

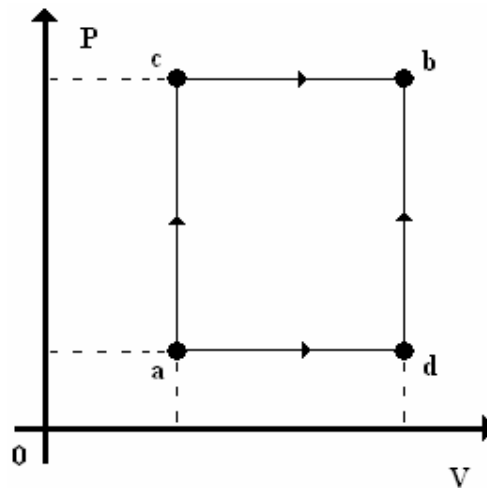
PROVA DE FÍSICA I

Esta prova tem por finalidade verificar seus conhecimentos das leis que regem a natureza. Interprete as questões do modo mais simples e usual. Não considere complicações adicionais como fatores não enunciados. Em caso de respostas numéricas, admita exatidão com um desvio inferior a 5 %. A aceleração da gravidade será considerada como  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

01. Dois cilindros feitos de materiais A e B têm os mesmos comprimentos; os respectivos diâmetros estão relacionados por  $d_A = 2 d_B$ . Quando se mantém a mesma diferença de temperatura entre suas extremidades, eles conduzem calor à mesma taxa. As condutividades térmicas dos materiais estão relacionadas por:

- A)  $k_A = k_B / 4$
- B)  $k_A = k_B / 2$
- C)  $k_A = k_B$
- D)  $k_A = 2 k_B$
- E)  $k_A = 4 k_B$

02. O diagrama PV para uma determinada amostra de gás está representado na figura a seguir. Se o sistema é levado do estado a para o estado b, ao longo do percurso acb, fornece-se a ele uma quantidade de calor igual a 100 cal, e ele realiza um trabalho de 40 cal. Se, por meio do percurso adb, o calor fornecido é de 72 cal, então o trabalho realizado vale em cal:

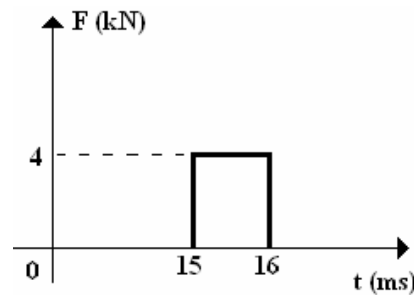


- A) 28
- B) 60
- C) 12
- D) 40
- E) 24

03. Considere a massa do Sol  $M_S = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ , a massa da Terra  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ , a distância Terra-Sol (centro a centro) aproximadamente  $d_{TS} = 1 \cdot 10^{11} \text{ m}$  e a constante de gravitação universal  $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ . A ordem de grandeza da força de atração gravitacional entre o Sol e a Terra vale em N:

- A)  $10^{23}$
- B)  $10^{32}$
- C)  $10^{54}$
- D)  $10^{18}$
- E)  $10^{21}$

04. Uma pedra de 2,0 kg está deslizando a 5 m/s da esquerda para a direita sobre uma superfície horizontal sem atrito, quando é repentinamente atingida por um objeto que exerce uma grande força horizontal sobre ela, na mesma direção e sentido da velocidade, por um curto intervalo de tempo. O gráfico abaixo representa o módulo dessa força em função do tempo.



Imediatamente após a força cessar, o módulo da velocidade da pedra vale em m/s:

- A) 4                      B) 5                      C) 7                      D) 9                      E) 3

05. Um naturalista, na selva tropical, deseja capturar um macaco de uma espécie em extinção, dispondo de uma arma carregada com um dardo tranquilizante. No momento em que ambos estão a 45 m acima do solo, cada um em uma árvore, o naturalista dispara o dardo. O macaco, astuto, na tentativa de escapar do tiro se solta da árvore. Se a distância entre as árvores é de 60m, a velocidade mínima do dardo, para que o macaco seja atingido no instante em que chega ao solo, vale em m/s:

Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
--------------------------------

- A) 45                      D) 20  
 B) 60                      E) 30  
 C) 10

06. Um coelho está cochilando em um carrossel parado, a uma distância de 5 m do centro. O carrossel é ligado repentinamente e logo atinge a velocidade normal de funcionamento na qual completa uma volta a cada 6s. Nessas condições, o coeficiente de atrito estático mínimo entre o coelho e o carrossel, para que o coelho permaneça no mesmo lugar sem escorregar, vale:

Considere $\pi = 3$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
--

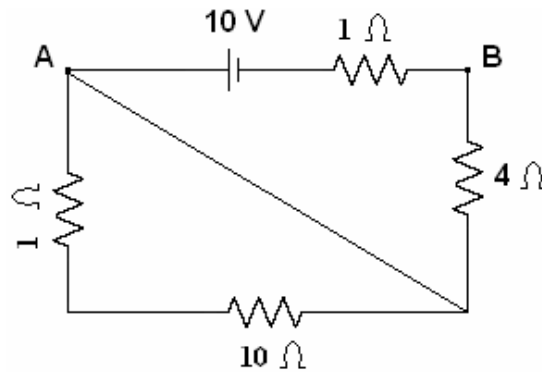
- A) 0,2                      D) 0,6  
 B) 0,5                      E) 0,7  
 C) 0,4

07. Um próton se desloca horizontalmente, da esquerda para a direita, a uma velocidade de  $4 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ . O módulo do campo elétrico mais fraco capaz de trazer o próton uniformemente para o repouso, após percorrer uma distância de 3 cm, vale em N/C:

Dados: massa do próton = $1,8 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ , carga do próton = $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
---

- A)  $4 \cdot 10^3$                       D)  $3 \cdot 10^4$   
 B)  $3 \cdot 10^5$                       E)  $7 \cdot 10^3$   
 C)  $6 \cdot 10^4$

08. No circuito elétrico a seguir, considere o gerador com  $\varepsilon = 10 \text{ V}$  e  $r = 1 \Omega$ .



Analise as afirmativas abaixo.

- (1) A corrente elétrica no circuito vale 2 A.  
 (3) A potência dissipada pelo resistor de  $10 \Omega$  é de 10 W.  
 (5) O rendimento do gerador é de 80 %.  
 (7) A diferença de potencial entre os pontos A e B vale 8V.

A soma dos números entre parênteses que corresponde às proposições CORRETAS é igual a

- A) 16  
 B) 15  
 C) 1  
 D) 8  
 E) 13

09. Uma corrente de 0,3 A que atravessa o peito pode produzir fibrilação (contrações excessivamente rápidas das fibrilas musculares) no coração de um ser humano, perturbando o ritmo dos batimentos cardíacos com efeitos possivelmente fatais. Considerando que a corrente dure 2,0 min, o número de elétrons que atravessam o peito do ser humano vale:

Dado: carga do elétron =  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

- A)  $5,35 \cdot 10^2$   
 B)  $1,62 \cdot 10^{-19}$   
 C)  $4,12 \cdot 10^{18}$   
 D)  $2,45 \cdot 10^{18}$   
 E)  $2,25 \cdot 10^{20}$

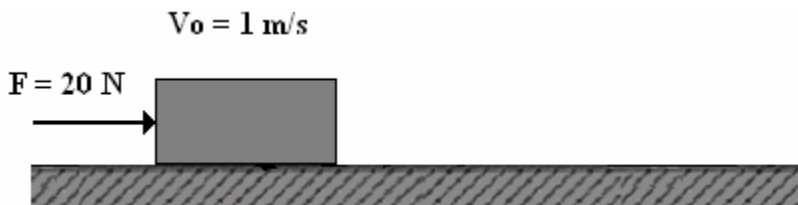
10. Um pulso ondulatório senoidal é produzido em uma extremidade de uma corda longa e se propaga por toda a sua extensão. A onda possui uma frequência de 50 Hz e comprimento de onda 0,5 m. O tempo que a onda leva para percorrer uma distância de 10m na corda vale em segundos:

- A) 0,2  
 B) 0,4  
 C) 0,6  
 D) 0,7  
 E) 0,9

Nas questões de 11 a 14, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

11. De acordo com a figura a seguir, uma força de intensidade 20 N é aplicada sobre um bloco de massa 4 kg. O coeficiente de atrito entre o bloco e a superfície é  $\mu_c = 0,3$ , e a velocidade inicial do bloco é de 1 m/s.

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



Pode-se afirmar que

I	II
---	----

0	0
---	---

a força resultante que atua no bloco é de 16 N.

1	1
---	---

a intensidade da força de atrito é de 12 N.

2	2
---	---

a aceleração do bloco é de  $2 \text{ m/s}^2$ .

3	3
---	---

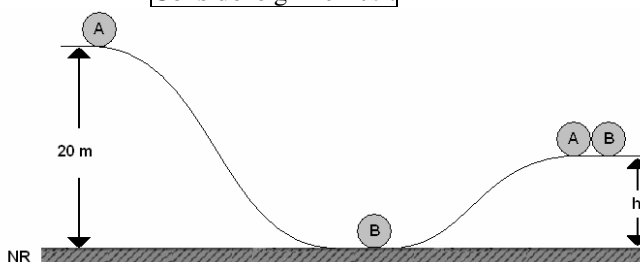
após percorrer 12m, a velocidade do bloco é de 7 m/s.

4	4
---	---

após percorrer 12m, sendo retirada a força de 20 N, o bloco percorrerá 10m, até parar.

12. Na figura a seguir, o corpo A de massa igual a 1 kg é solto de uma altura igual a 20 m. Após descer, choca-se com o corpo B de massa 1 kg, inicialmente em repouso. Esse choque é inelástico, e o conjunto desloca-se até a altura  $h$ . Quaisquer forças dissipativas são desprezadas.

Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



Pode-se afirmar que

I	II
---	----

0	0
---	---

a velocidade do corpo A, ao chegar ao NR (nível de referência) e antes de se chocar com o corpo B, vale 20 m/s.

I	II
---	----

1	1
---	---

imediatamente após o choque, a energia cinética dos corpos é de 100 J.

2	2
---	---

a altura máxima que os corpos atingem é de 7m.

3	3
---	---

a energia potencial que os blocos atingem ao parar é de 100 J.

4	4
---	---

a quantidade de movimento após o choque foi reduzida à metade daquela antes do choque.

**13. Um bloco no ar pesa 80 N e na água pesa 60 N. Despreze o empuxo do ar e considere a densidade da água  $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ . Pode-se afirmar que**

I	II
---	----

0	0
---	---

a massa do bloco vale 8kg.

1	1
---	---

quando o bloco está submerso, o empuxo sofrido por este é de 60 N.

2	2
---	---

o volume do bloco é de  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ .

3	3
---	---

a densidade do bloco é de  $4,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

4	4
---	---

o peso aparente do bloco é de 60 N.

**14. Um anteparo é colocado a 90 cm de um objeto, e uma lente situada entre eles projeta, no anteparo, a imagem do objeto diminuída 2 vezes. Pode-se afirmar que**

I	II
---	----

0	0
---	---

o objeto está posicionado a 60 cm do centro óptico.

1	1
---	---

a distância focal da lente é de 20 cm.

2	2
---	---

a convergência da lente é de 5 dioptrias.

3	3
---	---

a imagem é real, invertida, menor e está posicionada a 20 cm da lente.

4	4
---	---

a imagem é virtual, invertida, menor e está posicionada a 20 cm da lente.