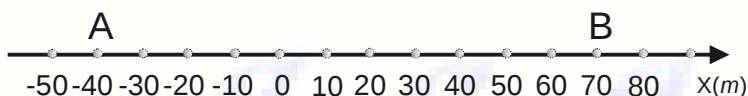
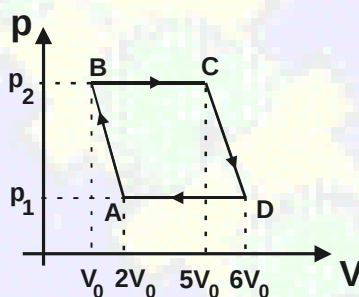


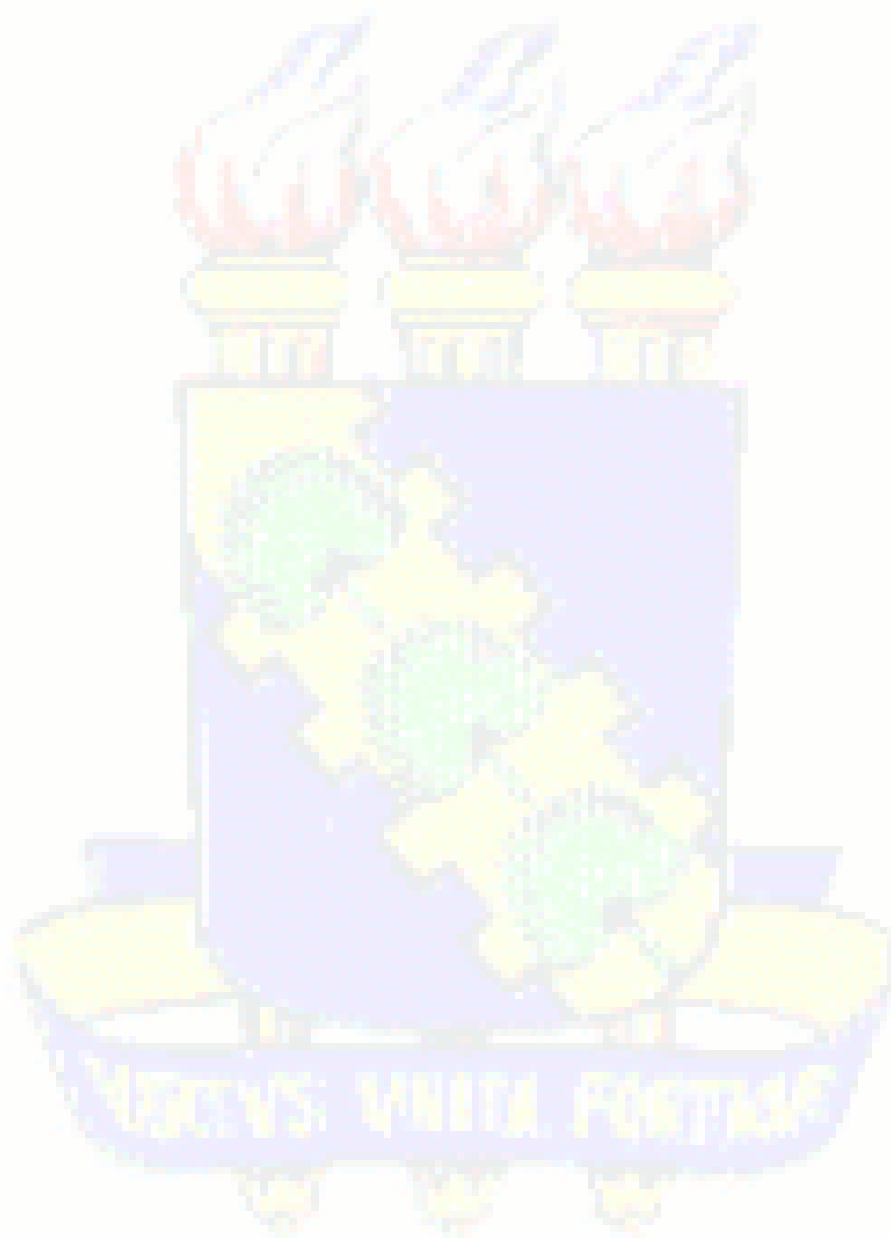
01. Uma partícula desloca-se sobre uma reta na direção x . No instante $t_1 = 1,0$ s, a partícula encontra-se na posição A e no instante $t_2 = 6,0$ s encontra-se na posição B, como indicadas na figura abaixo. Determine a velocidade média da partícula no intervalo de tempo entre os instantes t_1 e t_2 .



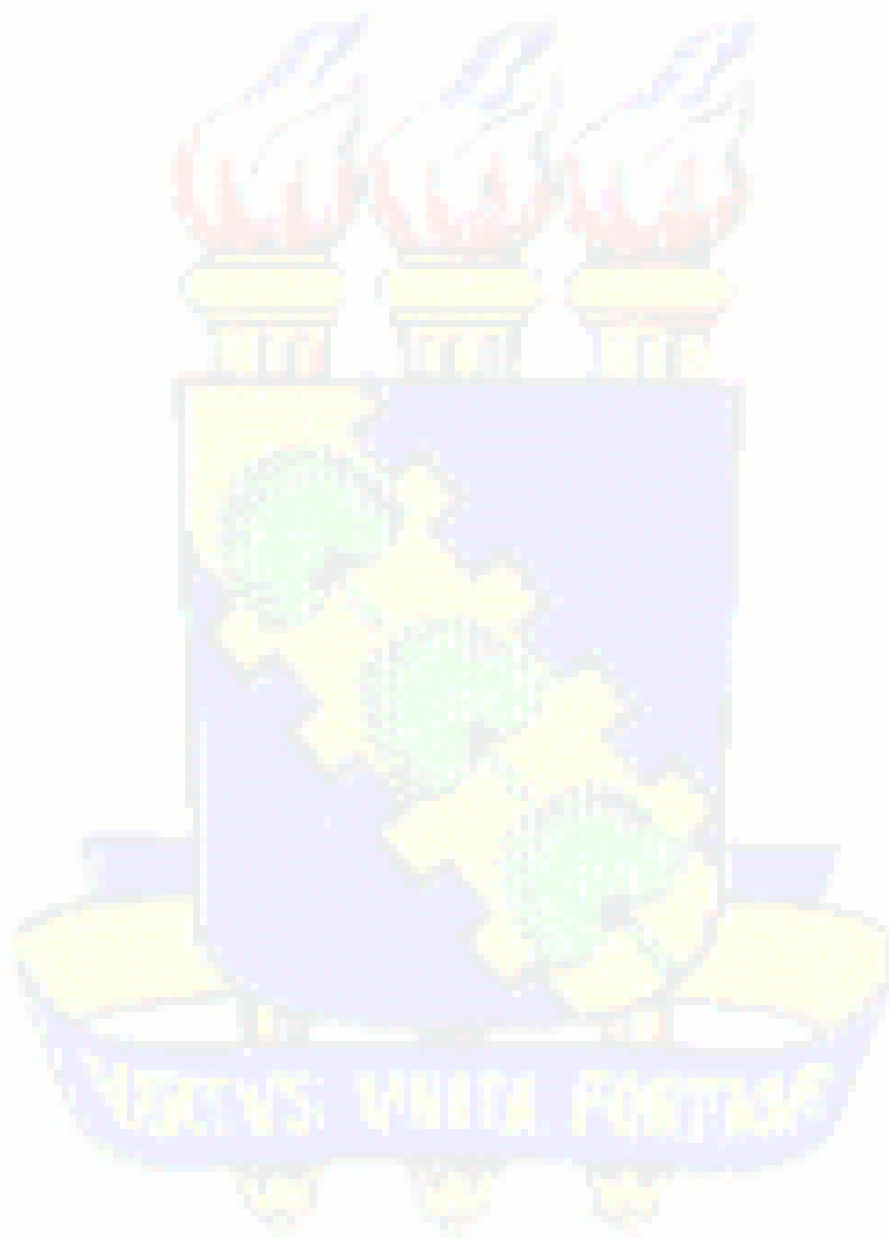
02. Um gás ideal sofre as transformações mostradas no diagrama da figura abaixo.

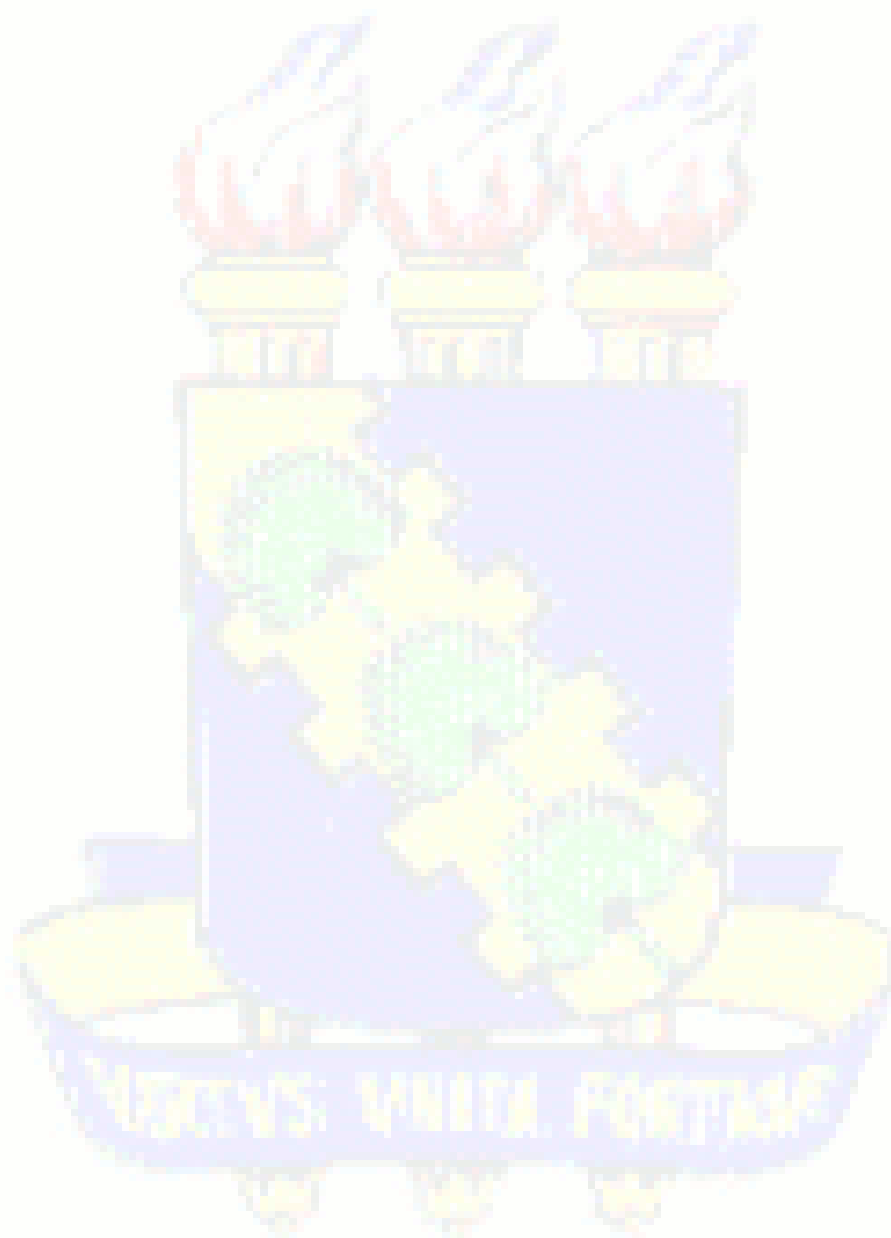


Determine o trabalho total realizado durante os quatro processos termodinâmicos $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$.

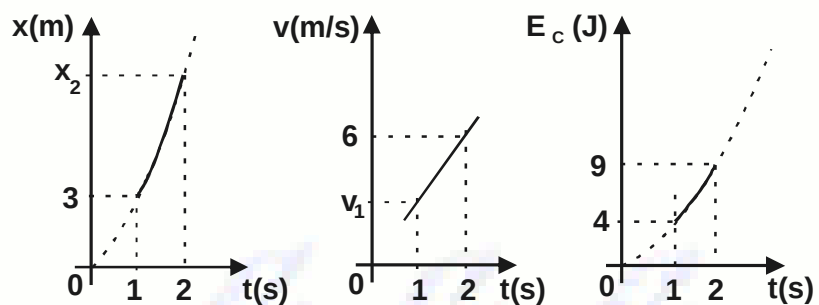


03. Uma lente delgada convergente ($n=1,52$) tem uma distância focal de 40 cm quando imersa no ar. Encontre sua distância focal, quando ela estiver imersa num fluido que tem índice de refração $n_f=1,31$.





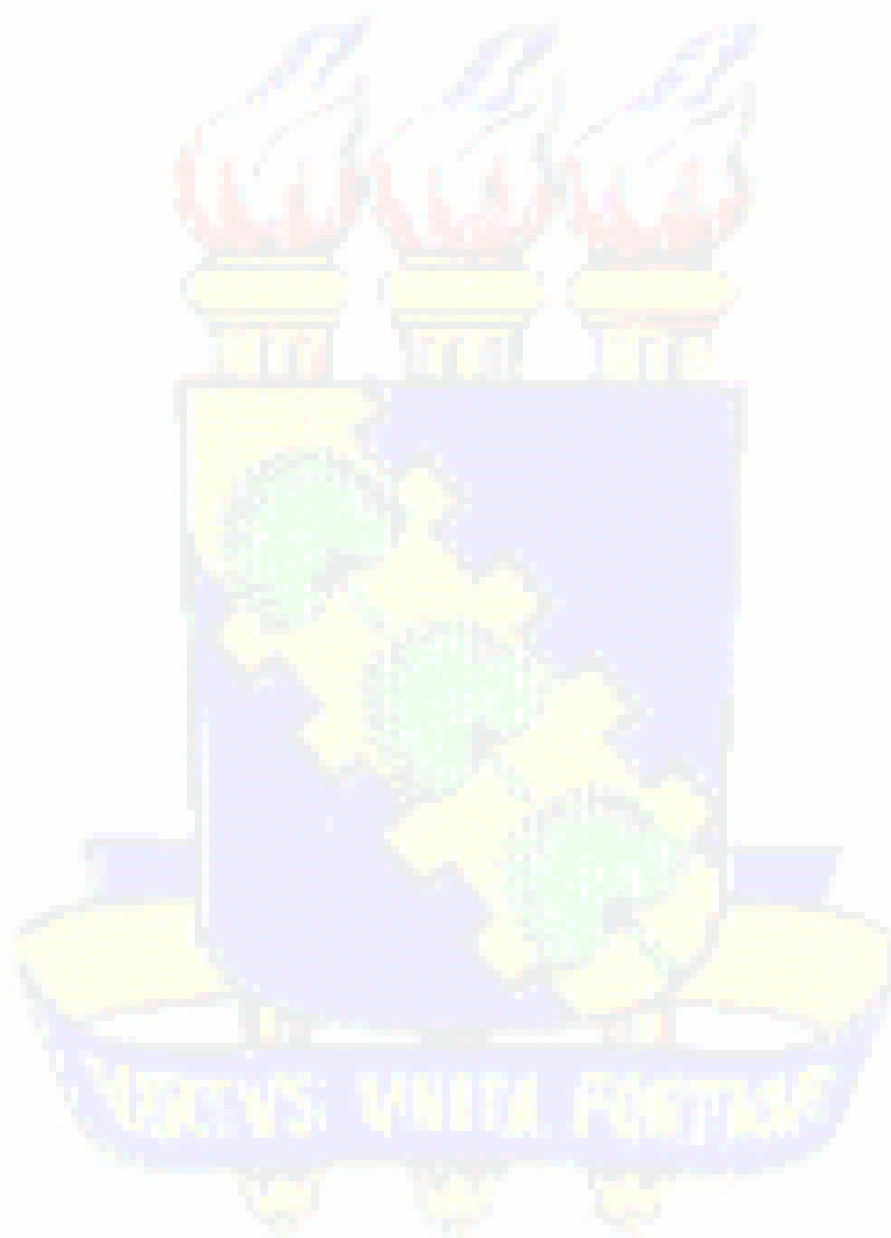
04. Os gráficos da posição $x(t)$, da velocidade instantânea $v(t)$ e da energia cinética $E_c(t)$, de uma partícula, em função do tempo, são mostrados na figura abaixo.



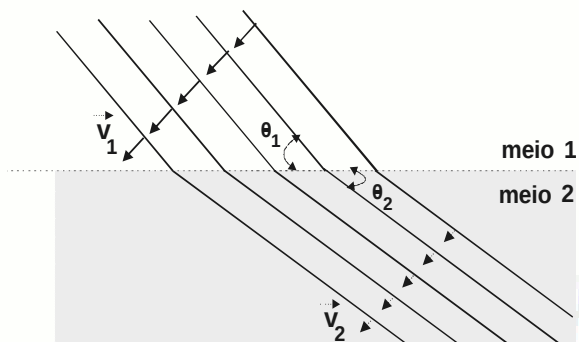
Determine:

- A) a velocidade da partícula em $t=1,0$ s.
- B) a aceleração instantânea da partícula.
- C) a força resultante que atua na partícula.
- D) o valor da posição da partícula em $t = 2,0$ s.
- E) a velocidade média no intervalo de tempo entre $t_1 = 1,0$ s e $t_2 = 2,0$ s.





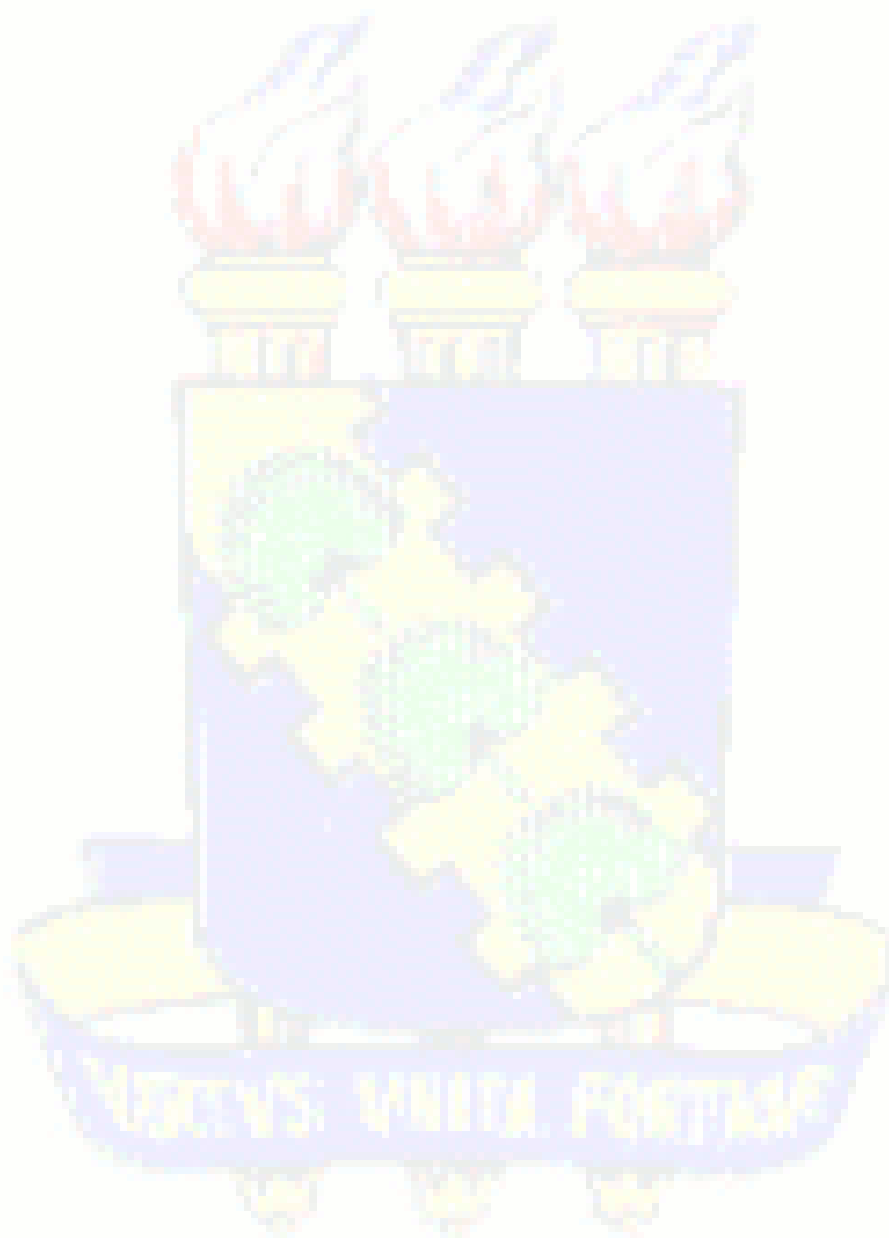
05. A figura abaixo mostra frentes de onda passando de um meio 1 para um meio 2. A velocidade da onda no meio 1 é $v_1 = 200,0$ m/s, e a distância entre duas frentes de ondas consecutivas é de 4,0 cm no meio 1.



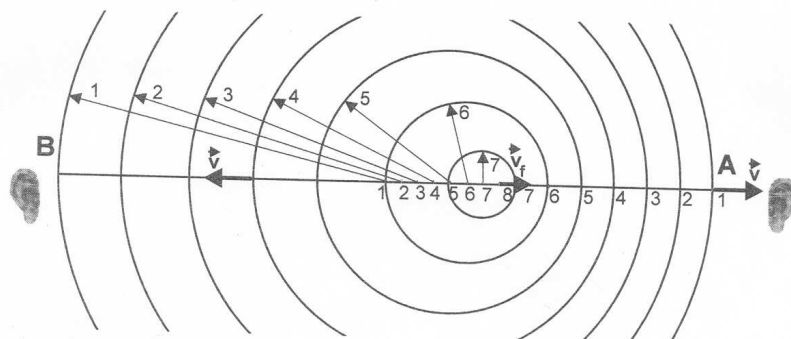
Considere $\sin \theta_1 = 0,8$ e $\sin \theta_2 = 0,5$ e determine:

- A) os valores das frequências f_1 , no meio 1, e f_2 , no meio 2.
- B) a velocidade da onda no meio 2.
- C) a distância d entre duas frentes de ondas consecutivas no meio 2.
- D) o índice de refração n_2 , do meio 2.





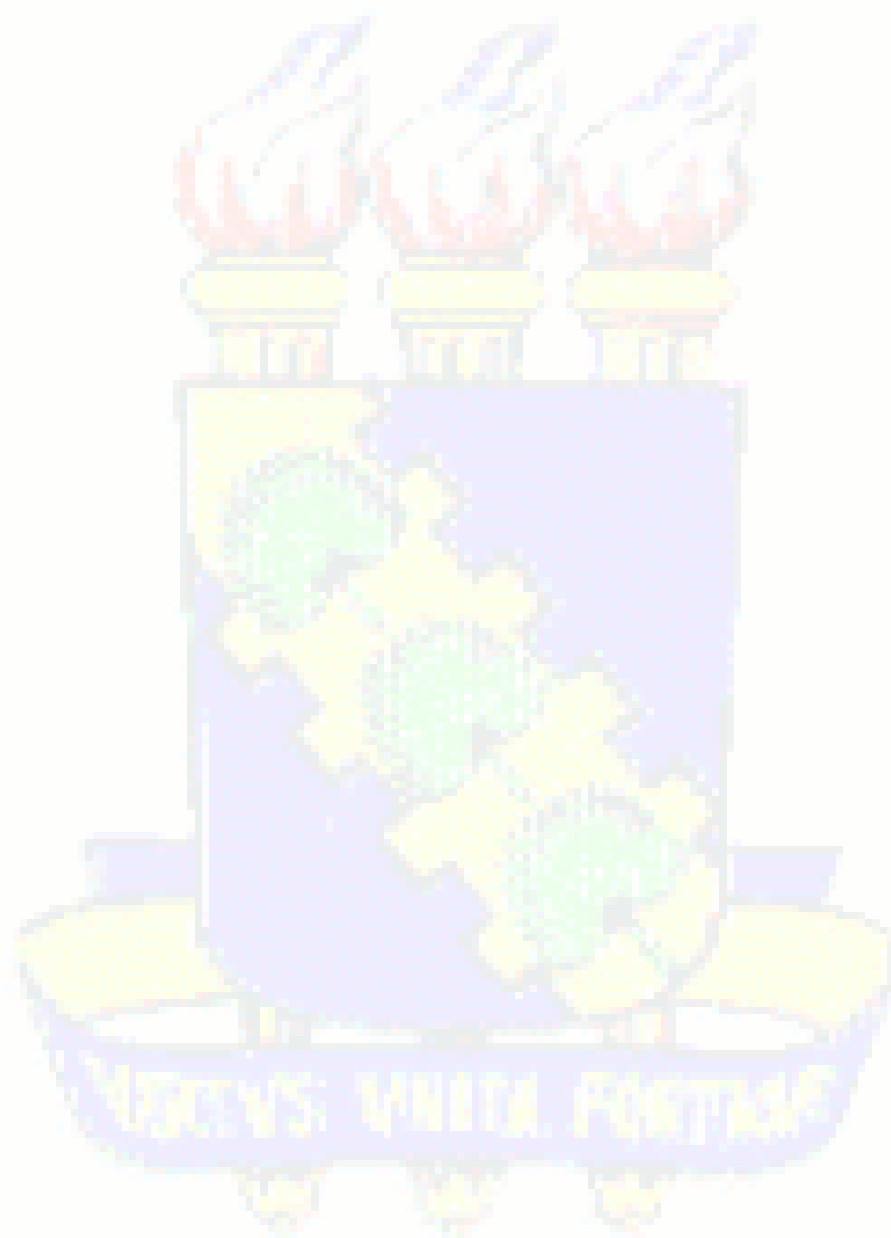
06. A figura abaixo mostra frentes de onda sucessivas emitidas por uma fonte pontiforme em movimento, com velocidade v_f para a direita. Cada frente de onda numerada foi emitida quando a fonte estava na posição identificada pelo mesmo número. A distância percorrida em 0,9 segundos, pela fonte, medida a partir da posição indicada pelo número 1 até a posição indicada pelo número 8, é de 9,0 m, e a velocidade da onda é de 20,0 m/s.



Determine:

- a velocidade v_f da fonte.
- o comprimento de onda medido pelo observador A.
- a frequência medida pelo observador B.
- a frequência da fonte.

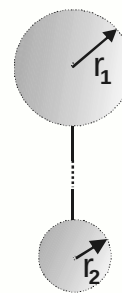


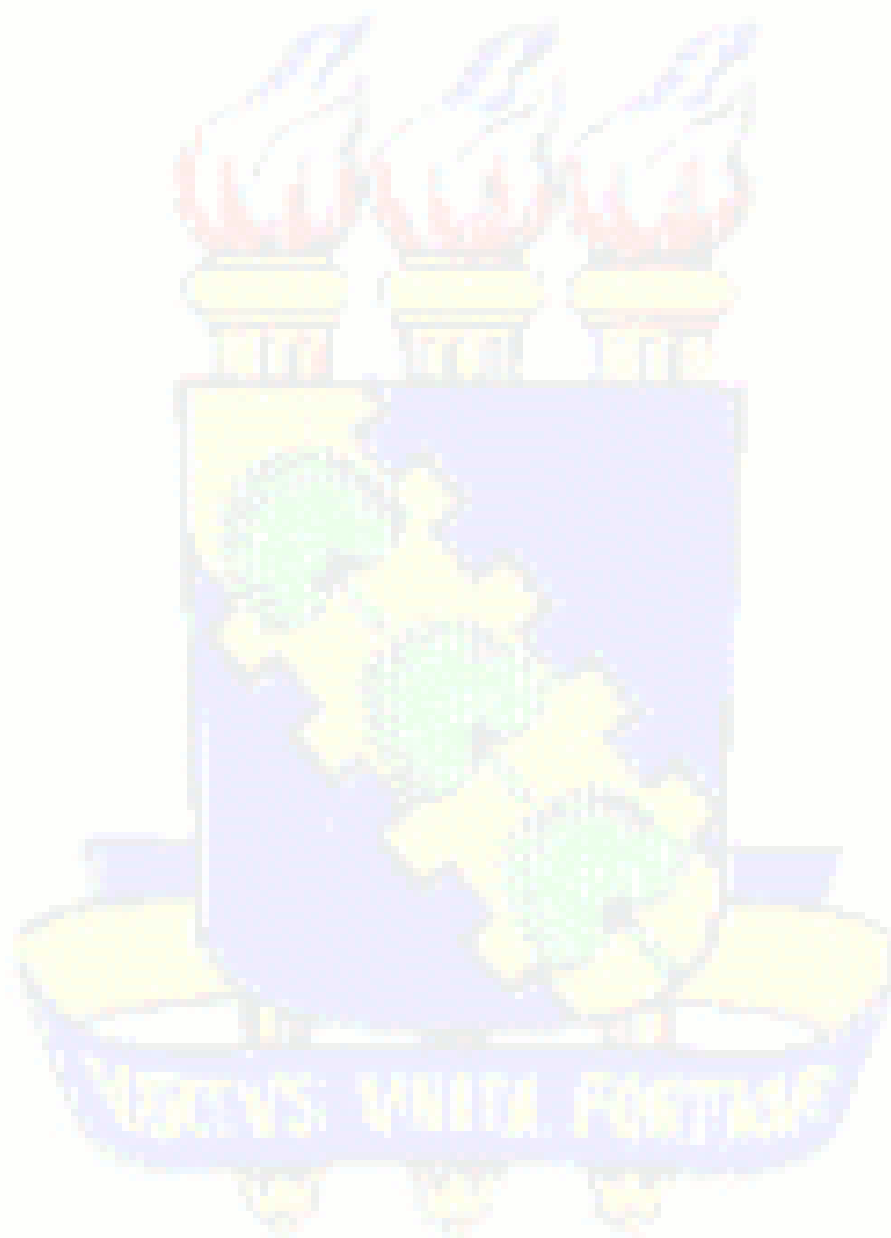


07. Duas esferas condutoras de raios r_1 e r_2 estão separadas por uma distância muito maior que o raio de qualquer das duas esferas. As esferas estão conectadas por um fio condutor, como mostra a figura ao lado. Se as cargas das esferas em equilíbrio são, respectivamente, q_1 e q_2 , determine:

A) a razão entre as cargas q_1 e q_2 .

B) a razão entre as intensidades do campo elétrico na superfície das esferas em função de r_1 e r_2





08. Na extremidade esquerda de uma caixa fechada, de comprimento l e massa M , mostrada na figura abaixo, ocorre a emissão de um pulso de radiação eletromagnética com energia E . A radiação é absorvida na extremidade direita da caixa. Determine a massa m , transferida da extremidade esquerda para a extremidade direita da caixa pelo pulso de radiação eletromagnética. Considere M muito maior que m .

