

FRENTE: FÍSICA I

PROFESSOR(A): TADEU CARVALHO

ASSUNTO: LEIS DE NEWTON

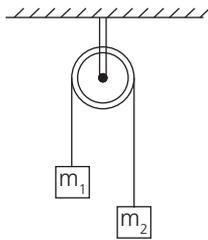
EAD – ITA/IME

AULAS 28 E 29



Exercícios

01. (ITA/76) No sistema esquematizado, são desprezíveis o atrito, o momento de inércia da roldana e a massa do fio que liga as massas m_1 e m_2 . Sabe-se que $m_1 > m_2$ e que a aceleração da gravidade local é g .



A tensão T do fio e a aceleração \bar{a} da massa m_1 são, respectivamente, dadas por:

A) $T = \frac{2m_1 \cdot m_2 \cdot g}{m_1 + m_2}$

$a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1 + m_2}$

B) $T = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot g}{m_1 + m_2}$

$a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1 + m_2}$

C) $T = (m_1 - m_2)g$

$a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1 + m_2}$

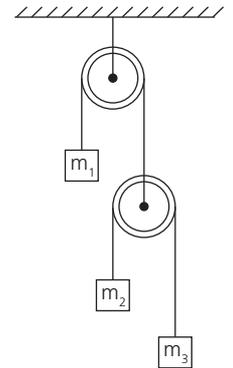
D) $T = (m_1 - m_2)g$

$a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1}$

E) $T = (m_1 + m_2)g$

$a = \frac{(m_1 + m_2) \cdot g}{m_1}$

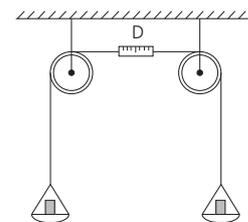
02. O sistema da figura abaixo funciona num local onde $g = 17 \text{ m/s}^2$ (aceleração da gravidade). Temos que:
- $m_1 = 3 \text{ kg}$
 $m_2 = 1 \text{ kg}$
 $m_3 = 2 \text{ kg}$



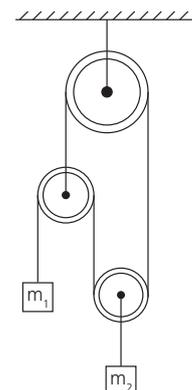
- Determine em relação à roldana fixa a:
- A) aceleração de m_1 (sobe ou desce).
 B) aceleração de m_2 (sobe ou desce).
 C) aceleração de m_3 (sobe ou desce).

03. Uma corda é colocada em duas roldanas fixas e em seus extremos colocam-se pratos com pesos $P = 30 \text{ N}$ em cada um. Na corda existe um dinamômetro D. Que peso P_1 deve adicionar-se a um dos pratos, para que a leitura do dinamômetro não varie, logo após ter-se tirado do outro prato um peso $P_2 = 10 \text{ N}$?

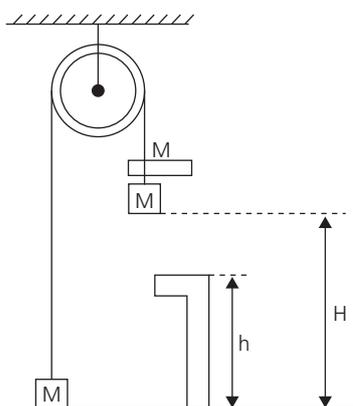
Observação: Desprezando as massas dos pratos, das roldanas, da corda e do dinamômetro.



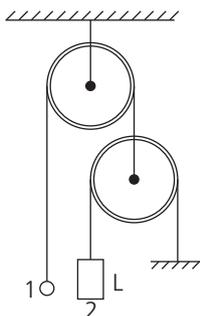
04. Sejam a_1 e a_2 as acelerações das massas m_1 e m_2 , respectivamente. Se $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine o valor de a_1 e a_2 . Considere as roldanas e os fios como sendo ideais.



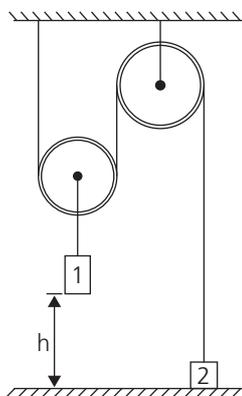
05. O sistema da figura serve para estudar as leis do movimento uniformemente variado. Ele consta de duas massas iguais M , unidas por um fio ideal que passa por uma polia fixa. No instante inicial, o peso da esquerda toca o solo e o da direita está a uma altura $H = 6\text{ m}$ deste. Sobre o peso da direita se coloca uma massa M e o sistema começa a mover-se. Quando o peso da direita se encontra a uma altura $h = 3\text{ m}$ do solo, a massa adicional da direita engancha em um suporte fixo, ficando nele. Determine o tempo necessário para o peso da direita chegar ao solo.



06. No sistema ao lado, a bola 1 tem massa igual à massa da barra 2. O comprimento da barra é 3 m . As massas das polias e dos fios, assim como os atritos, são desprezíveis. Inicialmente, a bola se estabelece a um mesmo nível com o extremo inferior da barra. Determine o tempo necessário para que a bola fique no mesmo nível de extremo superior da barra. ($g = 10\text{ m/s}^2$)



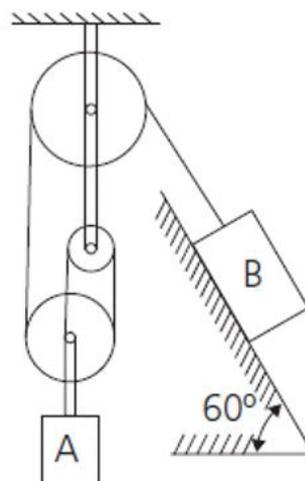
07. No sistema, a massa do corpo 1 é quatro vezes a massa do corpo 2. A altura $h = 20\text{ cm}$. A massa das polias e dos fios, assim como o atrito, são desprezíveis. Em certo momento, o corpo 2 se solta e o sistema se põe em movimento. Determine a altura máxima que subirá o corpo 2.



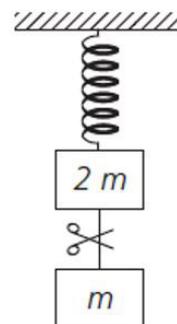
08. Um avião reboca um planador A, que, por sua vez, reboca um planador B, idêntico ao primeiro. Quando o comboio está a uma velocidade constante em trajetória retilínea horizontal, a tração no cabo que interliga o avião ao planador A é T . Num dado instante o avião adquire um movimento acelerado, com aceleração a , mantendo a trajetória retilínea. Sendo m a massa de cada planador, determinar a força de tração no cabo que interliga o avião ao planador A no instante em que o movimento passa de uniforme para acelerado.

- A) $T/2 + ma$
 B) $T + ma$
 C) $2T + ma$
 D) $2T + 2ma$
 E) $T + 2ma$

09. Determinar a massa necessária ao bloco A para que o bloco B, partindo do repouso, suba $0,75\text{ m}$ ao longo do plano inclinado liso, em um tempo $t = 2,0\text{ s}$. Desprezar as massas das polias e dos tirantes e as resistências passivas ao movimento. A massa do bloco B vale $5,0\text{ kg}$ e a aceleração da gravidade deve ser considerada igual a 10 m/s^2 .



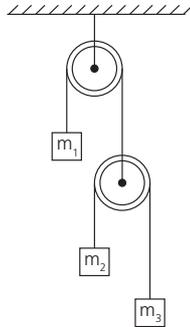
10. O sistema mostrado na figura está em equilíbrio e em repouso. A corda é sem massa e inextensível e a mola é sem massa. A aceleração das massas $2m$ e m logo após a corda ser cortada será:



- A) $g/2$ para cima e g para baixo
 B) g para cima e $g/2$ para baixo
 C) g para cima e $2g$ para baixo
 D) $2g$ para cima e g para baixo
 E) g para cima e g para baixo

11. O sistema da figura abaixo funciona em um local onde $g = 17 \text{ m/s}^2$ (aceleração da gravidade). Temos que:

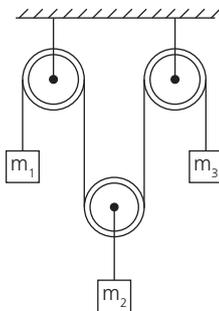
- $m_1 = 3 \text{ kg}$
- $m_2 = 1 \text{ kg}$
- $m_3 = 2 \text{ kg}$



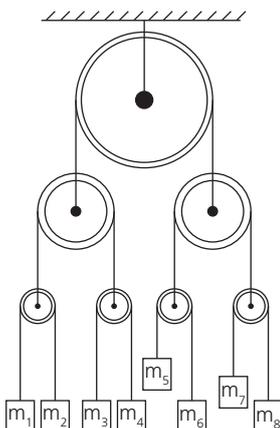
Determine, em relação à roldana fixa, a:

- A) aceleração de m_1 (sobe ou desce).
- B) aceleração de m_2 (sobe ou desce).
- C) aceleração de m_3 (sobe ou desce).

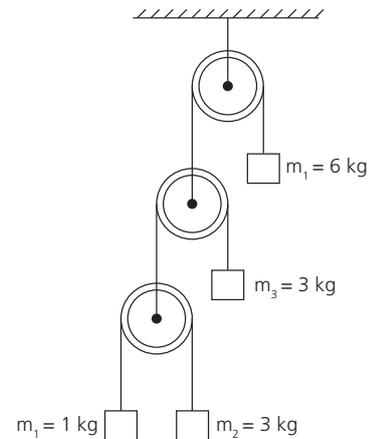
12. Um sistema consiste de duas roldanas com eixos fixos e uma roldana móvel. Através das roldanas, coloca-se uma corda nos extremos da qual foram penduradas as massas $m_1 = 1 \text{ kg}$ e $m_3 = 3 \text{ kg}$, e no eixo da roldana móvel 1 pendurou-se uma massa $m_2 = 2 \text{ kg}$. Determine o módulo e o sentido da aceleração da massa m_2 .



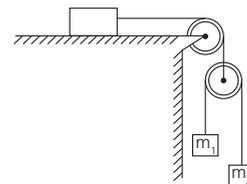
13. Determine a tensão de cordas nas quais estão pendurados os pesos, cujas massas são $m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6, m_7$ e m_8 .



14. Determine o valor $\frac{g}{a_4}$, sendo a_4 a aceleração da massa m_4 e g a aceleração da gravidade, os fios e as roldanas são ideais.



15. No sistema ao lado, não há atritos e $m_1 = 2m_0$, $m_2 = m_0$. Os fios e as polias são ideais. Determine a aceleração do corpo de massa



Gabarito

01	02	03	04	05
A	*	*	*	*
06	07	08	09	10
*	*	—	*	*
11	12	13	14	15
*	*	*	*	*

02. $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$ (desce), $a_2 = 7 \text{ m/s}^2$ (sobe), $a_3 = 5 \text{ m/s}^2$ (desce)

03. 30 N

04. $a_1 = a_2 = g$

05.
$$\sqrt{\frac{6(H-h)}{g}} + \frac{h}{\sqrt{\frac{2g(H-h)}{3}}}$$

06. 1, 4 s

07. 60 cm

09.
$$\Delta t = \sqrt{\frac{(2H-L)(M+m)}{(M-m)g \cos \alpha}}$$

10. A) $a = 5 \text{ m/s}^2$ B) $T = 30 \text{ N}$

11. 15 s

12. 16 m/s

13. 6 s

14. Aproximadamente 3 s.

15. 13h36min

– Demonstração