c) Apenas I e III  
 d) Apenas II e III  
 e) I, II e III
11. I. O fenômeno pelo qual uma onda não forma uma sombra com limites precisos, quando contorna uma barreira que a bloqueia parcialmente, é chamado de difração.  
 II. Quando uma onda passa de um meio para outro, ocorre a mudança de alguns de seus parâmetros, mas sua frequência permanece constante.  
 III. Uma onda da frequência 50 Hz e comprimento de onda 20cm está se movendo à velocidade de 10m/s.
- Assinale:
- a) se apenas as afirmativas I e II forem falsas  
 b) se apenas as afirmativas II e III forem falsas  
 c) se apenas as afirmativas I e III forem falsas  
 d) se todas forem verdadeiras  
 e) se todas forem falsas
12. Um raio de luz monocromática de frequência "f", velocidade "v" e comprimento de onda "λ" incide perpendicularmente na interface ar-água, proveniente do ar. Pode-se afirmar que, ao atravessar esta interface:
- a) "f" permanece constante, "v" diminui e "λ" diminui.  
 b) "f" permanece constante, "v" aumenta e "λ" cresce.  
 c) "f" diminui, "v" diminui e "λ" cresce.  
 d) "f" aumenta, "v" aumenta e "λ" cresce.  
 e) "f" aumenta, "v" diminui e "λ" permanece constante.
13. Uma onda de rádio se propaga no vácuo. Sua frequência e seu comprimento de onda valem, respectivamente, 50MHz e 6,0m. A velocidade dessa onda na água vale  $2,25 \cdot 10^8$  m/s.
- Então, podemos afirmar que, na água, sua frequência e seu comprimento de onda valerão, respectivamente:
- a) 22,5 MHz e 10 m  
 b) 25 MHz e 9,0 m  
 c) 37,5 MHz e 6,0 m  
 d) 45 MHz e 5,0 m  
 e) 50 MHz e 4,5 m
14. Os efeitos de ..... e ..... ocorrem com todos os tipos de ondas, sejam elas mecânicas ou eletromagnéticas. Esses efeitos, em geral, são independentes do fato de as ondas serem longitudinais ou transversais. No entanto, a ..... só ocorre com ondas transversais, como as eletromagnéticas.
- Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.
- a) difração - polarização - interferência  
 b) difração - interferência - polarização  
 c) polarização - refração - interferência  
 d) reflexão - refração - difração  
 e) difração - polarização - reflexão

15. O aparelho auditivo humano distingue no som 3 qualidades, que são: altura, intensidade e timbre. A altura é a qualidade que permite a esta estrutura diferenciar sons graves de agudos, dependendo apenas da frequência do som. Assim sendo, podemos afirmar que:
- a) o som será mais grave quanto menor for sua frequência  
 b) o som será mais grave quanto maior for sua frequência  
 c) o som será mais agudo quanto menor for sua frequência  
 d) o som será mais alto quanto maior for sua intensidade  
 e) o som será mais alto quanto menor for sua frequência.
16. Um feixe de luz está se propagando nos meios I e II separados por uma superfície plana S, conforme o esquema a seguir.



De acordo com o esquema e a tabela de dados, o índice de refração do meio II em relação ao meio I é igual a

- a) 0,701  
 b) 0,812  
 c) 1,00  
 d) 1,16  
 e) 1,23
17. Um raio luminoso passou de um meio transparente A para um meio transparente B. Sabendo-se que o raio luminoso incidente era perpendicular ao meio B, pode-se afirmar que:
- a) houve refração e mudança de direção na propagação do raio luminoso;  
 b) houve refração, porém não houve alteração na direção da propagação do raio luminoso;  
 c) não houve refração, porque a direção de propagação do raio luminoso não sofreu alteração;  
 d) não houve refração, mas a direção da propagação do raio luminoso sofreu alteração;
18. A imagem de um objeto real, fornecida por uma lente divergente, é
- a) real, invertida e maior que o objeto  
 b) real, direita e menor que o objeto.  
 c) virtual, direita e maior que o objeto.  
 d) real, invertida e menor que o objeto.  
 e) virtual, direita e menor que o objeto.
19. Um professor pediu a seus alunos que explicassem por que um lápis, dentro de um copo com água, parece estar quebrado, como mostrado nesta figura:



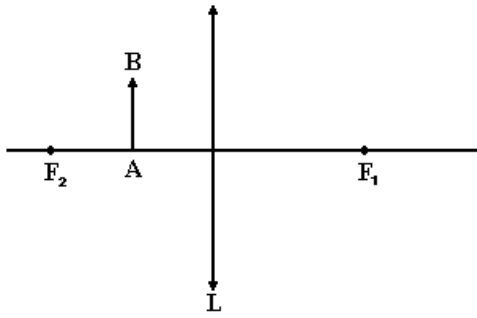
Bruno respondeu: "Isso ocorre, porque a velocidade da luz na água é menor que a velocidade da luz no ar".

Tomás explicou: "Esse fenômeno está relacionado com a alteração da frequência da luz quando esta muda de meio".

Considerando-se essas duas respostas, é CORRETO afirmar que

- a) apenas a de Bruno está certa.  
 b) apenas a de Tomás está certa.  
 c) as duas estão certas.  
 d) nenhuma das duas está certa.

20. Observe o diagrama:



Nesse diagrama, estão representados um objeto  $AB$  e uma lente convergente  $L$ .  $F_1$  e  $F_2$  são focos dessa lente.

A imagem  $A'B'$  do objeto  $AB$  será

- direta, real e menor do que o objeto.
- direta, virtual e maior do que o objeto.
- direta, virtual e menor do que o objeto.
- invertida, real e maior do que o objeto.
- invertida, virtual e maior do que o objeto.

21. Uma pessoa à beira de um lago aponta uma espingarda para um peixe submerso. Admitindo que a bala tenha trajetória retilínea dirigida segundo o cano da arma, explique com suas palavras, segundo os conceitos físicos sobre refração, o que deve acontecer com a trajetória da bala (passa por cima do peixe, por baixo do peixe, atinge o peixe).

---



---



---



---



---



---

22. Explique o que acontece com a velocidade de propagação de um feixe de luz que atravessa a superfície de separação de dois meios, do menos para o mais refringente.

---



---



---



---

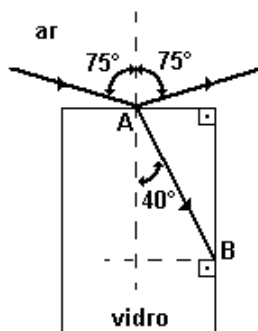


---



---

23. A figura a seguir mostra um raio de luz monocromática propagando-se no ar e atingindo o ponto  $A$  da superfície de um paralelepípedo retângulo feito de vidro transparente.



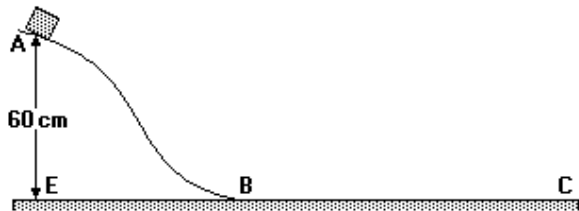
A linha pontilhada, normal à superfície no ponto de incidência do raio luminoso, e os três raios representados estão situados num mesmo plano paralelo a uma das faces do bloco.

a) De acordo com a figura, que fenômenos estão ocorrendo no ponto  $A$ ?

b) O ângulo limite para um raio da luz considerada, quando se propaga desse vidro para o ar, é  $42^\circ$ . Mostre o que acontecerá com o raio no interior do vidro ao atingir o ponto  $B$ .

**Lista de Exercícios para Exame Final de Física – 3º ano – Prof. Saule**

01. Um bloco de massa 0,20kg desce deslizando sobre a superfície mostrada na figura a seguir.



No ponto A, a 60cm acima do plano horizontal EBC, o bloco tem uma velocidade de 2,0m/s e, ao passar pelo ponto B, sua velocidade é de 3,0m/s. Considere  $g=10\text{m/s}^2$ .

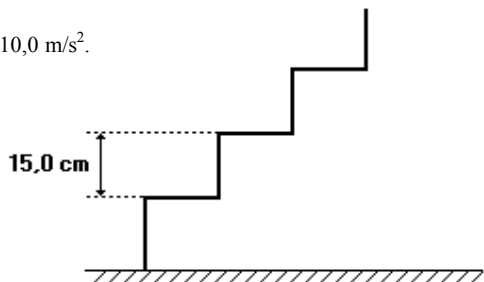
- 1- Mostre, usando idéias relacionadas ao conceito de energia, que, entre os pontos A e B, existe atrito entre o bloco e a superfície.
- 2- Determine o trabalho realizado pela força de atrito que atua no bloco entre os pontos A e B.
- 3- Determine o valor do coeficiente de atrito entre a superfície horizontal e o bloco, sabendo-se que ele chega ao repouso no ponto C, distante 90cm de B.

02. Uma pedra de 4 kg de massa é colocada em um ponto A, 10m acima do solo. A pedra é deixada cair livremente até um ponto B, a 4 m de altura.

Quais são, respectivamente, a energia potencial no ponto A, a energia potencial no ponto B e o trabalho realizado sobre a pedra pela força peso? (Use  $g=10\text{ m/s}^2$  e considere o solo como nível zero para energia potencial).

- a) 40 J, 16 J e 24 J.
  - b) 40 J, 16 J e 56 J.
  - c) 400 J, 160 J e 240 J.
  - d) 400 J, 160 J e 560 J.
  - e) 400 J, 240 J e 560 J.
03. Quando a velocidade de um móvel duplica, sua energia cinética:
- a) reduz-se a um quarto do valor inicial
  - b) reduz-se à metade.
  - c) fica multiplicada por  $\sqrt{2}$
  - d) duplica.
  - e) quadruplica.
04. Um homem, cuja massa é igual a 80,0 kg, sobe uma escada com velocidade escalar constante. Sabe-se que a escada possui 20 degraus e a altura de cada degrau é de 15,0 cm. DETERMINE a energia gasta pelo homem para subir toda a escada.

Dado:  $g = 10,0\text{ m/s}^2$ .



05. Uma bola de borracha de 1kg é abandonada da altura de 10m. A energia perdida por essa bola ao se chocar com o solo é 28J. Supondo  $g=10\text{m/s}^2$ , a altura atingida pela bola após o choque com o solo será de:

- a) 2,8 m
- b) 4,2 m
- c) 5,6 m
- d) 6,8 m
- e) 7,2 m

06. Um corpo de massa  $m=0,50\text{kg}$  desliza por uma pista inclinada, passando pelo ponto A com velocidade  $V_A=2,0\text{m/s}$  e pelo ponto B com velocidade  $V_B=6,0\text{m/s}$ . Adote  $g=10\text{m/s}^2$ .



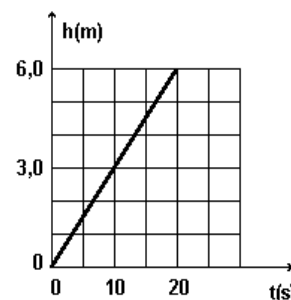
Considerando também a figura, o trabalho realizado pela força de atrito no deslocamento de A para B vale, em joules,

- a) 8,0
  - b) 7,0
  - c) -4,0
  - d) -7,0
  - e) -8,0
07. Uma partícula de massa 500g, em movimento retilíneo, aumenta sua velocidade desde 6,0m/s até 10m/s num percurso de 8,0m. A força resultante sobre a partícula tem módulo, em newtons,
- a) 16
  - b) 8
  - c) 6
  - d) 4
  - e) 2
08. Um carro recentemente lançado pela indústria brasileira tem aproximadamente 1500kg e pode acelerar, do repouso até uma velocidade de 108km/h, em 10 segundos (fonte: Revista Quatro Rodas, agosto/92).

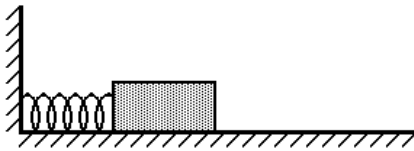
Adote 1 cavalo-vapor (CV) = 750 W.

- a) Qual o trabalho realizado nesta aceleração?
  - b) Qual a potência do carro em CV?
09. Uma empilhadeira elétrica transporta do chão até uma prateleira, a 6m do chão, um pacote de 120 kg. O gráfico adiante ilustra a altura do pacote em função do tempo. A potência aplicada ao corpo pela empilhadeira é:

- a) 120 W
- b) 360 W
- c) 720 W
- d) 1200 W
- e) 2400 W

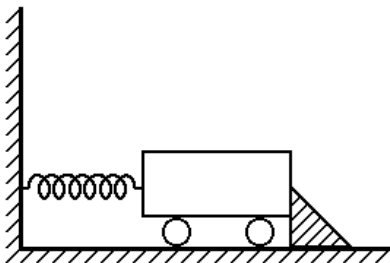


10. Um motor de potência útil igual a 125 W, funcionando como elevador, eleva a 10 m de altura, com velocidade constante, um corpo de peso igual a 50 N, no tempo de
- 0,4 s
  - 2,5 s
  - 12,5 s
  - 5,0 s
  - 4,0 s
11. Um jovem, preocupado em economizar energia elétrica em sua residência, quer determinar qual o consumo relativo à utilização, durante o mês, da máquina de lavar roupa. Percebeu, então, que os ciclos de lavagem duram 30 minutos e que a máquina é utilizada durante 12 dias no mês (30 dias). Sabendo que o manual do fabricante informa que essa máquina tem potência de 450W, qual foi o consumo encontrado, em kWh?
- 2
  - 2,7
  - 5,4
  - 20
  - 27
12. Um bloco de madeira, de massa 0,40kg, mantido em repouso sobre uma superfície plana, horizontal e perfeitamente lisa, está comprimindo uma mola contra uma parede rígida, como mostra a figura a seguir.



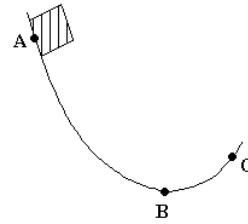
Quando o sistema é liberado, a mola se distende, impulsiona o bloco e este adquire, ao abandoná-la, uma velocidade final de 2,0m/s. Determine o trabalho da força exercida pela mola, ao se distender completamente:

- sobre o bloco e.
  - sobre a parede.
13. Quando um objeto está em queda livre,
- sua energia cinética se conserva.
  - sua energia potencial gravitacional se conserva.
  - não há mudança de sua energia total.
  - a energia cinética se transforma em energia potencial.
  - nenhum trabalho é realizado sobre o objeto.
14. Na figura a seguir, tem-se uma mola de massa desprezível e constante elástica 200N/m, comprimida de 20cm entre uma parede e um carrinho de 2,0kg. Quando o carrinho é solto, toda energia mecânica da mola é transferida ao mesmo. Desprezando-se o atrito, pede-se:



- nas condições indicadas na figura, o valor da força que a mola exerce na parede.
- a velocidade com que o carrinho se desloca, quando se desprende da mola.

15. Um bloco é solto no ponto A e desliza sem atrito sobre a superfície indicada na figura a seguir. Com relação ao bloco, podemos afirmar:



- A energia cinética no ponto B é menor que no ponto C;
  - A energia cinética no ponto A é maior que no ponto B;
  - A energia potencial no ponto A é menor que a energia cinética no ponto B;
  - A energia total do bloco varia ao longo da trajetória ABC;
  - A energia total do bloco ao longo da trajetória ABC é constante.
16. Um corpo de massa 6,0kg se move livremente no campo gravitacional da Terra. Sendo, em um dado instante, a energia potencial do corpo em relação ao solo igual a  $2,5 \cdot 10^3$ J e a energia a cinética igual a  $2,0 \cdot 10^2$ J, a velocidade do corpo ao atingir o solo, em m/s, vale
- 10
  - 20
  - 30
  - 40
  - 50
17. Sob a ação de uma força constante, um corpo de massa  $m=4,0$ kg adquire, a partir do repouso, a velocidade de 10m/s.
- Qual é trabalho realizado por essa força?
  - Se o corpo se deslocou 25m, qual o valor da força aplicada?
18. Uma formiga caminha com velocidade média de 0,20cm/s.
- Determine:
- a distância que ela percorre em 10 minutos.
  - o trabalho que ela realiza sobre uma folha de 0,2g quando ela transporta essa folha de um ponto A para outro B, situado 8,0m acima de A.
19. Um pai de 70kg e seu filho de 50kg pedalam lado a lado, em bicicletas idênticas, mantendo sempre velocidade uniforme. Se ambos sobem uma rampa e atingem um patamar plano, podemos afirmar que, na subida da rampa até atingir o patamar, o filho, em relação ao pai:
- realizou mais trabalho.
  - realizou a mesma quantidade de trabalho.
  - possuía mais energia cinética.
  - possuía a mesma quantidade de energia cinética.
  - desenvolveu potência mecânica menor.
20. Uma força F paralela à trajetória de seu ponto de aplicação varia com o deslocamento de acordo com a figura a seguir. Qual é o trabalho realizado pela força F no deslocamento de 1 a 5 m?

