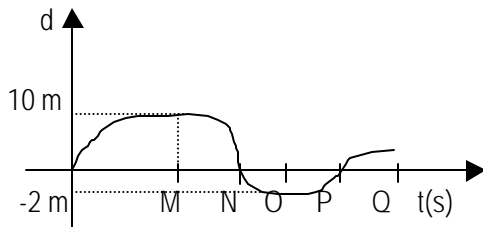


31) O gráfico abaixo representa a distância  $d$  entre dois corredores A e B numa prova de 1500m. Considerar  $d_A$  e  $d_B$  as distâncias percorridas, respectivamente, e  $d = d_A - d_B$ .

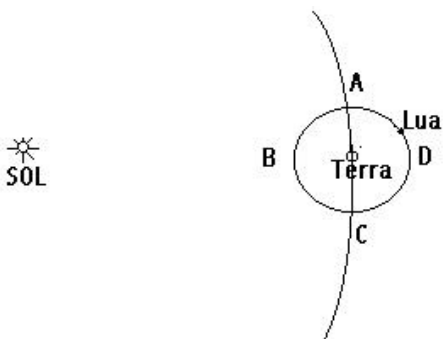


Pela análise do gráfico, conclui-se que

- A) o atleta A liderou a prova por pouco tempo.
- B) o atleta A liderou a prova somente nos segundos iniciais.
- C) no instante M o atleta B ultrapassou o atleta A.
- D) no instante P o atleta A ultrapassou o atleta B.
- E) o atleta B venceu a prova.

**INSTRUÇÃO: Responder à questão 32 com base na figura e no enunciado abaixo.**

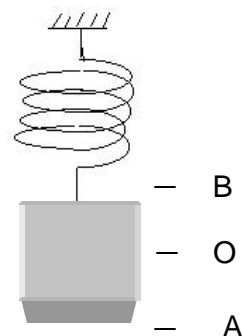
A figura representa o Sol e, aproximadamente, as trajetórias da Terra e da Lua.



32) Em relação às posições A, B, C e D da figura, é correto afirmar que

- A) D é a posição mais próxima da Lua nova.
- B) B é a posição mais próxima da Lua cheia.
- C) em A e C podem ocorrer eclipses lunares.
- D) um eclipse solar, quando ocorre, é em torno da posição B.
- E) a fase da Lua é crescente em B e minguante em D.

**INSTRUÇÃO: Responder às questões 33 e 34 com base no enunciado e na figura abaixo.**



Um bloco de massa  $m$  está pendurado em mola de constante elástica  $k$ , ficando em repouso na posição O. Ao ser puxado até A e depois liberado, ele executa movimento oscilatório vertical entre os extremos A e B.

33) Durante esse movimento, a aceleração do bloco atinge valores máximos, em módulo, em \_\_\_\_\_, e a velocidade, em módulo, é máxima em \_\_\_\_\_.

- |          |       |
|----------|-------|
| A) O     | A e B |
| B) A e B | O     |
| C) B e O | A e B |
| D) A e O | O     |
| E) O     | B e O |

34) A frequência desse movimento depende

- A) da amplitude e da massa  $m$ .
- B) da constante elástica  $k$  e da massa  $m$ .
- C) somente da massa  $m$ .
- D) somente da constante elástica  $k$ .
- E) somente da aceleração gravitacional local.

35) Ferramentas como tesoura, alicate, macaco para automóvel, carrinho de mão, etc., são aplicações diretas dos princípios de máquina simples: alavanca, plano inclinado e roldana móvel. A utilidade prática de todos eles consiste em realizar \_\_\_\_\_ com emprego de menor \_\_\_\_\_.

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| A) deslocamento | energia      |
| B) força        | energia      |
| C) trabalho     | força        |
| D) trabalho     | energia      |
| E) força        | deslocamento |

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 36 com base nas situações abaixo.

**Situação 1**

Um prato fundo e vazio encontra-se flutuando em equilíbrio numa bacia com água.

**Situação 2**

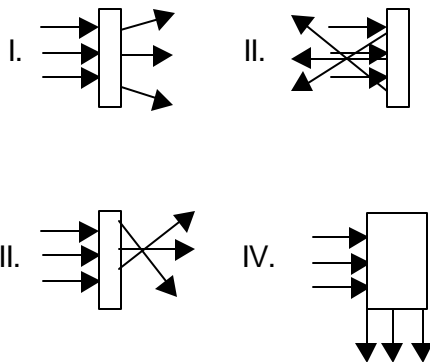
Uma porção de água é transferida da bacia para o prato, fazendo o mesmo parar no fundo da bacia.

**36)** Pela análise das situações, é correto afirmar que

- A) a força de empuxo sobre o prato na situação 1 é maior que o peso do prato.
- B) a força de empuxo na situação 2 é igual ao peso do prato.
- C) a força de empuxo na situação 2 é maior que o peso do prato.
- D) na situação 2 o nível de água na bacia é maior do que na situação 1.
- E) na situação 2 o nível de água na bacia é menor do que na situação 1.

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 37 com base nas informações abaixo.

Um feixe luminoso de raios paralelos é dirigido sobre objetos ópticos diversos simbolizados por retângulo nas figuras abaixo.

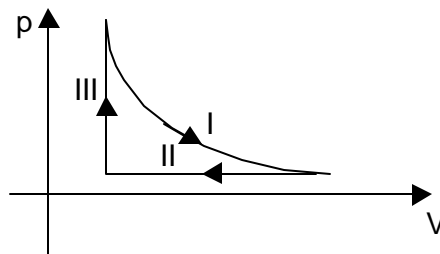


**37)** Pela análise das informações apresentadas, é correto afirmar que

- A) I é lente divergente.
- B) II é prisma reto.
- C) II é lente convergente.
- D) III é espelho parabólico.
- E) IV é espelho esférico.

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 38 com base nas informações abaixo.

Um gás está contido num cilindro com êmbolo móvel e é submetido a três transformações, representadas por I, II e III na figura abaixo, onde  $p$  é pressão e  $V$  é volume do gás.



**38)** Pela análise das três transformações, é correto concluir que

- A) I pode ser isobárica.
- B) II pode ser isométrica.
- C) I necessariamente aquece o gás.
- D) II necessariamente aquece o gás.
- E) III necessariamente aquece o gás.

**39)** Na expansão isotérmica de um gás, que se comporta como gás ideal,

- A) sua pressão permanece constante.
- B) o trabalho realizado pelo gás é maior do que o calor recebido.
- C) sua energia interna aumenta.
- D) o trabalho realizado pelo gás é necessariamente zero.
- E) o calor fornecido ao gás pode ser integralmente convertido em trabalho.

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 40 com base nas informações abaixo.

O conceito de **calor** é de fundamental importância na Física. Abaixo são propostas três afirmativas sobre esse conceito:

- I. **Calor** é a energia trocada por dois sistemas devido unicamente à diferença de temperatura entre ambos.
- II. **Calor** é energia em movimento.
- III. **Calor** é a energia infravermelha emitida pelos corpos.

**40)** Pela análise das três afirmativas, conclui-se que está correta a alternativa

- A) I.
- B) I e III.
- C) II.
- D) II e III.
- E) III.

**41)** A **onda sonora**, por ser \_\_\_\_\_, não pode ser \_\_\_\_\_.

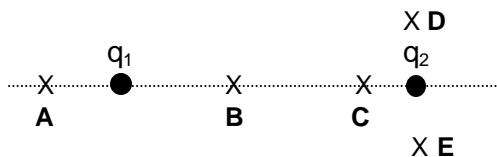
- |                 |            |
|-----------------|------------|
| A) transversal  | polarizada |
| B) longitudinal | polarizada |
| C) transversal  | refratada  |
| D) longitudinal | refletida  |
| E) longitudinal | refratada  |

**42)** Um fio condutor metálico submetido a uma tensão  $V$  dissipa potência  $P$ . Se a tensão for aumentada em 10%, e supondo-se que a resistência do fio se mantém constante, a potência dissipada aumenta

- A) 10%
- B) 11%
- C) 21%
- D) 24%
- E) 25%

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 43 com base nas seguintes informações.

Dois cargas elétricas puntiformes,  $q_1$  positiva e  $q_2$  negativa, sendo  $q_2$  maior que  $q_1$ , em módulo, fixas e separadas por distância  $d$ , são representadas na figura abaixo.



**43)** O campo elétrico formado pelas duas cargas pode ser nulo na região

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

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 44 com base no enunciado abaixo.

Todos os fenômenos eletromagnéticos têm sua origem nas propriedades da carga elétrica. São feitas quatro afirmativas a respeito dessas propriedades:

- I. Qualquer quantidade de carga é sempre um múltiplo inteiro da carga elementar.
- II. Em repouso, a carga interage apenas com outra carga.
- III. Em movimento com velocidade constante, interage com outra carga e com campo magnético.
- IV. Em movimento acelerado, apresenta ondas eletromagnéticas no seu campo.

**44)** Pela análise das afirmativas, está correta a alternativa

- A) I.
- B) I e II.
- C) I, II, III e IV.
- D) II.
- E) II, III e IV.

**INSTRUÇÃO: Responder à questão 45 com base no texto e nas afirmativas abaixo.**

Energia solar é a energia eletromagnética irradiada pelo Sol. Na região central do Sol ocorrem processos de fusão nuclear nos quais a massa dos núcleos formados pela fusão é menor do que a soma das massas dos núcleos que lhes deram origem. Portanto, a energia solar provém da massa do Sol.

A energia eletromagnética irradiada no núcleo do Sol nas reações de fusão nuclear é essencialmente gama, no entanto, após incontáveis processos de absorção e reemissão nas camadas do Sol, em direção a sua superfície, a composição espectral da radiação vai-se alterando significativamente de tal modo que, quando finalmente jorra no espaço, sua distribuição espectral situa-se entre os comprimentos de onda de  $0,10 \mu\text{m}$  e  $100 \mu\text{m}$ , com aproximadamente 7% na região do ultravioleta, 47% na região visível e 46% na região infravermelho do espectro eletromagnético.

Durante um ano, a massa que o Sol perde irradiando energia é de aproximadamente  $1,34 \cdot 10^{17} \text{kg}$  ou 134 trilhões de toneladas. A cada 45 milhões de anos o Sol perde o equivalente a uma massa da Terra ( $6 \cdot 10^{24} \text{kg}$ ). Durante a era dos dinossauros, o Sol perdeu cerca de cinco vezes a massa de nosso planeta. A massa do Sol é de  $2 \cdot 10^{30} \text{kg}$ .

Com base nesse texto, são feitas três afirmativas:

- I. A perda de massa pelo Sol é muito grande e está de acordo com algumas previsões sobre o fim do mundo no próximo milênio.
- II. Na fusão nuclear não ocorre conservação da massa.
- III. A perda de massa pelo Sol irradiando energia é desprezível e, em um bilhão de anos, representa menos do que sete milésimos por cento da sua massa.

**45)** Pela análise das afirmativas, está correta a alternativa

- A) I.
- B) I, II e III.
- C) II.
- D) II e III.
- E) III.