

Problemas Físicos

Computación - 8180

4 de Noviembre de 2022

1 Problemas

1. Considerando un sistema en una dimensión y sabiendo que $\vec{a} = \frac{dv}{dt}$ y $\vec{v} = \frac{dx}{dt}$. Demuestre que la posición se puede ver como: $x = x(t) = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_0}{t_f - t_0} \Rightarrow \vec{a} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt} \Rightarrow \vec{a} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dx}{dt} \right) = \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\Rightarrow \frac{d\vec{v}}{dt} = a_0 \rightarrow dv = a_0 dt \Rightarrow \int \frac{d\vec{v}}{dt} = \int a_0 dt \Rightarrow \vec{V}(t) = a_0 t + c_0$$

$$\Rightarrow \frac{dx}{dt} = a_0 t + v_0 \Rightarrow \int dx = \int a_0 t + dt + \int v_0 dt$$

$$\Rightarrow x(t) = \frac{1}{2}a_0 t^2 + v_0 t + c \Rightarrow x(t=0) = c_1 = x_0$$

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}a_0 t^2$$

2. Considere una carrera entre dos coches, éstos arrancan del reposo pero el coche uno hace trampa (cosa que nunca pasa), saliendo un segundo antes que el segundo, si los autos tienen una aceleración de $3.5 \frac{m}{s^2}$ y $4.9 \frac{m}{s^2}$ respectivamente.

a) ¿En qué momento el auto dos alcanza al auto uno?, *i.e.* $t=?$
 $\frac{7+\sqrt{35}}{2} s$

b) ¿Cuál será la posición cuando el inciso (a) ocurra?, $x=?$
 $x=72.98598867m$

c) ¿Cuál será la velocidad que tendrán en ese punto ambos autos?
 $\vec{v}_{c1} = 22.60313962, \vec{v}_{c2} = 26.74439547$

d) Toma 5 tiempos diferentes a partir de que los autos arrancan, sin tomar el tiempo inicial, 3 antes del tiempo donde los autos se encuentran y dos posteriores a ese tiempo, realicen dos tablas, una para cada auto, con la siguiente información; aceleración, tiempo, posición y velocidad.

Tabelle 1: Tabla 1: cinematica del coche 1

Auto 1			
No dependiente del tiempo	Dependientes del tiempo		
$a[m/s^2]$	$t[s]$	$x[m]$	$v[m/s]$
Valor de aceleracion	1	1.75	3.5
	4	28	14
	5	43.75	17.5
	7	85.75	24.5
	8	112	28

Tabelle 2: Tabla 1: cinematica del coche 1

Auto 2			
No dependiente del tiempo	Dependientes del tiempo		
$a[m/s^2]$	$t[s]$	$x[m]$	$v[m/s]$
Valor de aceleracion	1	2.45	4.9
	4	39.2	19.6
	5	61.25	14.5
	7	120.05	34.3
	8	156.8	39.2

3. Considere el siguiente sistema, dos bloques de masas m_1 y m_2 estan unidos por una cuerda ideal y descansan sobre una superficie horizontal sin roce. Si una fuerza de magnitud A se le aplica al bloque de masa m_2 horizontalmente de la dirección que muestra la figura 1. Realicen los respectivos diagramas de cuerpos libres y anéxelo como una imagen, a partir de ellos determinen la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda entre los bloques.

Una cuerda ideal en Mecánica es aquella sin masa y sin propiedades elásticas (de longitud fija) aunque puede deformarse (cambiar de forma). Las cuerdas con masa no permiten que la tensión se transmita salvo que el movimiento sea transversal a la cuerda y pequeño

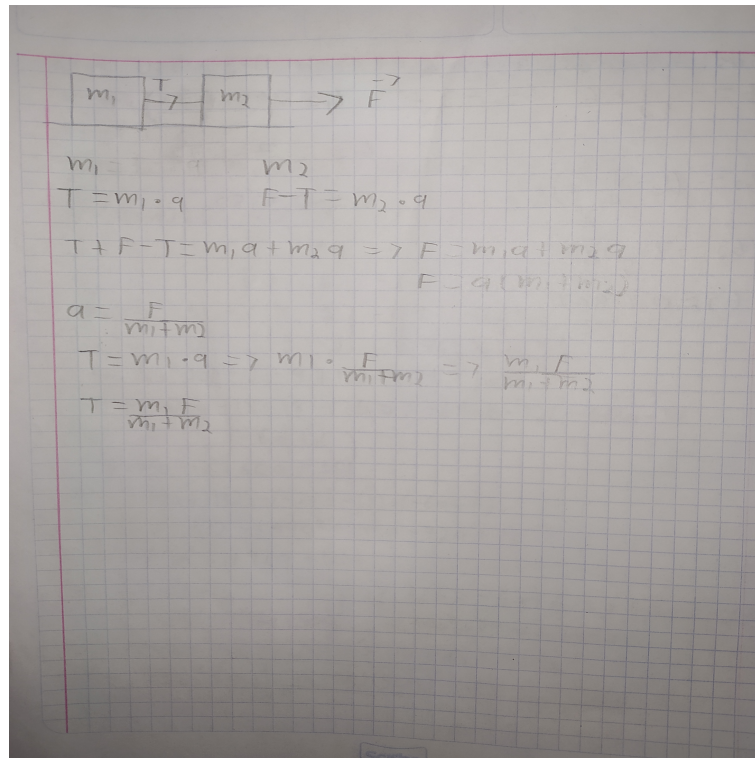


Abbildung 1: Sistema de masas

2 Extras

La paqueteria hyperref sirve para adjuntar en tus documento un hipervinculo o link para acceder al sitio web de elecci3n en caso de ser necesario Fuente Paqueteria hyperref