

Tarea 5 de computo

ivanborjas

November 2022

1 PROBLEMA 1

Considerando un sistema en una dimensión y sabiendo que $a = \frac{dv}{dt}$ y $v = \frac{dx}{dt}$ Demuestre que la posición puede verse como:

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

Para un tiempo inicial $t_0 = 0$ y con x_0 y v_0 la posición y velocidad inicial en el sistema.

$$\begin{aligned} \vec{a} &= \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_0}{t_f - t_0} \Rightarrow \vec{a} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt} \Rightarrow \vec{a} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dx}{dt} \right) = \frac{d^2 x}{dt^2} \\ \Rightarrow \frac{d\vec{v}}{dt} &= a_0 \Rightarrow dv = a_0 dt \Rightarrow \int \frac{d\vec{v}}{dt} = \int a_0 dt \Rightarrow \vec{V}(t) = a_0 t + c_0 \\ \frac{dx}{dt} &= a_0 t + v_0 \int dx = \int a_0 t + dt \int v_0 dt \\ x(t) &= \frac{1}{2} a_0 t^2 + v_0 t + c \Rightarrow x(t=0) = c_1 = x_0 \\ x &= x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_0 t^2 \end{aligned}$$

2 Problema 2

Considere una carrera entre dos coches, estos 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 $3.5 m/s^2$ y $4.9 m/s^2$

a) En que momento el auto dos alcanza al auto uno, i.e. $t = ?$

Auto 1

$$x = \frac{1}{2} a_{a1} t^2 \quad (2)$$

Auto 2

$$x = \frac{1}{2}(3.5m/s^2)(t - 1s)^2 \quad (3)$$

Igualamos y desarrollamos

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(3.5m/s^2)(t - 1s)^2 &= \frac{1}{2}(4.9m/s^2)t^2 \\ \frac{3.5}{2}(t^2 - 2t + 1) &= \frac{4.9}{2}t^2 \\ \frac{3.5t^2 - 7t + 3.5}{2} &= \frac{4.9}{2}t^2 \\ (2)\left(\frac{3.5t^2 - 7t + 3.5}{2}\right) &= 4.9t^2 \\ 3.5t^2 - 7t + 3.5 &= 4.9t^2 \\ 3.5t^2 - 7t + 3.5 - 4.9t^2 &= 0 \\ -1.4t^2 - 7t + 3.5 &= 0 \end{aligned}$$

Usamos la siempre confiable chicharonera y obtenemos

$$\begin{aligned} t_1 &= \frac{-10 + \sqrt{140}}{4} \\ t_1 &= 0.4504 \\ t_2 &= \frac{-10 - \sqrt{140}}{4} \\ t_2 &= -5.45804 \end{aligned}$$

b) ¿Cuál será la posición cuando el inciso a ocurra. $x=?$

$$x = \frac{1}{2}(4.9m/s^2)(5.45)^2 = 72.985m$$

c) Cual sera la velocidad que se tendra en ese punto para ambos autos?

d) Toma 5 diferentes tiempos 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.

Tabelle 1: Tabla 1: Auto 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
	2	7	7
	3	15.75	10.5
	6	63	21
	7	85.75	24,5

Tabelle 2: Tabla 2: Auto 52

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
	3	22.05	14.7
	7	120.05	34.3
	6	88.2	29.4

3 Problema 3

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

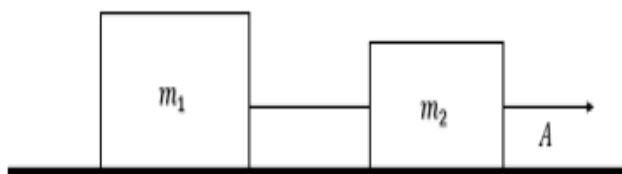
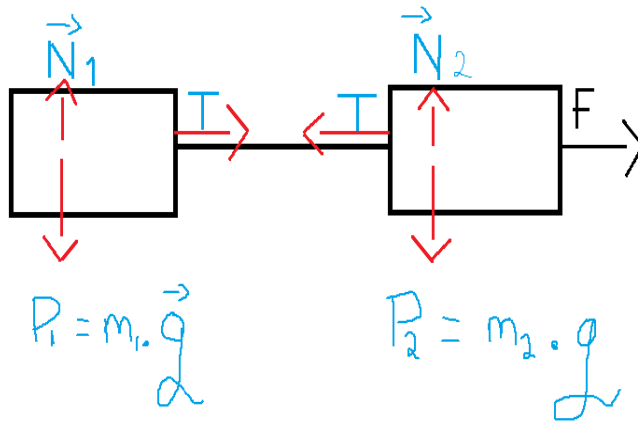


Figura 1: Sistema de dos bloques amarrados

Diagrama de cuerpo libre



Usando segunda ley de Newton $F_{total} = masa \cdot aceleración$
Entonces tenemos

$$T = m_1 \cdot a$$

$$F - T = m_2 \cdot a$$

sumamos ambas ecuaciones y obtenemos

$$F - T + T \Rightarrow F = m_1 a + m_2 \cdot a$$

$$F = a(m_1 + m_2)$$

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

Y como fuerza resultante solo tenemos una

$$T = M_1 \cdot a$$

4 Punto extra

El paquete `hyperref` permite crear links entre distintas partes del documento o incluso links a páginas web externas. Es muy útil para crear links entre elementos del texto y el punto del documento donde se encuentra el elemento en cuestión. Con este paquete puede crearse una tabla de contenidos de modo que cada título pueda ser clicado para trasladarse a la página correspondiente.

Para cargarlo, se utiliza la sintaxis habitual: `usepackage[opciones]hyperref` Para especificar opciones, alternativamente se puede utilizar el comando: `hypersetupopcion1=valor1,opcion2=valor2,etc.`

Uno de los comandos básicos para crear enlaces de hipertexto es: `Objeto` Que asigna un hiperenlace a `Objeto`, redirigiéndolo a `Dirección`. Podemos elegir entre los siguientes tipos: `http` Tipo por defecto, que no necesita ser indicado. Tampoco es necesario incluir los dos puntos ó doble barra que suelen aparecer en las direcciones de internet. Por

ejemplo: `hrefwww.uva.es` Universidad de Valladolid `ftp` Para conectar con servidores `ftp`:
`hrefftp://ftp.rediris.es/pub/Servidor` Rediris `mailto` Para enviar correos electrónicos: `href-`
`mailto:lmolina@fta.uva.es` Enviar correo al profesor `file` Abre un archivo con el programa
asociado: `hreffile:c:/camino/archivo` Nombre del archivo `run` Permite ejecutar aplicacio-
nes: `hrefrun:c:/windows/notepad.exe` Abrir el bloc de notas Aparte de los hiperenlaces
creados automáticamente por `hyperref` a partir de los enlaces básicos de LATEX, se pue-
den incluir hiperenlaces con la pareja de comandos: `hypertargetetiqueta` texto de llegada
`hyperlinketiqueta` texto del enlace Para enlazar con otra página del documento se puede
usar: `hyperlinkpage.N` Número de página 2 que enlazaría con la página N.

Literatur

- [1] paquetes importantes de LaTeX — Manualdelatex.com. (s. f.). Recuperado 6 de no-
viembre de 2022, de <https://manualdelatex.com/tutoriales/paquetes>
- [2] puntos de LATEX Capítulo 10: Documentos navegables y presentacio-
nes. (s. f.). mat.udac.l. Recuperado 6 de noviembre de 2022, de <https://mat.udac.l/hsalinas/cursos/2008/latex/apuntes10.pdf>