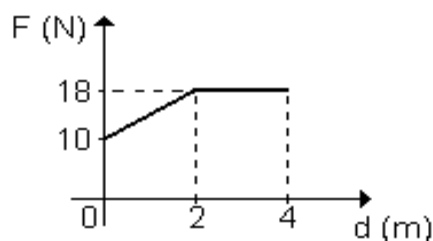

USE ESTE ESPAÇO PARA CÁLCULOS

FÍSICA

21) Um comboio de vagões é puxado por uma locomotiva com velocidade de 36 km/h. Esta composição ferroviária tem um comprimento total de 210 m e é ultrapassada por um automóvel que se desloca com velocidade de 15 m/s. Quanto tempo decorre desde o instante em que o automóvel alcança o último vagão da composição até o instante em que ultrapassa a locomotiva? Considere as dimensões do automóvel desprezíveis comparativamente com as dimensões do comboio.

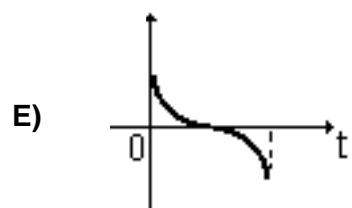
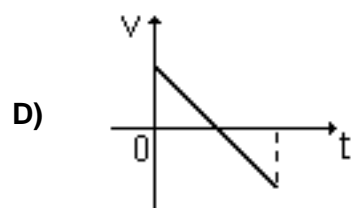
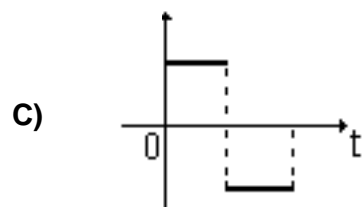
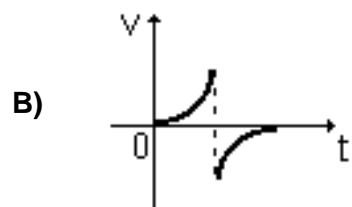
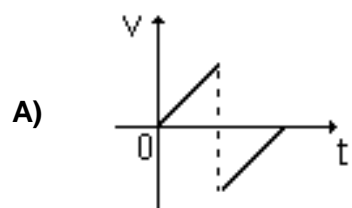
- A) 4,2 s
- B) 8,4 s
- C) 14 s
- D) 21 s
- E) 42 s

22) Um ponto material de massa 2 kg encontra-se em repouso sobre uma superfície plana, horizontal e sem atrito. Em determinado instante, uma força horizontal passa a atuar sobre ele. Esta força mantém sempre a mesma direção. Se o gráfico da figura representa a intensidade desta força em função da posição "d" do ponto material, qual o valor da sua velocidade quando $d = 4\text{m}$?

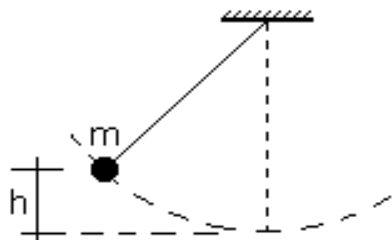


- A) 8 m/s
- B) 10 m/s
- C) 18 m/s
- D) 64 m/s
- E) 72 m/s

23) Um menino deixa cair uma bola de borracha sobre o solo horizontal. Admitindo elástica a colisão da bola com o solo, o gráfico que melhor representa sua velocidade em função do tempo, no movimento de descida e subida, é:

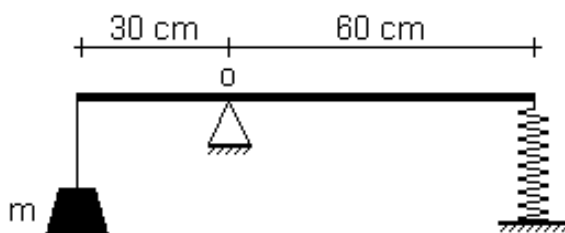


- 24) A figura mostra um corpo de massa “m” suspenso por um fio de massa desprezível, formando um pêndulo simples. Se você desejasse determinar a velocidade do corpo ao passar pela posição mais baixa de sua trajetória, você recorreria ao princípio de conservação da



- A) velocidade.
- B) energia mecânica.
- C) massa.
- D) energia cinética.
- E) quantidade de movimento.

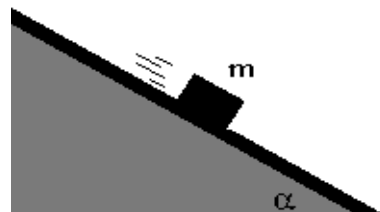
- 25) A figura mostra uma barra de massa desprezível apoiada no ponto “o”. Na extremidade esquerda da barra existe um corpo suspenso de massa $m = 15 \text{ kg}$, enquanto a extremidade direita está presa a uma mola distendida de “x”, cuja constante elástica vale 1500 N/m . Se a barra está em equilíbrio na posição indicada, qual é então o valor da distensão “x” da mola?



Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 20 cm
- B) 15 cm
- C) 7,5 cm
- D) 5,0 cm
- E) 2,5 cm

- 26) A figura mostra um plano inclinado, sobre o qual um corpo de massa 20 kg desliza para baixo com velocidade constante. Se o ângulo de inclinação é α , tal que $\sin \alpha = 0,60$ e $\cos \alpha = 0,80$, então podemos afirmar que o coeficiente de atrito cinético entre as superfícies do corpo e do plano vale:



- A) 0,40
- B) 0,60
- C) 0,75
- D) 0,80
- E) 1,00

- 27) A velocidade de rotação das pás de um ventilador é 600 rotações por minuto. O diâmetro formado pelo giro das pás é 40 cm. Qual o valor da aceleração centrípeta dos pontos na periferia ?

- A) $60 \pi^2 \text{ m/s}^2$
- B) $80 \pi^2 \text{ m/s}^2$
- C) $600 \pi^2 \text{ m/s}^2$
- D) $700 \pi^2 \text{ m/s}^2$
- E) $800 \pi^2 \text{ m/s}^2$

28) O sonar é um aparelho capaz de emitir ondas sonoras na água e captar seus ecos (ondas refletidas), permitindo, com isso, a localização de objetos sob a água. Sabendo-se que o sonar de um submarino recebe as ondas refletidas pelo casco de um navio 6 segundos após a emissão das mesmas e que a velocidade de propagação do som na água do mar é 1520 m/s, determine a distância entre o submarino e o navio. As velocidades do navio e do submarino são desprezíveis se comparadas à velocidade do som.

- A) 1520 m
- B) 3040 m
- C) 4560 m
- D) 6080 m
- E) 9120 m

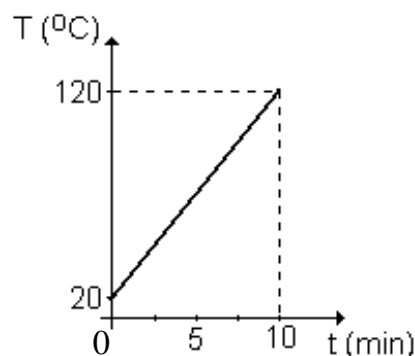
29) Em um experimento de Física, um corpo disforme foi suspenso em um dinamômetro, que registrou 35 N. Em seguida, o corpo, ainda suspenso no dinamômetro, foi completamente mergulhado no líquido contido em um recipiente graduado em cm^3 (centímetros cúbicos), e observou-se que o nível do líquido se elevou da marca de 4500 cm^3 para 5500 cm^3 , enquanto a leitura no dinamômetro diminuiu para 26 N. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

De posse desses dados e da tabela abaixo, extraída de um livro de Física, verifica-se que o líquido contido no recipiente do experimento é:

Tabela: massas específicas (g / cm^3)	
Água	1,00
Álcool etílico	0,79
Benzeno	0,90
Gasolina	0,68
Glicerina	1,26

- A) glicerina
- B) água
- C) gasolina
- D) álcool etílico
- E) benzeno

30) O gráfico representa a temperatura de um corpo em função do tempo, ao ser aquecido por uma fonte que fornece calor a uma potência constante de 180 cal/min. Se a massa do corpo é 200 g, então o seu calor específico vale:

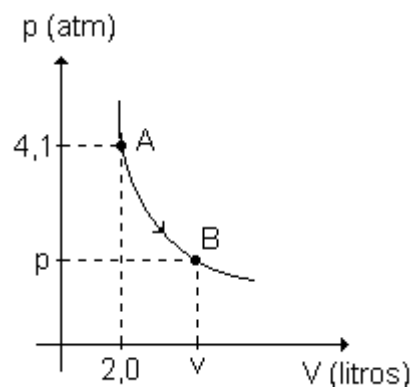


- A) 0,180 cal/g.°C
- B) 0,150 cal/g.°C
- C) 0,120 cal/g.°C
- D) 0,090 cal/g.°C
- E) 0,075 cal/g.°C

O diagrama P–V da figura se refere às questões 31 e 32.

O sistema constitui-se de oxigênio (O_2), cuja massa molecular é 32 g/mol. O mesmo está sofrendo transformação no sentido indicado pela seta. Considere que o oxigênio se comporta como gás ideal (gás perfeito).

$$\text{Dado } R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{litro}}{\text{mol} \cdot \text{K}} = 8,31 \frac{\text{Joule}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$



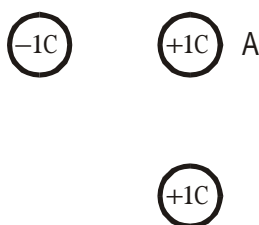
31) No diagrama da figura, se a temperatura do gás no estado "A" é 200 K, que massa de oxigênio está sofrendo transformação?

- A) 2 g
- B) 8 g
- C) 16 g
- D) 32 g
- E) 64 g

32) Que tipo de transformação o gás está sofrendo?

- A) Transformação isovolumétrica.
- B) Expansão isobárica.
- C) Compressão isobárica.
- D) Compressão isotérmica.
- E) Nada se pode dizer com os dados disponíveis.

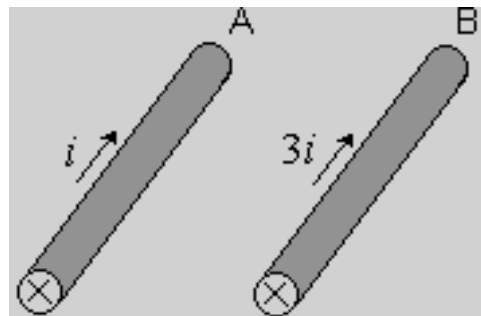
33) Três cargas elétricas são mantidas fixas conforme a figura.



Qual das alternativas expressa corretamente a direção e sentido da força elétrica total sobre a carga A?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

34) Dois fios paralelos e próximos A e B têm correntes i e $3i$ de mesmo sentido. Com relação às forças que cada fio exerce um sobre outro, podemos afirmar que

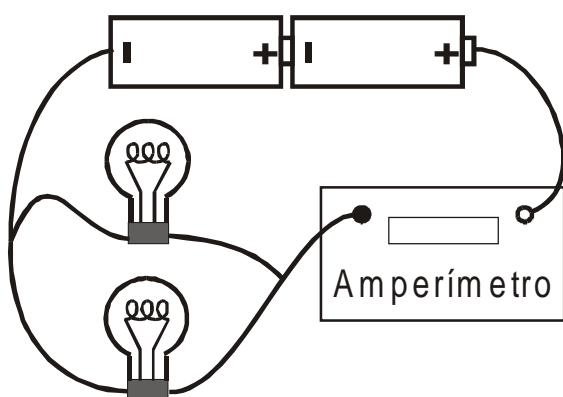


- A) os fios exercem forças repulsivas de igual magnitude um sobre o outro.
- B) os fios exercem forças atrativas de igual magnitude um sobre o outro.
- C) os fios não exercem forças um sobre o outro.
- D) o fio A exerce uma força maior sobre o fio B do que o fio B exerce sobre o A.
- E) o fio B exerce uma força maior sobre o fio A do que o fio A exerce sobre o B.

35) O custo da energia elétrica para um consumidor residencial vale R\$ 0,25 por kWh. Quanto custa por mês (30 dias) manter acesas durante cinco horas, todos os dias, quatro lâmpadas de 100 W?

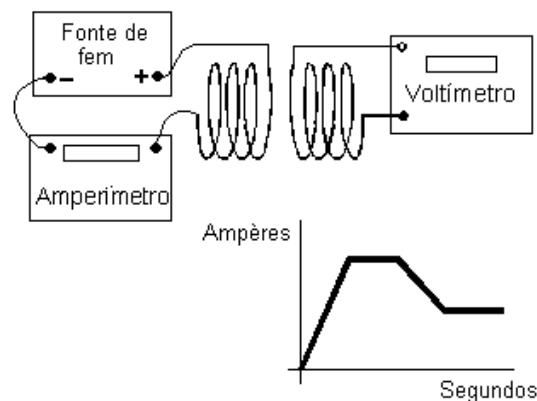
- A) R\$ 72,00
- B) R\$ 30,00
- C) R\$ 18,00
- D) R\$ 15,00
- E) R\$ 3,75

36) Numa aula experimental de física, o professor utilizou como material duas pilhas de 1,5 V cada uma, duas lâmpadas idênticas, um amperímetro e um conjunto de fios. Para efeito dos cálculos, sugeriu que se desprezasse a resistência interna das pilhas e a resistência dos fios. Quando uma das lâmpadas foi ligada às duas pilhas em série, calculou-se uma potência de consumo de 0,45 W. A seguir, ele pediu a um aluno que montasse uma ligação qualquer e concluísse seus resultados. O aluno então fez a ligação mostrada abaixo. Qual das alternativas é a conclusão correta?



- A) Amperímetro 0,300 A, cada lâmpada 0,300 A.
- B) Amperímetro 0,300 A, cada lâmpada 0,150 A.
- C) Amperímetro 0,150 A, cada lâmpada 0,150 A.
- D) Amperímetro 0,150 A, cada lâmpada 0,075 A.
- E) Amperímetro 0,075 A, cada lâmpada 0,075 A.

37) Uma fonte de força eletromotriz variável é conectada a uma bobina e a um amperímetro. Uma segunda bobina é conectada a um voltímetro e aproximada da primeira, conforme figura.



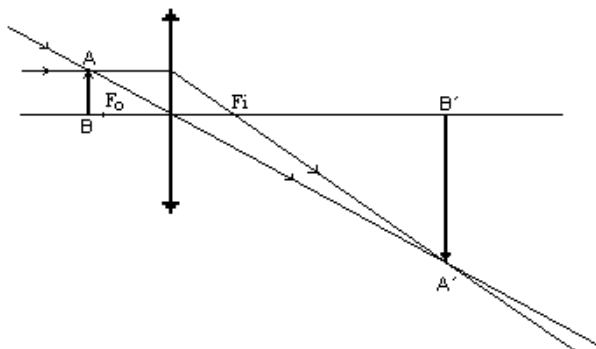
O gráfico acima corresponde às leituras do amperímetro em função do tempo.

Qual dos gráficos abaixo melhor representa as leituras do voltímetro?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

- 38) A figura mostra o esquema óptico de um projetor de slides. Ressalte-se que a figura é apenas ilustrativa, sem compromisso de escala com os dados do problema.

O slide AB projeta uma imagem ampliada A'B' de 20 vezes na tela. A lente objetiva tem uma distância focal de 10 cm. A distância da lente objetiva até a imagem na tela é



- A) 10,0 cm.
- B) 10,5 cm.
- C) 20,0 cm.
- D) 21,0 cm.
- E) 210 cm.

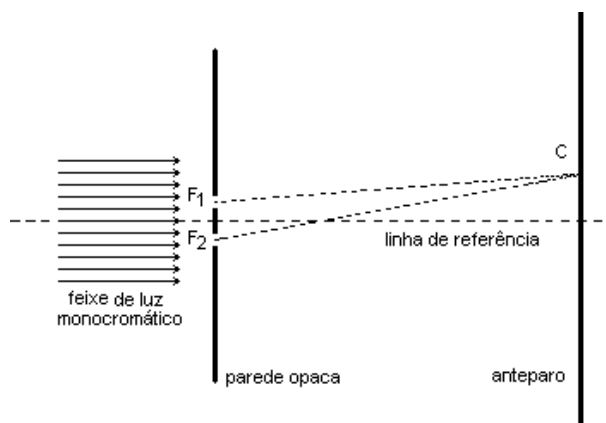
- 39) Considere as afirmações referentes à origem da radioatividade e suas aplicações.

- I. Os aparelhos de raios-X só emitem radiação quando estão ligados, isto é, em operação.
- II. Um objeto ou o próprio corpo, quando irradiado (exposto à radiação) por uma fonte radiativa, não fica radioativo.
- III. A radioatividade é um fenômeno estritamente artificial e portanto não ocorre espontaneamente na natureza.

Podemos afirmar que

- A) são corretas as afirmativas I e II.
- B) são corretas as afirmativas I e III.
- C) são corretas as afirmativas II e III.
- D) são corretas as afirmativas I, II, e III.
- E) nenhuma das afirmativas está correta.

- 40) A figura mostra a montagem da experiência de Young sobre o fenômeno da interferência da luz. Um feixe de luz monocromático incide perpendicularmente sobre a parede opaca da esquerda, que tem duas fendas F1 e F2, próximas entre si. A luz, após passar pelas fendas, forma uma figura de interferência no anteparo da direita. O ponto C é a posição da primeira franja escura, contada a partir da franja clara central. A diferença de percurso entre as luzes provenientes das fendas é $2,4 \times 10^{-7}$ m.



Cor	Comprimento de onda
Vermelha	$6,5 \times 10^{-7}$ m
Amarela	$5,7 \times 10^{-7}$ m
Verde	$5,4 \times 10^{-7}$ m
Azul	$4,8 \times 10^{-7}$ m
Violeta	$4,5 \times 10^{-7}$ m

De acordo com a tabela dada, identifique qual é a cor da luz do experimento.

- A) Vermelha
- B) Amarela
- C) Verde
- D) Azul
- E) Violeta