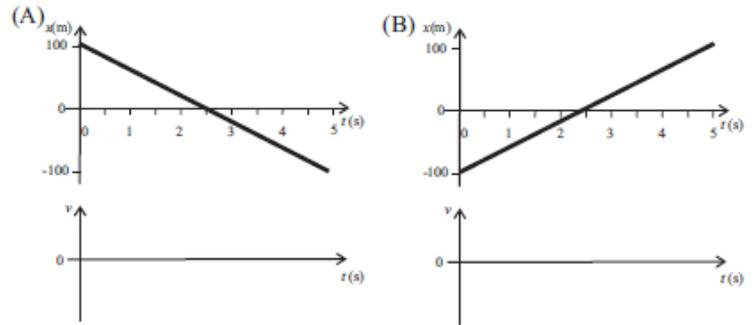


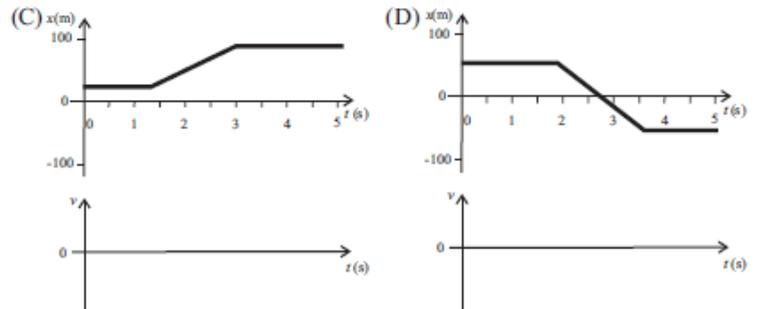
2ª. Série Mecânica da partícula (2018/2019)

1. Para cada um dos seguintes gráficos da posição em função do tempo, desenhe o correspondente gráfico da velocidade em função do tempo, imediatamente por baixo, como mostra a figura.



2. Uma partícula move-se ao longo do eixo do X de acordo com a equação $x=2+3t-t^2$ (x em m e t em s). Determine para $t = 3$ s :

- a) a posição da partícula,
- b) a sua velocidade,
- c) a sua aceleração.



3. Uma partícula parte da origem do referencial no instante $t=0$ com velocidade 2 m/s segundo o eixo dos X e uma aceleração $4t$ m/s², segundo o eixo dos Y. Determine o vector posição da partícula para $t = 5$ s.

4. Um avião a jacto aterra com uma velocidade de 100 m s^{-1} e o valor máximo do módulo da sua aceleração (negativa) na pista, até parar, é de 5 m s^{-2} .

- a) A partir do instante em que ele toca na pista de aterragem, qual é o tempo mínimo necessário para ele parar?
- b) Pode este avião aterrar num aeroporto pequeno em que a pista tem 0,80 km de comprimento?

5. Dois automobilistas partem no mesmo instante a 150 km de distância, um em direcção ao outro. Um dos automóveis move-se a 60 km/h e o outro a 40 km/h. Ao fim de quantas horas eles se encontram?

- A) 2.5
- B) 2.0
- C) 1.75
- D) 1.5**
- E) 1.25

6. A posição de uma partícula é dada por $x(t) = 16t - 3.0t^3$, onde t está em segundos. A partícula fica momentaneamente em repouso para $t =$

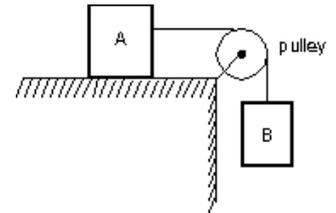
- A) 0.75 s
- B) 1.3 s**
- C) 5.3 s
- D) 7.3 s
- E) 9.3 s

7. Uma força dependente do tempo, $\vec{F} = 8t\vec{i} - 4t\vec{j}$ N (onde t está em s), é aplicada num objecto de 2 kg inicialmente em repouso.

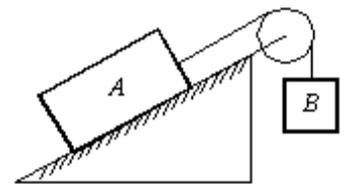
- Em que instante o objecto se move com velocidade 15.0 m/s?
- A que distância está o objecto da sua posição inicial quando a sua velocidade é 15.0 m/s?
- Qual a distância total percorrida pelo objecto até aquele instante?

8. Uma partícula move-se com aceleração dada por: $\vec{a} = 3t\vec{i} - \vec{j}$. No instante $t=0$ s a partícula está localizada no ponto (-1,3) e tem velocidade $\vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j}$. Determine o vector posição da partícula no instante $t=2$ s.

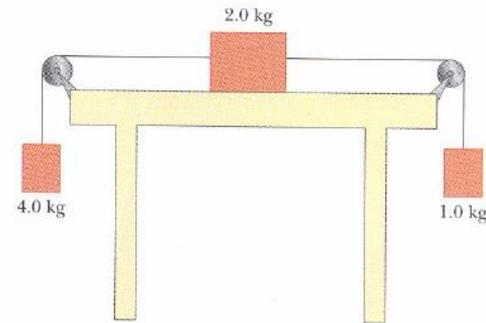
9. Considere o sistema da Fig. O bloco A tem 10 kg de massa e o bloco B tem 30 kg. Calcule a aceleração do corpo B, 1. sem atrito no corpo A, 2. com coeficiente de atrito cinético 0,2



10. Considere o sistema da Fig. O bloco A tem 10 kg de massa e o bloco B tem 30 kg. O ângulo do plano é de 30°. Calcule a aceleração do corpo B.

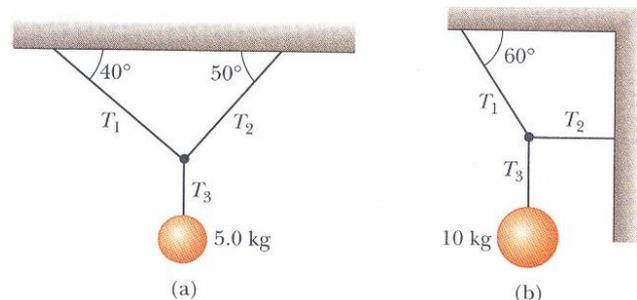


11. Três massas estão ligadas sobre uma mesa como se mostra na figura. Despreze o atrito. As três massas têm, respectivamente, 4.0 kg, 1.0 kg, e 2.0 kg. Determine a aceleração de cada bloco e a tensão nas cordas. Determine a variação da energia cinética e potencial de cada corpo ao fim de 1 s.



12. Imprime-se a um bloco de 4.0 kg uma velocidade inicial de 8.0 m/s. A força de atrito que retarda o movimento do bloco é 15.0 N. Qual a distância percorrida pelo bloco até parar? Determine a energia cinética do corpo quando inicia o movimento.

13. Determine a tensão em cada corda para os sistemas representados na figura 3.1. (Despreze a massa das cordas).



14. Um berlimde escorrega sem atrito ao longo de uma calha, como se mostra na figura. Se o berlimde for largado de uma altura $h = 3,5R$, qual a sua velocidade no ponto A? Qual o valor da força normal que actua sobre ele naquele ponto, se a sua massa é de 5,0 g

