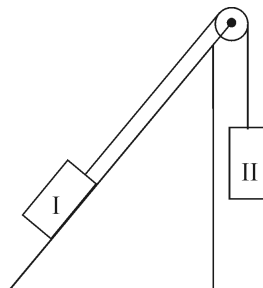


vestibular UERJ  
estadual UENF  
2000 EsFAO-CBMERJ  
APM D. João VI-PMERJ

**UENF**

**Questão 01**

A figura abaixo mostra um corpo I de massa  $m_I = 2 \text{ kg}$  apoiado em um plano inclinado e amarrado a uma corda, que passa por uma roldana e sustenta um outro corpo II de massa  $m_{II} = 3 \text{ kg}$ .

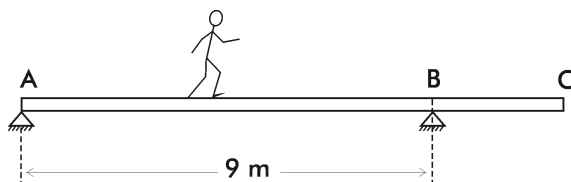


Despreze a massa da corda e atritos de qualquer natureza.

- A) Esboce o diagrama de forças para cada um dos dois corpos.
- B) Se o corpo II move-se para baixo com aceleração  $a = 4 \text{ m/s}^2$ , determine a tração  $T$  na corda.

**Questão 02**

Uma viga de comprimento  $\overline{AC} = 12 \text{ m}$  e peso  $P = 200 \text{ N}$  apóia-se horizontalmente em dois suportes colocados nos pontos A e B, distantes 9 m um do outro.



Considere um menino de peso igual a 400 N em cima da viga.

- A) Determine a força no suporte B, supondo que o menino esteja parado no meio da viga e que a reação em A seja igual a 200 N.
- B) Descreva o comportamento do sistema se o menino caminhar de B em direção a C.

**Questão 03**

Em determinada flauta, uma onda estacionária tem comprimento de onda dado por  $\lambda = 2L$ , em que  $L$  é o comprimento da flauta.

Considerando que a velocidade do som no ar é igual a 340 m/s, determine:

- A) a frequência do som emitido, se o comprimento da flauta é 68 cm;
- B) o intervalo de tempo necessário para que o som emitido alcance um ouvinte a 500 m de distância da flauta.

**Questão 04**

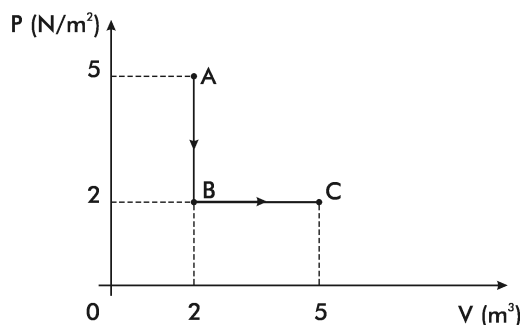
A tabela abaixo mostra as dimensões e as unidades, no Sistema Internacional, das grandezas mecânicas primárias.

GRANDEZAS PRIMÁRIAS	DIMENSÕES	UNIDADES SI
comprimento	$L$	m - metro
massa	$M$	kg - quilograma
tempo	$T$	s - segundo

- A) Sabendo-se que força = massa x aceleração, expresse a unidade de força nas unidades das grandezas primárias.  
 B) Determine os valores de  $n$  e  $p$ , se a expressão  $M L^n T^{n-p}$  corresponde à dimensão de energia cinética.

**Questão 05**

Um gás perfeito sofre uma transformação, que pode ser representada no diagrama abaixo.

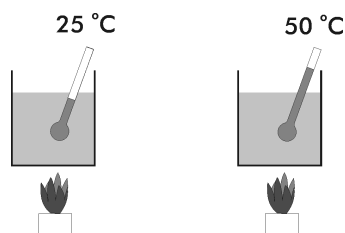


Calcule:

- A) a relação entre as temperaturas nos estados A e C;  
 B) o trabalho realizado pelo gás na transformação ABC.

**Questão 06**

Uma certa quantidade de água é aquecida de 25 °C a 50 °C numa boca de fogão, como indica a figura abaixo.



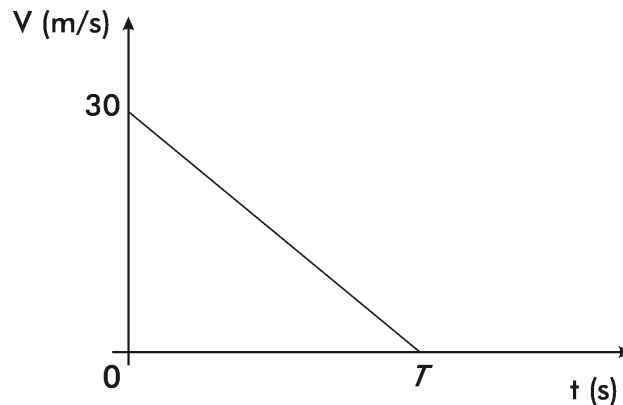
Durante o processo aquecimento foram queimados 10 g de gás.

O calor liberado na queima de 1 g de gás é igual a  $1,1 \times 10^4$  cal e o calor específico da água é igual a 1,0 cal/g °C.

- A) Supondo que não houve perda de calor para o ambiente, calcule a massa de água aquecida.  
 B) Se, no lugar da água, fosse aquecido um bloco de um certo metal, de mesma massa da água, a variação de temperatura do metal seria 20 vezes maior.  
 Indique se este metal tem calor específico maior ou menor do que a água.

**Questão 07**

O gráfico mostra a variação da velocidade de um carro desde um instante zero no qual o motorista começa a frear, até o instante  $T$ , no qual o carro pára.



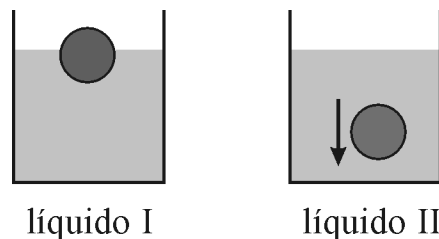
O motorista imprime ao carro uma desaceleração constante de  $3,0 \text{ m/s}^2$  e a massa do carro é igual a  $1000 \text{ kg}$ .

Calcule o valor:

- A) de  $T$ ;
- B) da força resultante que atua sobre o carro durante a frenagem.

**Questão 08**

A figura mostra uma determinada esfera colocada em dois recipientes idênticos, porém contendo líquidos diferentes.



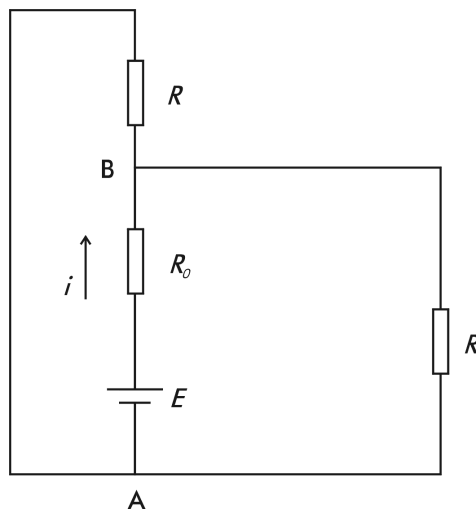
No líquido **I**, a esfera fica parcialmente imersa; no líquido **II**, ela é acelerada para baixo.

- A) Indique em qual dos líquidos o empuxo é menor do que o peso da esfera e justifique sua resposta.
- B) Suponha que a razão entre as massas específicas do material da esfera e do líquido **I** seja igual a  $0,8$ .

Calcule a fração do volume da esfera que está imersa.

**Questão 09**

No circuito esquematizado abaixo, a corrente elétrica  $i$  do ponto A para o ponto B é igual a 3,0 A.



A bateria ideal tem força eletromotriz  $E = 9,0 \text{ V}$  e  $R_0 = 2,0 \Omega$ .

Calcule:

- A) a potência dissipada no resistor  $R_0$ ;
- B) o valor de  $R$ .

**Questão 10**

A tabela abaixo relaciona o tamanho  $i$  da imagem formada por uma lente, com a distância  $d$  entre um objeto linear e essa lente.

$i$ (cm)	$d$ (cm)
40	10
40	30
10	60

O conjunto está imerso no ar e o tamanho do objeto é igual a 20 cm.

- A) Indique se a lente é convergente ou divergente e justifique sua resposta.
- B) Calcule a distância focal  $f$  dessa lente.