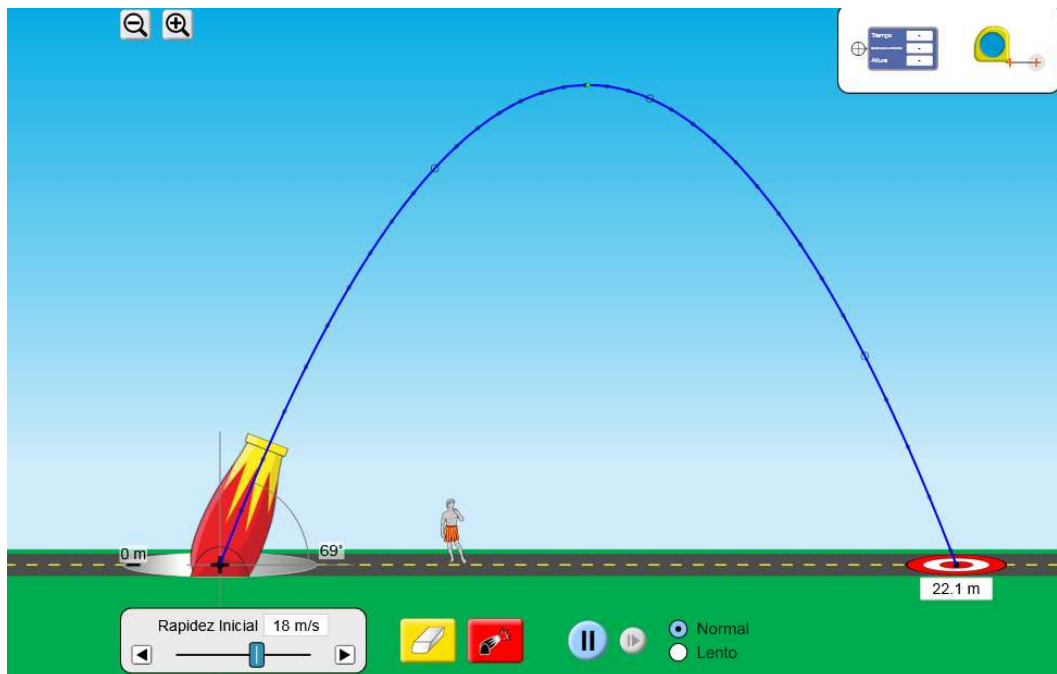

	Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	17/45
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

PRÁCTICA 3

TIRO PARABÓLICO



	Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	18/45
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

OBJETIVO

- Verificar experimentalmente algunos aspectos relacionados con un tiro parabólico.

Herramienta digital

a) https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_es.html

b)

EQUIPO A UTILIZAR (por parte del alumno)

a) Computadora o dispositivo móvil

ACTIVIDADES

1. Ingresar al sitio

https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_es.html

acceda al simulador y seleccione la opción de “Laboratorio”, aparecerá la imagen de la *Figura No. 1*.

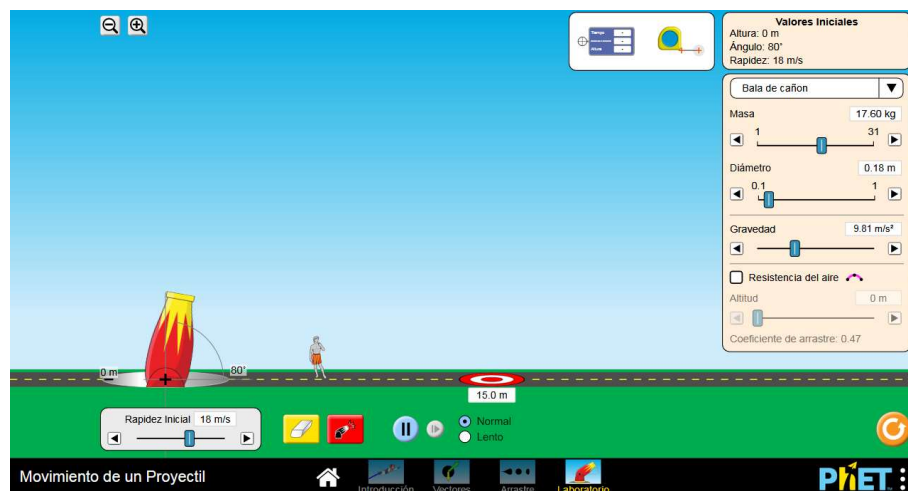



Figura No. 1

2. Gire el cañón para tener un ángulo de disparo de 60° y no modifique la demás información.

	Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	19/45
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

3. Utilizando las ecuaciones que modelan el tiro parabólico y los datos iniciales que están en la pantalla del simulador, determine la distancia “ d ” a la que llega el proyectil sobre el mismo nivel de disparo y el tiempo de vuelo t correspondiente. Registre esos cálculos.

d_{max} : _____ [m] t : _____ [s]

4. Active el disparo y verifique si los datos que arroja el simulador son iguales que los que se obtuvieron en el punto anterior. Para ello, arrastre el indicador de tiempo y distancia al punto de impacto.
5. Determine analíticamente, utilizando la misma rapidez inicial y los resultados del punto anterior, el otro ángulo de disparo θ_2 , para el cual, el lugar de impacto será el mismo.

θ_2 : _____

6. Verifique esto en el simulador, ver *Figura No. 2*.

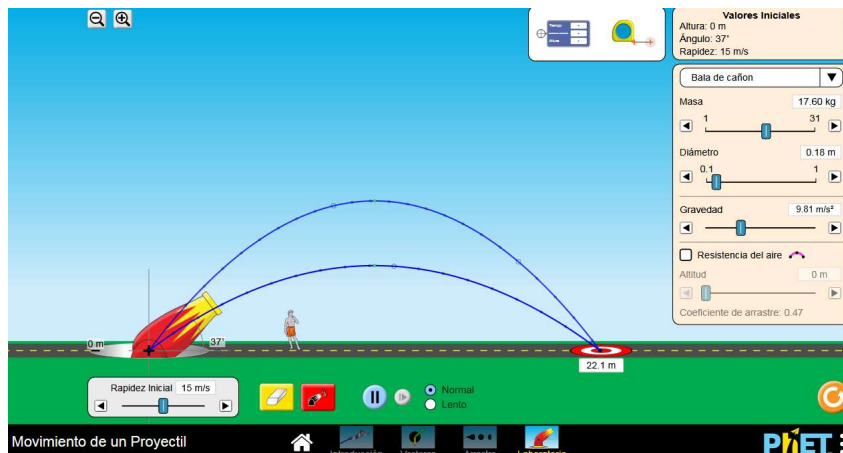



Figura No. 2

7. Ahora, determine, para qué ángulo “ θ_m ” se presenta el mayor alcance “ d_{max} ” sobre el mismo nivel de disparo y el tiempo de vuelo “ t_m ” correspondiente. Registre sus resultados.

d_{max} : _____ [m] t_m : _____ [s] θ_m : _____

	Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	20/45
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

8. Verifique esto en el simulador.
9. Con los datos que le indique su profesor, con la altura inicial de disparo diferente a 0, determine analíticamente el punto $(x, 0)$ en el que impactará en el suelo. Registre es valor y posteriormente verifíquelo en el simulador. Ver *Figura No. 3*.

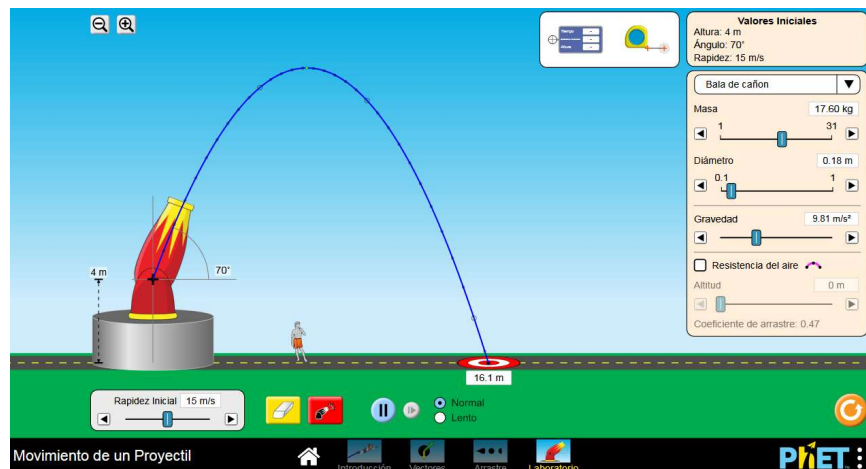



Figura No. 3

CUESTIONARIO

NOTA: En el informe se deberán presentar los resultados en unidades del SI.

1. Con los datos de la actividad 2, determine la expresión teórica que determina la altura máxima alcanzada por el balón, calcule dicho valor y verifíquelo en el simulador. Incluya la captura de pantalla en el informe.
2. Igualmente, con los datos de la actividad, obtenga la función $y = f(x)$ y construya la gráfica de la misma.
3. Con los datos de la actividad 9, realice lo indicado en la pregunta anterior.
4. Elabore conclusiones y comentarios

	Manual de prácticas del Laboratorio de Cinemática y Dinámica (modalidad a distancia)	Código:	MADO-03
		Versión:	01
		Página	21/45
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	18 de septiembre de 2020
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Mecánica	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

BIBLIOGRAFÍA

- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell, CORNWELL, Phillip
Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica
 10a. edición
 México, D.F.
 McGraw-Hill, 2013

- HIBBELER, Russell
Ingeniería mecánica, dinámica
 12a. edición
 México, D.F.
 Pearson Prentice Hall, 2010

- MERIAM, J, KRAIGE, Glenn
Mecánica para ingenieros, dinámica
 3a. edición
 Barcelona
 Reverté, 2004

Adicionalmente, la Dirección General de Bibliotecas UNAM, la Biblioteca Central UNAM y las #Bibliotecas del #SIBIUNAM ponen a su disposición diversos recursos y servicios en línea, disponibles a través de sus portales web, las 24 horas del día:

* Biblioteca Digital UNAM <https://www.bidi.unam.mx/>

Contacto: ar-bidi@dgb.unam.mx

Requiere su registro para buscar la bibliografía