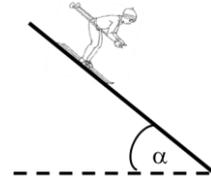


Ej 5 Dinámica

a) Hallar la aceleración de un esquiador que se desliza por la ladera de una colina inclinada 30° con la horizontal, con rozamiento despreciable.

Como explique en el email anterior hay ciertas pautas o pasos que son necesarios y fundamentales a la hora de plantear un problema de dinámica.

1- En este enunciado no hay gráfico hay que elaborarlo



2- Luego tenemos que diferenciar quien es el sistema (o cuerpo) en estudio, en nuestro caso es el esquiador!

3- Realizar el diagrama de cuerpo libre del esquiador, donde se reemplazan los vínculos por interacciones:



- La Normal, N, reemplaza el piso o ladera. Esta fuerza siempre es perpendicular (por eso el nombre de normal) a la superficie de contacto.

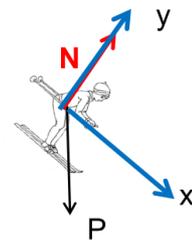
Si NO existe N la única fuerza actuante es el peso y el esquiador caería verticalmente hacia abajo y eso es imposible porque tendría que atravesar la colina!!

- El Peso, P, tienen en cuenta la interacción entre el esquiador y la Tierra. Esta interacción está presente SIEMPRE en todos los cuerpos que se encuentran en el campo gravitatorio de nuestro planeta.

¿En qué dirección debe estar la resultante de estas dos fuerzas? Pensalo!

4- Elegir un sistema de coordenadas con las siguientes características:

- Que uno de los ejes coincida con la dirección de la aceleración.
- Que el mayor número de fuerzas involucradas se encuentren contenidas en alguno de los ejes.



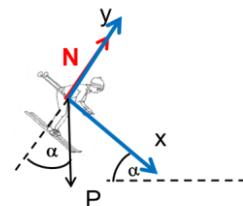
5- Plantear las ecuaciones de Newton y proyectarlas en sus componentes cartesianas de acuerdo al sistema cartesiano elegido.

$$\Sigma \mathbf{F} = m \mathbf{a} \rightarrow (1) \Sigma \mathbf{F}|_x = m a_x \quad (+) \quad (2) \Sigma \mathbf{F}|_y = m a_y$$

6- Proyectar las fuerzas y resolver!

$$\mathbf{P} = (P \sin \alpha, -P \cos \alpha) = P \sin \alpha \hat{\mathbf{i}} - P \cos \alpha \hat{\mathbf{j}}$$

$$\mathbf{N} = (0, N) = 0 \hat{\mathbf{i}} + N \hat{\mathbf{j}}$$



7- De (1) $\rightarrow P \sin \alpha + 0 = m a_x \rightarrow mg \sin \alpha = m a_x \rightarrow g \sin \alpha = a_x$

De (2) $\rightarrow N - P \cos \alpha = m a_y \rightarrow N - mg \cos \alpha = m a_y$

Pero $a_y = 0$ ya que siempre desliza por la colina y su posición y NO varía.

De (2) $N - mg \cos \alpha = m a_y = 0 \rightarrow N = mg \cos \alpha$

8- Reemplazá α por distintos valores para tener idea que sucede en cada caso.

Y en especial $\alpha = 30^\circ \rightarrow a_x = g/2$

b) ¿Cuál será la inclinación de la pista, cuando su aceleración sea 8 m/s^2 ?

Acá tenés que usar la ecuación $g \sin \alpha = a_x$ pero ahora tenés que despejar $\alpha \rightarrow$

$\sin \alpha = a_x/g \rightarrow \alpha = \arcsin (a_x/g)$ en particular para los valores dados

$\alpha = \arcsin (8 \text{ m/s}^2 / 10 \text{ m/s}^2) = \arcsin (0,8) \approx 53^\circ = \alpha$

Cualquier cosa consulten en clase!