

## Examen 19/7/23

### Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

#### Ejercicio 1

Un patinador comienza a descender por una pendiente inclinada  $30^\circ$  respecto de la horizontal. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el patinador y la pista es  $\mu_k = 0,2$ .

- Calcule el valor mínimo de la distancia  $x$  de la que tiene que partir para que pueda salvar un foso de  $5\text{ m}$  de ancho.
- En lugar del patinador, se suelta un disco de masa  $m$  y radio  $R$  que rueda sin deslizar en todo momento (desde la misma posición inicial). Determine dónde cae el disco.

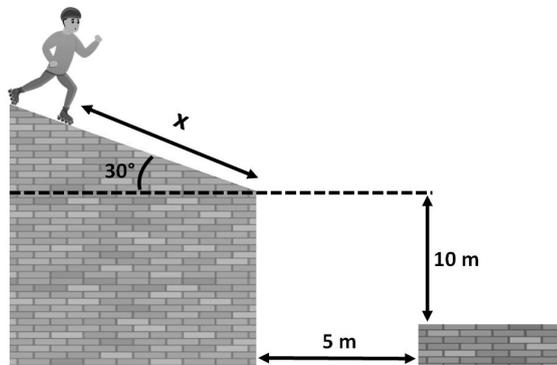


Figura 1: Patinador y fosa

#### Ejercicio 2

Una bola de masa  $m$  que se mueve con velocidad constante  $v$  sobre un plano horizontal, choca contra otra bola, de masa  $m_1$  que se encuentra en reposo. Luego del choque, ambas bolas se mueven sin fricción sobre el plano horizontal, formando la velocidad  $v_1$  de  $m_1$  un ángulo  $\theta_1$  con la dirección original de  $v$  y la velocidad  $v'$  de la masa  $m$  luego del choque un ángulo  $\theta$ .

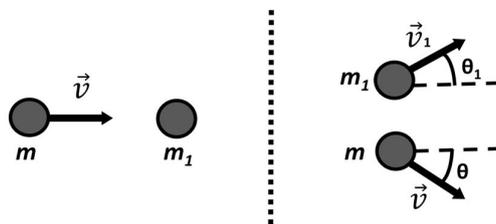


Figura 2: Choque de bolas

Luego del choque, la bola de masa  $m_1$  impacta contra el centro de una vara, de masa  $M$  y largo  $L$ , que cuelga verticalmente, pudiendo rotar sin fricción alrededor del soporte en su extremo. Tras el impacto, la bola se detiene, mientras que la vara se desplaza un ángulo máximo  $\varphi$

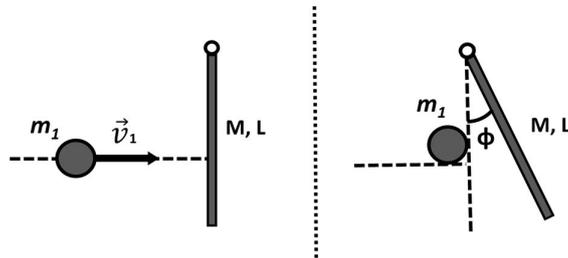


Figura 3: Choque de bola con vara

- Determine la rapidez inicial de la primera bola,  $v$ .
- ¿Cuánta energía cinética se pierde luego de ambos choques?

### Ejercicio 3

Un disco de masa  $M$  y radio  $R$  está en reposo en un plano horizontal y puede girar libremente en torno a un eje perpendicular al disco que pasa por su centro. En la periferia del disco hay un dispositivo de masa despreciable, que permite lanzar un objeto de masa  $m$  con una rapidez  $v$ , en la dirección y sentido indicado en la figura.

- Halle la velocidad angular del disco después del lanzamiento.
- El disco y dos proyectiles están girando con una velocidad angular  $\omega_0$  en sentido horario. Luego de ser lanzados todos los proyectiles, el disco se detiene. Determine el cociente entre  $M$  y  $m$  en función de los demás parámetros del problema.

Nota: la velocidad  $v$  es medida respecto al disco.

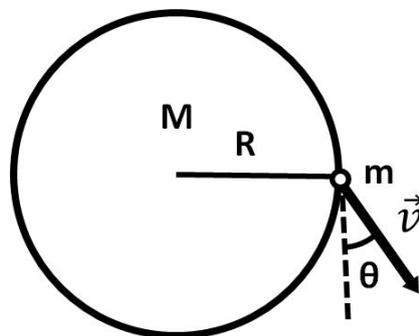


Figura 4: Disco con lanzadera

#### Ejercicio 4

Un aro de masa  $M$ , radio  $R$  se cuelga desde el punto  $O$  como se muestra en la figura.

- Si el período de las pequeñas oscilaciones vale  $1,0\text{ s}$ , determine el radio del aro.
- Si en el extremo opuesto se coloca una masa  $m = M/4$ , ¿cuánto vale el nuevo período?



Figura 5: