

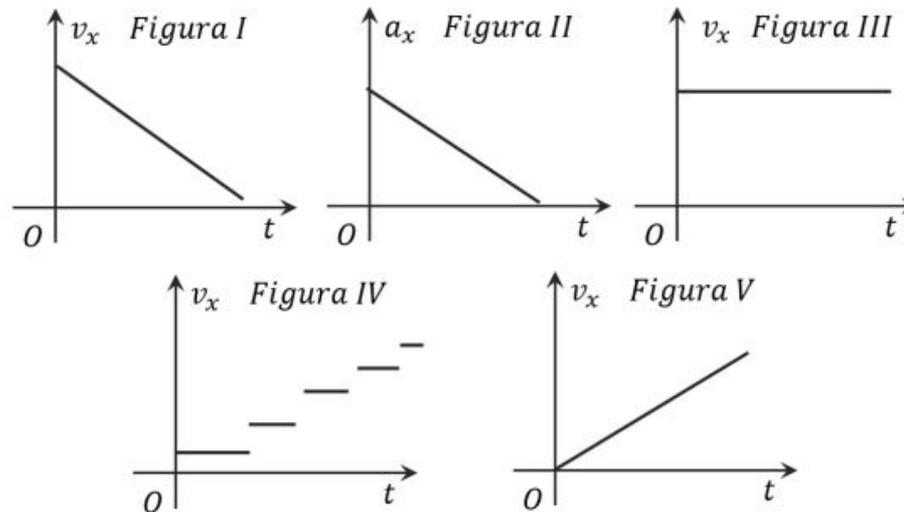
# Revisão P3

parte 1

1. A figura abaixo mostra uma série de fotografias tiradas em intervalos de tempo iguais de um besouro voando em linha reta, no sentido da esquerda para a direita ( na direção positiva do eixo  $x$ ).

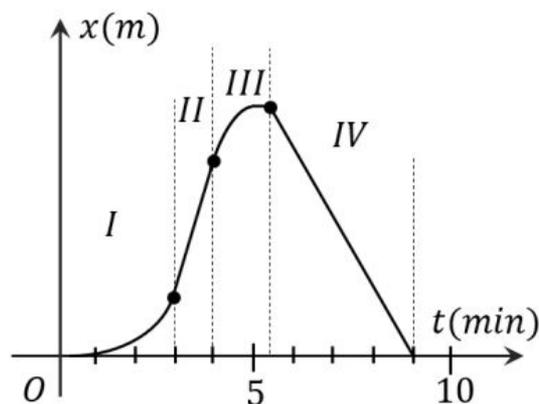


Qual dos gráficos abaixo descreve de forma mais plausível o movimento do besouro?



2. Suponha que um sapo possa pular sempre com a mesma velocidade inicial  $v_0$  em qualquer direção que (para frente ou diretamente de baixo para cima), como a altura máxima ( $h_{max}$ ). Nesse caso, como a altura máxima ( $h_{max}$ ) se relaciona com o alcance horizontal máximo  $R_{max} = v_0^2/g$ , quando o sapo saltar fazendo um ângulo  $\theta = 45^\circ$  em relação à horizontal?

3. Um aluno de Física 1 sai de sua casa e caminha a pé para o campus. Depois de 5 min. de caminhada, começa a chover. Ele então retorna para a sua casa. A distância percorrida pelo aluno em função do tempo é mostrada no gráfico abaixo:



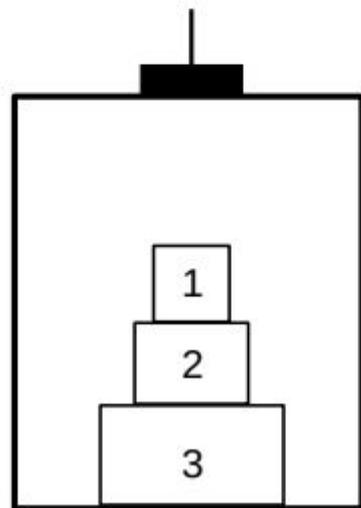
Observando o gráfico, podemos identificar quatro regiões diferentes (separadas temporalmente pelas linhas tracejadas). Sobre estas regiões são feitas as seguintes afirmações:

- I) Na região III o aluno passa por um momento onde sua velocidade é máxima. Na região IV sua velocidade é constante e positiva.
- II) Na região I o movimento do aluno é acelerado. Na região II sua velocidade é constante e positiva.
- III) Na região III o aluno passa por um momento onde sua velocidade é nula. Na região IV sua velocidade é constante e negativa.

Duas motos A e B (que podem ser tratadas como partículas) partem da mesma posição no instante  $t = 0s$  e percorrem estradas perpendiculares. A moto A segue para o norte com velocidade constante  $v_A$ , já a moto B segue para o leste com velocidade constante  $v_B$ . A distância  $d$  entre as duas motos no instante  $t$  satisfaz à relação:

- (a)  $d = |\vec{v}_A|t - |\vec{v}_B|t$
- (b)  $d|\vec{v}_A|t < d < |\vec{v}_B|t$
- (c)  $d = \sqrt{|\vec{v}_A|^2 + |\vec{v}_B|^2}t$
- (d)  $d = \sqrt{|\vec{v}_A|^2 - |\vec{v}_B|^2}t$
- (e)  $d = |\vec{v}_A|t + |\vec{v}_B|t$

Três blocos de massas  $m_1, m_2$  e  $m_3$  encontram-se sobrepostos dentro de um elevador que sobe com aceleração de módulo  $a$  dirigida para cima, como indica a figura. Determine qual é o módulo da força normal de contato entre os blocos 2 e 3:



- (a)  $(m_1 + m_2)(g + a)$
- (b)  $(m_1 + m_2)g$
- (c)  $(m_1 + m_2 + m_3)(g + a)$
- (d)  $m_2g$
- (e)  $m_2(a - g)$
- (f)  $m_2(a + g)$

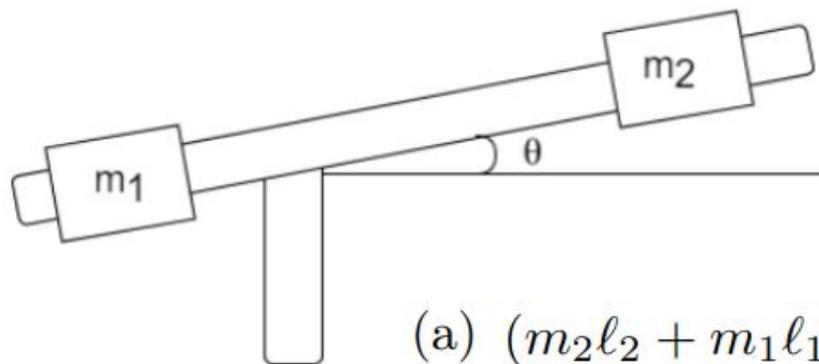
Considere as afirmações abaixo, assinale aquelas que são **incorretas**:

- I) Duas forças que agem sobre um mesmo corpo nunca formam um par a ação-reação.
- II) Uma força resultante diferente de zero, agindo em um corpo sempre leva a uma variação do módulo da velocidade desse corpo.
- III) Para que um corpo esteja em movimento, é necessário que exista uma força resultante no sentido do movimento.

Um pedaço de corrente com dois elos de massas iguais a  $m_1$  e  $m_2$  é puxado verticalmente para cima por uma força de módulo constante  $F$ . Verifica-se que eles sobem com velocidade constante. A expressão correta da dinâmica do movimento dos elos é:

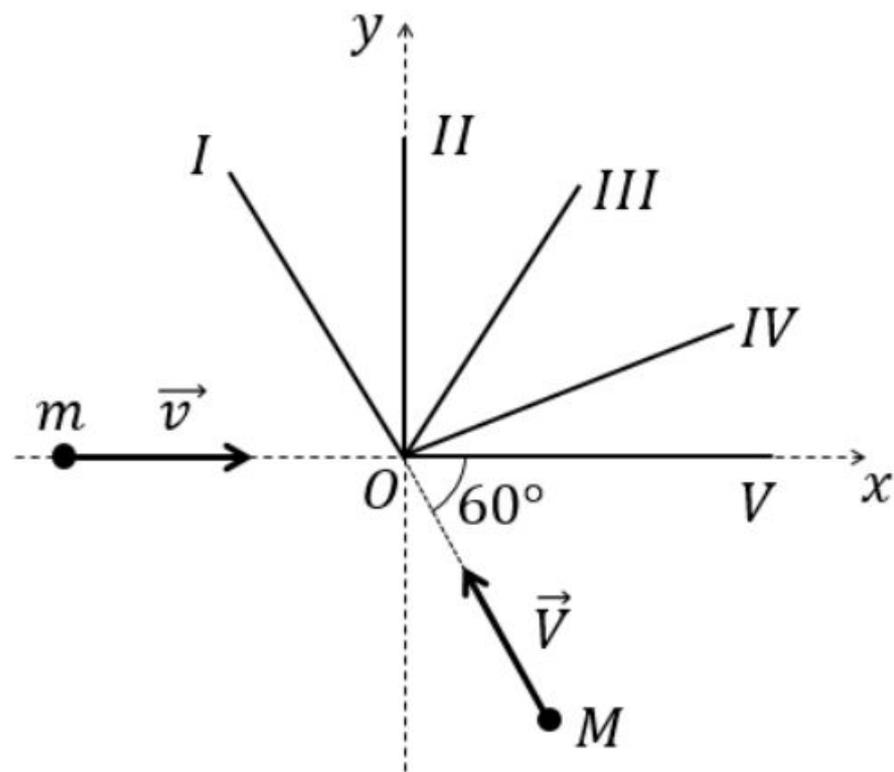
- (a) Nenhuma das alternativas anteriores
- (b)  $\vec{F} + (m_1 - m_2)\vec{g} = \vec{0}$
- (c)  $\vec{F} - (m_1 + m_2)\vec{g} = \vec{0}$
- (d)  $\vec{F} - (m_1 - m_2)\vec{g} = \vec{0}$
- (e)  $\vec{F} + (m_1 + m_2)\vec{g} = \vec{0}$

Uma haste de massa desprezível é montada sobre um pivô sem atrito, como indicado na figura. Blocos de massa  $m_1$  e  $m_2$  estão presos a distâncias  $\ell_1$  e  $\ell_2$  do pivô, respectivamente, sendo que a haste faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Tomando como zero da energia a altura na qual o pivô se encontra, determine a expressão para a energia potencial gravitacional do sistema formado pela haste e pelos dois blocos.



- (a)  $(m_2\ell_2 + m_1\ell_1)g \operatorname{sen} \theta$
- (b)  $(m_2\ell_2 - m_1\ell_1)g \operatorname{sen} \theta$
- (c)  $(m_2\ell_2 - m_1\ell_1)g \operatorname{cos} \theta$
- (d)  $(m_2\ell_2 + m_1\ell_1)g \operatorname{cos} \theta$
- (e) Impossível determinar sem o conhecimento da altura em que o pivô se encontra em relação ao solo.

Duas partículas cujas massas valem  $m$  e  $M = 2m$  deslizam sem atrito sobre a superfície de uma mesa plana e horizontal. Suas velocidades possuem módulos iguais, porém direções diferentes, conforme está indicado na figura. As partículas colidem no ponto  $O$ , aderindo instantaneamente uma a outra. A figura também mostra cinco diferentes trajetórias, a partir de  $O$ , numeradas de I a V.



Considere as seguintes situações:

(i) uma caixa, inicialmente em repouso, é puxada por uma corda e se desloca verticalmente, voltando ao repouso após subir uma altura  $h$ .

(ii) A mesma caixa está inicialmente em repouso sobre um plano inclinado, sem atrito, que faz um ângulo  $\theta$  com a direção horizontal. O bloco é empurrado e volta ao repouso após se elevar por uma altura  $h$ .

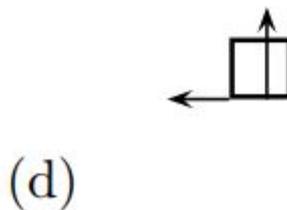
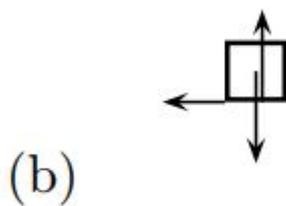
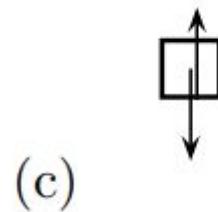
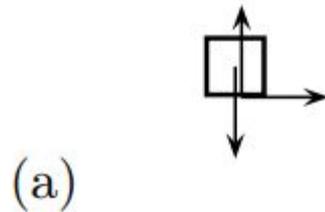
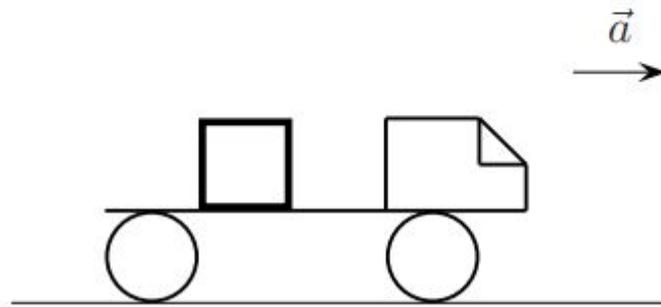
Denotando por  $W_{(i)}$  o trabalho realizado pela tração na situação (i) e por  $W_{(ii)}$  o trabalho realizado pela força que empurra o bloco na situação (ii), podemos afirmar que:

- (a)  $W_{(i)} = W_{(ii)}$  para todo  $\theta$ .
- (b)  $W_{(i)} > W_{(ii)}$  para todo  $\theta$ .
- (c)  $W_{(i)} < W_{(ii)}$  para todo  $\theta$ .
- (d)  $W_{(i)} > W_{(ii)}$  apenas para  $\theta > 45^\circ$ .
- (e)  $W_{(i)} > W_{(ii)}$  apenas para  $\theta < 45^\circ$ .

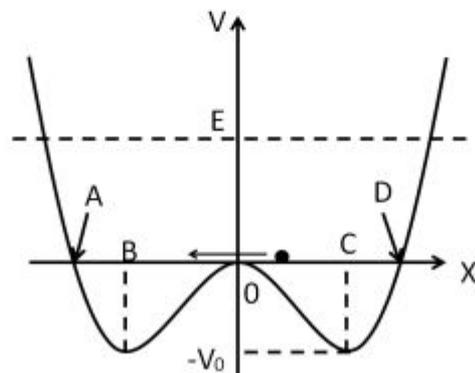
Considere um sistema formado por duas partículas. A primeira, de massa  $m$ , apresenta uma função horária de sua posição dada por  $\vec{r}_1(t) = \vec{b}t + \vec{c}t^2$ , enquanto a segunda, de massa  $2m$  descreve um movimento cuja função horária é dada por  $\vec{r}_2(t) = \vec{a} + \vec{b}t - \vec{c}t^2$ , nas quais  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  e  $\vec{c}$  são constantes. Qual a força externa que atua neste sistema?

- (a)  $\vec{0}$
- (b) Nenhuma das demais alternativas
- (c)  $2m\vec{a} + 3\vec{b}t - \vec{c}t^2$
- (d)  $-2m\vec{c}$ .
- (e)  $3m\vec{b} - 2m\vec{c}$ .

Um caminhão parte do repouso e se movimenta sobre uma estrada reta e horizontal para a direita, com aceleração constante, como mostra a figura. Ele transporta em sua caçamba um caixote que permanece parado em relação ao caminhão. O sistema de forças que age sobre o caixote, para um observador em repouso na estrada, é corretamente representado por



A figura mostra a energia potencial simétrica  $V(x)$  de uma partícula que se move ao longo do eixo  $x$  sob a ação da força resultante  $\vec{F} = F_x \hat{i}$  associada a  $V(x)$ . A partícula se encontra confinada neste potencial e possui energia total  $E > 0$ , também representada no mesmo gráfico. Assinale a afirmação FALSA



- (a) a partícula fica em repouso ao passar pelo ponto  $x = 0$
- (b) o módulo da velocidade é máximo quando a partícula passa pelos pontos B e C
- (c) o movimento da partícula não está limitado entre os pontos A e D
- (d) a força  $F$  é nula apenas nos pontos B, C e  $x = 0$
- (e) o ponto C corresponde a um ponto de equilíbrio estável