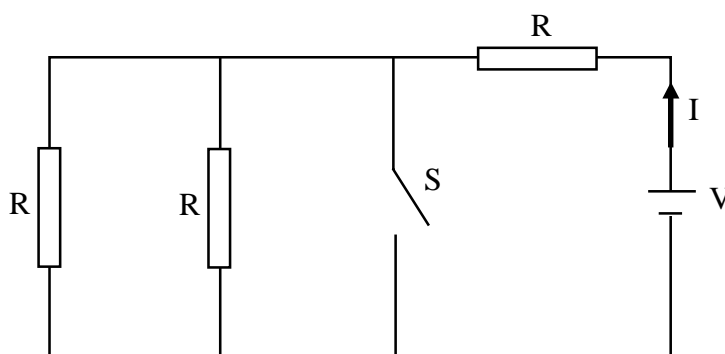


# Física

O desenvolvimento das questões deve ser registrado nos espaços correspondentes no caderno de respostas.

## Questão 01

No circuito elétrico abaixo esquematizado,  $R$  representa resistências em ohms e  $V$  a tensão em volts, estabelecida por um gerador ideal.

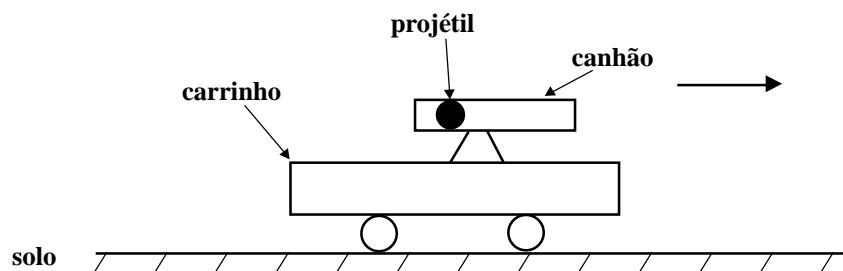


Determine, em função de  $V$  e  $R$ , a expressão que permite calcular a corrente indicada  $I$ , quando:

- A) a chave  $S$  estiver aberta.
- B) a chave  $S$  estiver fechada.

## Questão 02

Na figura abaixo, que representa a visão de um observador fixo no solo, o sistema (carrinho + canhão + projétil) possui massa total  $M$  de valor 100 kg e encontra-se inicialmente em repouso.



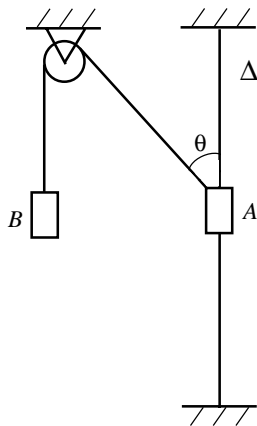
Num dado instante, um projétil de massa  $m$  é disparado a 54 m/s, na direção e sentido indicados pela seta, e o carrinho passa a mover-se com velocidade de módulo igual a 6,0 m/s.

Desprezando-se o atrito e as dimensões do carrinho, determine:

- A) o sentido do movimento do carrinho, para o observador em questão, e a massa  $m$  do projétil.
- B) a distância entre o carrinho e o projétil, dois segundos após o disparo.

### Questão 03

Considere o sistema em equilíbrio representado na figura abaixo.



- o corpo A tem massa  $m_A$  e pode deslizar ao longo do eixo  $\Delta$ ;
- o corpo B tem massa  $m_B$ ;
- a roldana é fixa e ideal;
- o eixo vertical  $\Delta$  é rígido, retilíneo e fixo entre o teto e o solo;
- o fio que liga os corpos A e B é inextensível.

Sabendo-se que  $m_B > m_A$  e desprezando-se todos os atritos,

- A) escreva, na forma de uma expressão trigonométrica, a condição de equilíbrio do sistema, envolvendo o ângulo  $\theta$  e as massas de A e B.
- B) explique, analisando as forças que atuam no bloco A, o que ocorrerá com o mesmo, se ele for deslocado ligeiramente para baixo e, em seguida, abandonado.

### Questão 04

Um corpo de massa 2,0 kg é lançado do ponto A, conforme indicado na figura, sobre um plano horizontal, com uma velocidade de 20 m/s. A seguir, sobe uma rampa até atingir uma altura máxima de 2,0 m, no ponto B.

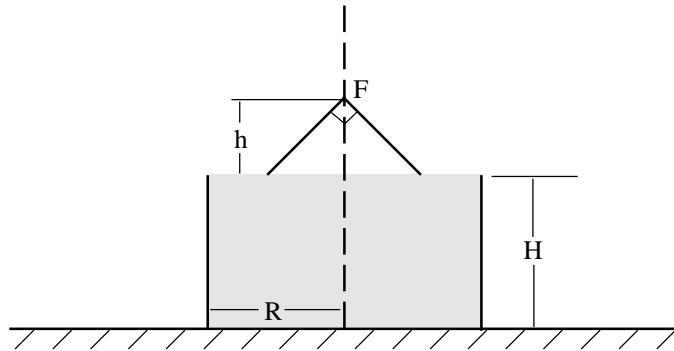


Sabe-se que o calor gerado no processo foi todo absorvido pelo corpo e que um termômetro sensível, ligado ao corpo, acusa uma variação de temperatura de 1°C.

- A) Determine o calor específico médio do material que constitui o corpo, em  $\frac{\text{J}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$
- B) Indique se a altura máxima atingida pelo corpo, caso não houvesse dissipação de energia, seria maior, menor ou igual a 2,0 m. Justifique sua resposta.

### Questão 05

Um tanque, cuja forma é um cilindro circular reto, de altura igual a  $60\sqrt{3}$  cm, encontra-se completamente cheio de um líquido em repouso, com índice de refração igual a  $\sqrt{2}$ .



A uma altura  $h$  da superfície do líquido, sobre o eixo que passa pelo centro da base, encontra-se uma fonte luminosa pontual  $F$  que emite um feixe cônico, de abertura angular  $90^\circ$ , na direção do líquido, conforme indicado na figura.

Considere  $h$  a altura mínima para que:

- a região iluminada na superfície livre do líquido tenha raio de 40 cm;
- o fundo do tanque fique completamente iluminado.

Determine:

- A) o valor de  $h$ .
- B) o raio  $R$  da base do cilindro.