

FUVEST 1985 – Segunda fase – Física e História

FÍSICA

Quando necessário adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

01. Um kWh é a energia consumida por um aparelho de 1000 W funcionando durante uma hora. Considere uma torneira elétrica com potência nominal de 2000 W.

a) Supondo que o preço de 1 kWh de energia elétrica seja Cr\$ 120, qual o gasto mensal da torneira funcionando meia hora por dia?

b) Qual a energia, em joules, consumida pela torneira em 1 minuto?

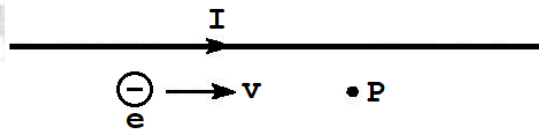
02. Um corpo se movimenta sobre o eixo  $x$ , com aceleração constante, de acordo com a equação horária

$$x = 2 + 2t - 2t^2,$$

onde  $t$  é dado em segundos e  $x$  em metros.

a) Qual a velocidade média entre os instantes  $t = 0$  e  $t = 2 \text{ s}$ ?

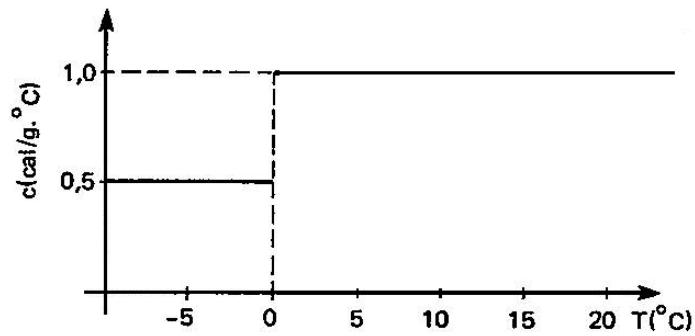
b) Qual é a velocidade no instante  $t = 2 \text{ s}$ ?



03. Considere um fio muito longo, percorrido pela corrente contínua  $I$ , como indicado na figura. O elétron  $e$ , no instante  $t$ , tem velocidade  $v$  paralela ao fio.

a) Qual a direção e o sentido do campo magnético no ponto  $P$ ?

b) Faça um desenho indicando a direção e o sentido da força que atua sobre o elétron no instante  $t$ .

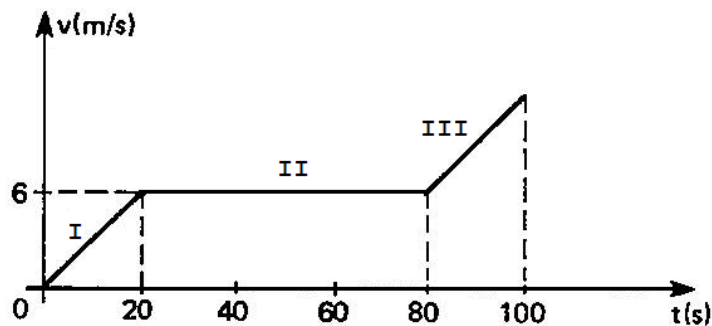


04. O calor específico da água, a pressão constante de 1 atm, está esquematicamente representado na figura, entre  $-5^{\circ}\text{C}$  e  $20^{\circ}\text{C}$ . O calor latente de fusão é de 80 cal/g.

a) Qual a energia necessária, em joules, para aquecer 200 g de água, a pressão constante, de  $10^{\circ}\text{C}$  até  $20^{\circ}\text{C}$ ?

(Dado:  $1 \text{ cal} \cong 4 \text{ J}$ )

b) Qual a energia liberada por 200 g de água, a pressão constante, quando passa de  $20^{\circ}\text{C}$  até  $-5^{\circ}\text{C}$ ?

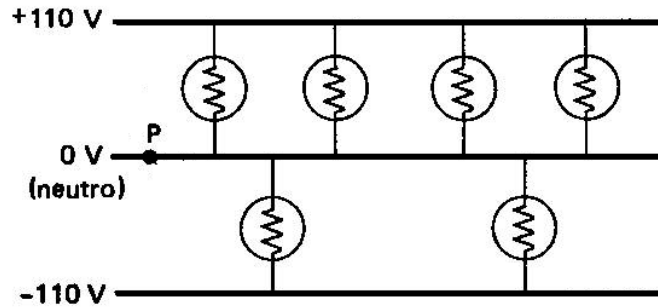


05. O gráfico indica a velocidade de um animal de corrida desde o instante de partida ( $t = 0$ ) até a chegada final ( $t = 100 \text{ s}$ ). As acelerações nos trechos I e III são iguais.

A velocidade no trecho II é constante (6 m/s).

a) Qual é a velocidade no instante de chegada?

b) Qual é a distância total percorrida?



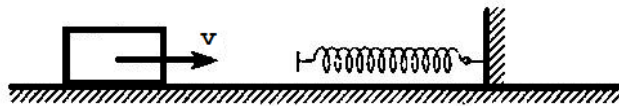
06. O esquema mostra três fios entre os quais se ligam algumas lâmpadas iguais.
- Qual a tensão aplicada às lâmpadas quando o "fio neutro" está ligado?
  - Se o fio neutro quebrar no ponto **P**, qual a tensão que será aplicada às duas lâmpadas de baixo?

07. A quantidade de movimento  $p$  de um fóton é dada pela relação  $p = \frac{h}{\lambda}$ , onde  $h$  é a constante de Planck e  $\lambda$  é o comprimento de onda associado ao fóton. Um isótopo radioativo do cobalto, inicialmente em repouso, emite um fóton de comprimento de onda  $\lambda = 0,93 \times 10^{-12}$  m. Calcule:

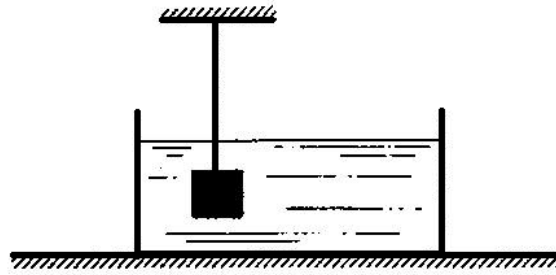
- a quantidade de movimento do fóton emitido.
- a frequência da onda associada ao fóton.

Dados: velocidade da luz  $c = 3,0 \times 10^8$  metro / segundo

constante de Planck  $h = 6,6 \times 10^{-34}$  joule · segundo



08. Um corpo de massa  $m = 2$  kg e velocidade  $v = 5$  m/s se choca com uma mola de constante elástica  $k = 20000$  N/m, conforme indicado na figura. O corpo comprime a mola até parar.
- Qual a energia potencial armazenada na mola?
  - Calcule a variação de comprimento da mola.

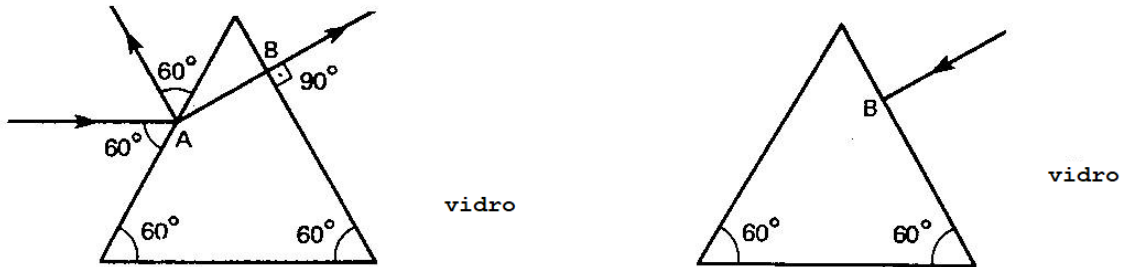


09. Coloca-se dentro de um vaso aberto 2 kg de água. A seguir coloca-se dentro do líquido um pequeno corpo, de 500 g de massa e  $50 \text{ cm}^3$  de volume, suspenso por um fio, conforme indicado na figura.

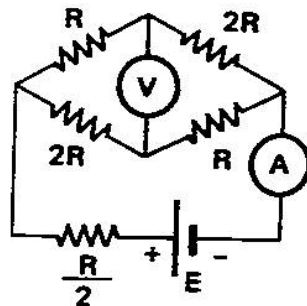
Calcule:

- a tensão no fio.
- a força exercida pelo líquido no fundo do vaso.

10. O esquema representa um bloco de vidro com uma cavidade prismática vazia e a trajetória percorrida por um raio de luz incidente no ponto A.

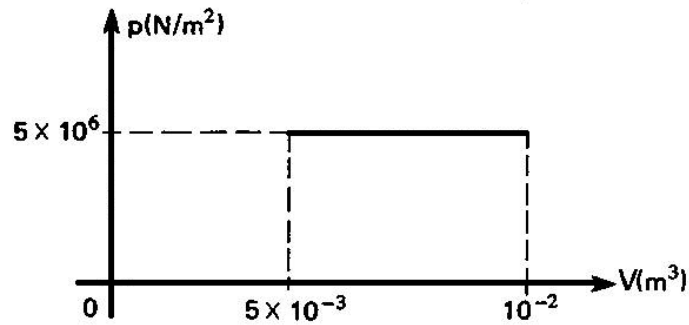


- Desenhe a trajetória de um outro raio que entra na cavidade, no ponto E, perpendicularmente à face.
- Calcule o índice de refração do vidro.



11. Considere o circuito da figura, onde  $E = 10 \text{ V}$  e  $R = 1\,000 \text{ } \Omega$ .

- Qual a leitura do amperímetro A?
- Qual a leitura do voltímetro V?



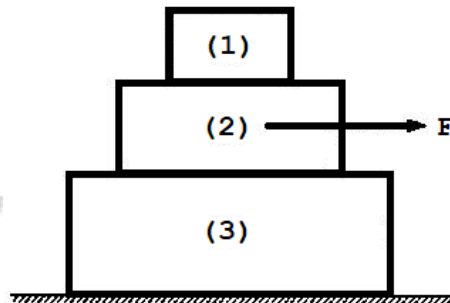
12. Um mol de um gás ideal dobra o seu volume num processo de aquecimento isobárico (ver a figura). Calcule:

- o trabalho mecânico realizado pelo gás.
- a variação da energia interna do gás nesse processo.

(Constante universal dos gases:  $R = 8,3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ )

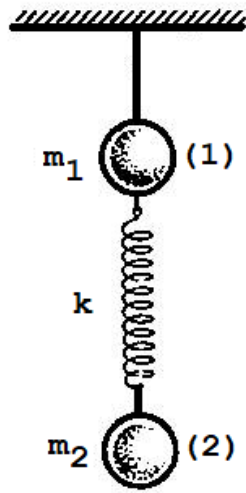
13. Um cachorro de 20 kg está correndo sobre uma prancha de 80 kg, com uma velocidade constante de 1 m/s em relação à prancha. A prancha se apoia sem atrito sobre uma superfície plana horizontal.

- Qual o sentido do movimento da prancha em relação à superfície?
- Calcule a velocidade do cachorro em relação à superfície.



14. Considere três blocos empilhados, de massas  $m_1$ ,  $m_2$  e  $m_3$ . Com a aplicação de uma força  $F$  sobre o bloco (2), o conjunto começa a se movimentar, sem deslizamento entre os blocos, com uma aceleração  $\gamma$ .

- Faça um esboço do esquema de forças que atuam sobre o bloco (3).
- Em função dos dados do problema, obtenha uma expressão para a força de atrito atuante sobre o bloco (1).



15. Um conjunto de duas bolas de massas  $m_1$  e  $m_2$ , ligadas através de uma mola ideal de constante elástica  $k$ , está em repouso, preso ao teto, conforme indica a figura. No instante  $t = 0$ , é cortado o fio que prende a bola (1) ao teto (portanto, a tensão no fio se anula).

Determine:

- a) a aceleração da bola (1) no instante  $t = 0$ .
- b) a aceleração da bola (2) no instante  $t = 0$ .

16. Um objeto esférico de raio  $R$  se move, com velocidade  $v$ , através de um fluido de viscosidade  $h$ . Sabe-se que a força de atrito viscoso  $F$  depende de  $v$ ,  $h$  e  $R$ .

O coeficiente de viscosidade  $h$  tem dimensão  $[h] = ML^{-1}T^{-1}$ , onde  $M$  é massa,  $L$  é comprimento e  $T$  é tempo.

- a) Qual é a dimensão  $[F]$  da grandeza força?
- b) Utilize análise dimensional para determinar a relação entre força viscosa  $F$  e as variáveis  $R$ ,  $h$  e  $v$ .

## **HISTÓRIA**

**17. a)** O que foi a Aliança Liberal, formada no decorrer do processo sucessório de Washington Luís?

**b)** Qual a relação de Getúlio Vargas com a Aliança Liberal?

**c)** Qual o desfecho desse processo sucessório?

**18.** Em 1963 o eleitorado brasileiro foi convocado para um plebiscito para se manifestar a favor ou contra uma proposta do governo.

**a)** Sobre qual questão os eleitores deveriam opinar?

**b)** Qual o resultado da consulta?

**c)** Qual a consequência política imediata desse resultado?

**19.** Bernardo Pereira Vasconcelos, político brasileiro do período regencial, afirmou na segunda metade dessa fase da História do Brasil ser necessário "parar o carro da revolução".

**a)** Qual o contexto 'político e social a que ele se referiu com essa avaliação?

**b)** Como foi encaminhada a superação dessa situação?

**20.** Os seguintes Autores são representantes da Cultura brasileira no século XIX. Relacione seus nomes (Coluna I) às suas respectivas obras (Coluna II) e área de atuação (Coluna III).

I	II	III
Ângelo Agostini	O abolicionismo	Literatura
Joaquim Nabuco	Helena	Pintura
Machado de Assis	Revista Ilustrada	Política
Vitor Meireles	A Primeira Missa no Brasil	Caricatura

**21. a)** Qual a atuação dos grupos camponeses liderados por Emiliano Zapata e Pancho Villa na Revolução Mexicana?

**b)** Como foi proposta a solução da questão agrária no Plano de Ayalla?

**c)** Como foi implantada a Reforma Agrária pela Assembleia Constituinte?

22. Portugal, nos séculos XV e XVI, exerceu importante papel no cenário europeu graças ao pioneirismo de sua navegação pelo Atlântico.

- a) Qual o objetivo da política portuguesa de incentivo à navegação?
- b) Cite duas inovações nas técnicas de navegação adotadas pelos portugueses.
- c) Quais as vantagens econômicas colhidas por Portugal nessas viagens?

23. Analise a expansão da agricultura algodoeira no Brasil em fins do século XVIII e começo do século XIX.

24. Qual a divergência entre Stalin e Trotsky que conduziu à disputa pelo poder na URSS em 1925? Qual o desfecho dessa disputa?

25. "O Renascimento é, primeiramente, esse conjunto de mutações que tocam os homens no seu modo de viver e sobretudo de pensar. A Itália foi, desde o século XIV, um dos primeiros lugares dessa interrogação nova e fecunda sobre o mundo ... . O Renascimento italiano nasceu, antes de mais nada, do desenvolvimento e da primazia das cidades ..."

- a) A que conjunto de mutações está se referindo o autor?
- b) Cite o nome de duas cidades italianas que foram centros de irradiação da arte renascentista nos séculos XV e XVI.
- c) Qual a importância das cidades para o surgimento do Renascimento italiano?

26. Em alguns países da Europa, na segunda metade do século XVIII, surgiram monarcas que emprestaram feição nova ao velho Absolutismo.

- a) Como são chamados esses monarcas?
- b) Que novo estilo de governo propuseram?
- c) Cite o nome de dois deles, indicando os respectivos reinos.

27. Aponte duas diferenças entre as estruturas vigentes no Norte e no Sul dos Estados Unidos que tiveram influência na eclosão da Guerra da Secessão.

28. Compare o sistema parlamentar inglês e o presidencialismo norte-americano. No que se refere:

- a) ao poder executivo
- b) ao poder legislativo

29. Cite três poderes concedidos ao Imperador Augusto durante o Principado.

- 30. a) Que foi a Liga Hanseática?
- b) Qual o seu objetivo?
- c) Quais as regiões em que atuou?



**31.** Uma característica da Idade Média foi o surgimento de heresias.

**a)** Que são heresias?

**b)** Quais as principais reações da Igreja Católica diante das mesmas naquele período?

**32.** Caracterize as relações entre os camponeses e o Estado no Egito antigo.

**QUÍMICA**

**PARA O**

**VESTIBULAR**