

Parcial 1 - Física 1  
3 de mayo de 2024

C.I:

**Versión 1**

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 4 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas; cada respuesta incorrecta resta 1 punto.

### Ejercicio 1.

Cuando un fluido se encuentra en régimen de circulación por un conducto cerrado, el principio de Bernoulli establece que, si se cumplen ciertas condiciones idealizadas, entonces la presión que experimenta un elemento del fluido a medida que circula verifica la ecuación:  $p + \rho gh + f(\rho, v) = \text{cte}$ .

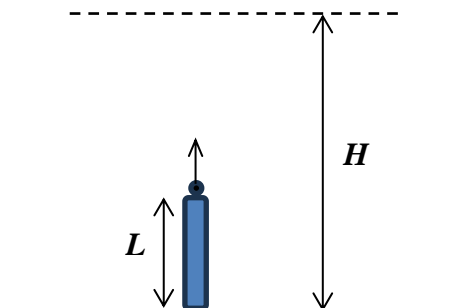
En esta expresión  $p$  representa la presión (fuerza por unidad de área),  $\rho$  la densidad del fluido (masa por unidad de volumen),  $g$  la aceleración de la gravedad,  $h$  la altura a la cual se encuentra el elemento de fluido, y  $f(\rho, v)$  es un término que depende únicamente de la densidad y de la velocidad del fluido.

A partir de un análisis dimensional, indica cuál de las siguientes expresiones tiene la forma adecuada para  $f(\rho, v)$  ( $C$  representa una constante numérica sin dimensiones físicas):

a) $C\rho v^2$	b) $C \frac{v^2}{\rho}$	c) $Cv\rho^2$	d) $C\rho^2 v^2$	e) $C \frac{v^2}{\rho^2}$
----------------	-------------------------	---------------	------------------	---------------------------

### Ejercicio 2.

Un dispositivo lanzador de proyectiles consta de un tubo vertical en donde el proyectil se acelera desde el reposo con una aceleración constante  $a$ . Si el proyectil debe alcanzar una altura  $H$  con respecto al piso, calcula la longitud mínima  $L$  que debe tener el tubo del lanzador.



a) $L = \frac{g}{a} H$	b) $L = \frac{g}{a-g} H$	c) $L = \frac{a}{a-g} H$	d) $L = \frac{g}{a+g} H$	e) $L = \frac{a}{a+g} H$
------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Ejercicio 3.**

Un jugador de fútbol quiere entrenar su precisión, por lo cual quiere patear la pelota y que esta golpee en el travesaño del arco. Un arco profesional tiene  $2,44m$  de alto. Si el jugador patea el balón, desde el suelo, en el centro de la cancha, a una distancia de  $50m$  del arco, ¿cuál debe ser el módulo de la velocidad que le tiene que impartir a la pelota para que esta impacte efectivamente en el travesaño, sabiendo que la pelota sale inicialmente formando un ángulo de  $30$  grados con la horizontal?

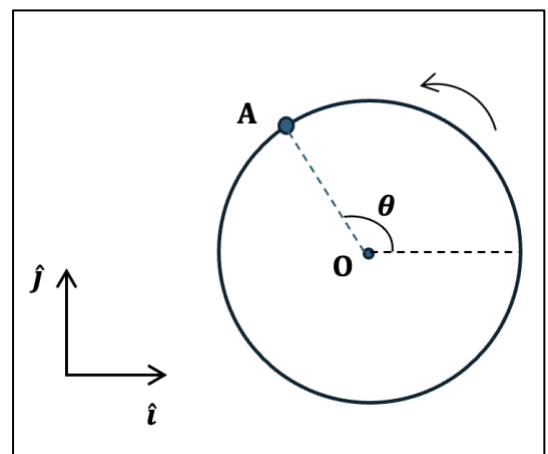
a) $10,15\text{ m/s}$	b) $30,31\text{ m/s}$	c) $15,03\text{ m/s}$	d) $24,86\text{ m/s}$	e) $35,12\text{ m/s}$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

**Ejercicio 4.**

Una partícula describe un movimiento circular uniforme en una circunferencia de radio  $R = 1.0\text{ m}$  a  $0,636\text{ rev/s}$  con sentido antihorario. Determina el vector velocidad de la partícula (en  $m/s$ ) cuando ésta pasa por el punto A.

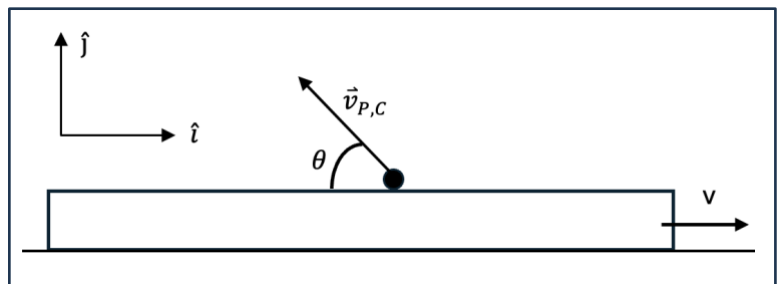
**Dato:**  $\theta = 120^\circ$ .

a) $\vec{v} = 3,46\hat{i} + 2,0\hat{j}$
b) $\vec{v} = -3,71\hat{i} - 1,5\hat{j}$
c) $\vec{v} = -3,46\hat{i} + 2,0\hat{j}$
d) $\vec{v} = 3,71\hat{i} + 1,5\hat{j}$
e) $\vec{v} = -3,46\hat{i} - 2,0\hat{j}$



**Ejercicio 5.**

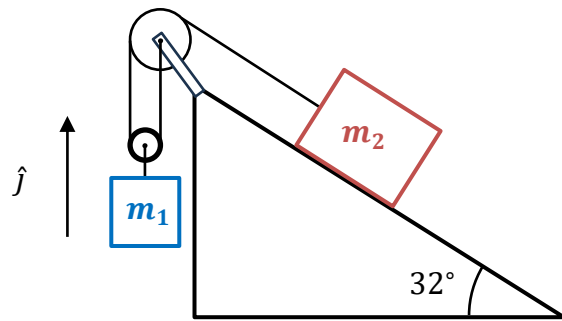
Sobre una cinta transportadora que se mueve con velocidad  $v\hat{i}$  hay un dispositivo que lanza pelotas, con una velocidad, medida por un observador en tierra,  $\vec{v}_{P,T} = -\frac{v}{3}\hat{i} + v\hat{j}$ . Determina el ángulo  $\theta$  entre la cinta y la velocidad inicial de la pelota  $\vec{v}_{P,C}$ , medida desde la cinta.



a) $\theta = 22^\circ$	b) $\theta = 18^\circ$	c) $\theta = 45^\circ$	d) $\theta = 37^\circ$	e) $\theta = 62^\circ$
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

**Ejercicio 6.**

Una caja de masa  $m_1$  cuelga de una polea móvil, que está conectada a través de una cuerda que pasa por una polea fija, a una caja de masa  $m_2 = 4m_1$  que descansa sobre un plano inclinado como se ve en la figura. No hay rozamiento entre las superficies, la cuerda y las poleas son ideales. Si se libera el sistema, ¿cuál es la aceleración de la caja de masa  $m_1$  en  $m/s^2$ ?



a) $\vec{a}_1 = -2,7 \hat{j}$	b) $\vec{a}_1 = 1,9 \hat{j}$	c) $\vec{a}_1 = 2,7 \hat{j}$	d) $\vec{a}_1 = 1,1 \hat{j}$	e) $\vec{a}_1 = -1,9 \hat{j}$
-------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------

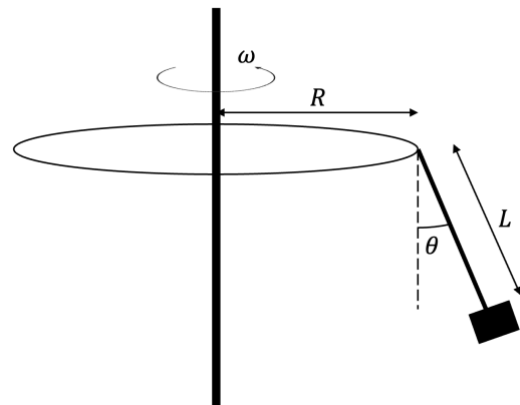
**Ejercicio 7.**

Un libro se desplaza hacia el borde de una mesa con una velocidad inicial de módulo  $v_0$ . La superficie de la mesa es ligeramente rugosa, proporcionando un coeficiente de fricción cinética  $\mu_k$  entre el libro y la mesa. El libro recorre una distancia  $d$  antes de caer de la mesa. Calcula la velocidad  $v_f$  del libro en el momento exacto en que alcanza el borde de la mesa. **Datos:**  $v_0 = 3 \text{ m/s}$ ,  $\mu_k = 0.2$  y  $d = 2\text{m}$ .

a) $v_f = 1,08\text{m/s}$	b) $v_f = 2,03\text{m/s}$	c) $v_f = 0,52\text{m/s}$	d) $v_f = 33,1\text{m/s}$	e) $v_f = 0\text{m/s}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

**Ejercicio 8.**

Un juego de un parque de diversiones consiste de una rueda, de radio  $R=5\text{m}$ , que gira en torno a un eje vertical. Del borde de dicha rueda cuelgan sillas donde va sentada la gente. El largo de las cuerdas que unen las sillas a la rueda es de  $L=10 \text{ m}$ . Si se observa que las cuerdas forman un ángulo de 30 grados con la vertical, ¿a qué velocidad angular  $\omega$  gira la rueda?



a) $\omega = 0,75 \text{ rad /s}$	b) $\omega = 0,20 \text{ rad /s}$	c) $\omega = 0,15 \text{ rad /s}$	d) $\omega = 1,0 \text{ rad /s}$	e) $\omega = 1,5 \text{ rad /s}$
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

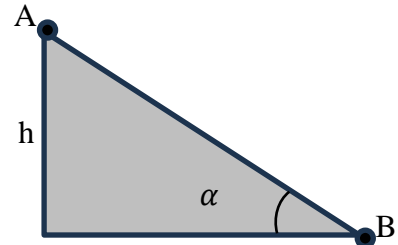
**Ejercicio 9.**

Una caja de masa  $m = 10 \text{ kg}$  es desplazada sobre un suelo horizontal sin fricción. Una fuerza  $F$  actúa sobre la caja en dirección horizontal y varía en función de la distancia  $x$  recorrida por la caja de acuerdo a la ley  $F(x) = 5x^2 \text{ N/m}^2$ , donde  $x$  está en metros. Calcula el trabajo  $W$  realizado por la fuerza cuando la caja se desplaza desde  $x = 1$  a  $x = 2$  metros.

a) $W = -2,11 \text{ J}$	b) $W = 15 \text{ J}$	c) $W = 11,67 \text{ J}$	d) $W = 0 \text{ J}$	e) $W = 5 \text{ J}$
--------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------	----------------------

**Ejercicio 10.**

Considera un objeto de masa  $m = 50 \text{ kg}$  que desciende por un plano inclinado que forma un ángulo  $\alpha = 30^\circ$  con el plano horizontal. Existe rozamiento entre el objeto y dicho plano. El objeto parte desde el reposo del extremo superior A que se sitúa a una altura  $h = 10 \text{ m}$  con respecto al extremo inferior B del plano inclinado. Si su velocidad al llegar a B es  $v_B = 10 \text{ m/s}$ , calcula el módulo  $f$  de la fuerza de rozamiento en el trayecto AB.



a) $f = 150 \text{ N}$	b) $f = 120 \text{ N}$	c) $f = 90 \text{ N}$	d) $f = 60 \text{ N}$	e) $f = 30 \text{ N}$
------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

**TABLA DE RESPUESTAS**

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
V1	a	d	d	e	d	b	a	a	c	b
V2	e	c	c	d	c	a	e	e	b	a
V3	d	b	b	c	b	e	d	d	a	e
V4	c	a	a	b	a	d	c	c	e	d
V5	b	e	e	a	e	c	b	b	d	c