



Ejercicio 4

Un bloque de masa $m = 2 \text{ kg}$ se suelta del reposo a una altura $h = 0,5 \text{ metros}$ de la superficie de la mesa, en la parte superior de una pendiente con un ángulo $\theta = 30^\circ$. La pendiente esta fija sobre una mesa de $H = 2 \text{ metros}$ y la pendiente no presenta fricción.

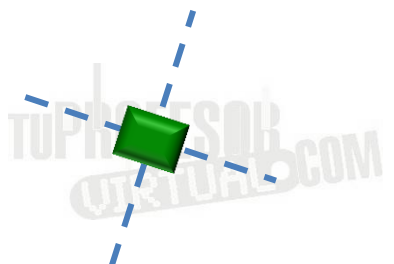


- Determine la aceleración del bloque cuando se desliza hacia abajo de la pendiente
- Cual es la velocidad del bloque cuando deja la pendiente.

Hay tres posiciones notables de todo el recorrido del bloque, la primera es el punto de partida, la segunda es cuando sale disparado de la mesa, y la tercera es cuando llega al piso.



El estudio del primer tramo del recorrido, corresponde a dinámica con la segunda ley de newton, así que debemos hacer diagrama de cuerpo libre.



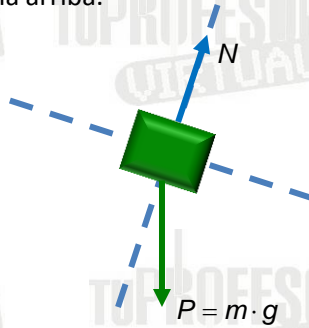


Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

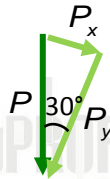
Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Las fuerzas que actúan sobre el cuerpo son, peso verticalmente y hacia abajo y normal perpendicular al plano inclinado con sentido hacia arriba.



El peso tiene componentes p_{sx} y p_{sy} y forma un ángulo de 30 grados con el eje y del plano imaginario, p_{sx} es P por seno de 30, y p_{sy} es P por coseno de 30.



$$P_x = P \cdot \text{sen}30^\circ$$

$$P_y = P \cdot \text{cos}30^\circ$$

En la dirección del eje x imaginario solo tenemos p_{sx} que actúa hacia la derecha en el sentido del movimiento, las sumatorias de las fuerzas en x es, p_{sx} , y es igual a masa por aceleración.

$$\Sigma F_x = P_x = m \cdot a$$

En la dirección del eje y imaginario tenemos, normal hacia arriba y p_{sy} hacia abajo, la sumatoria de las fuerzas en y es, normal menos peso y p_{sy} es igual a cero por que en esa dirección no hay movimiento.

$$\Sigma F_y = N - P_y = 0$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

En la primera ecuación sustituimos peso por masa por gravedad, nos queda una sola incógnita, la aceleración.

$$P \cdot \text{sen}30^\circ = m \cdot a$$

$$m \cdot g \cdot \text{sen}30^\circ = m \cdot a$$

Simplificamos la masa sustituimos el valor de la gravedad calculamos y obtenemos aceleración igual a 4,9 metros por segundos al cuadrado.

$$\cancel{m} \cdot g \cdot \text{sen}30^\circ = \cancel{m} \cdot a$$

$$a = 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot \text{sen}30^\circ$$

$$a = 4,9 \frac{m}{s^2}$$

Seno de 30 es igual, a cateto opuesto 0,5 metros sobre hipotenusa, distancia correspondiente al plano inclinado, despejando la distancia y calculando tenemos que la distancia es un metro.

$$\text{sen}30^\circ = \frac{0,5 m}{d}$$

$$d = \frac{0,5 m}{\text{sen}30^\circ} \quad d = 1 m$$

Conocemos la velocidad inicial la aceleración y la distancia recorrida con la segunda formula podemos hallar la velocidad que tiene en la parte mas baja del plano inclinado.

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Sustituimos los valores conocidos en la fórmula efectuamos los cálculos y las operaciones y obtenemos velocidad final al cuadrado igual a 9,8 metros cuadrados sobre segundos cuadrados.

$$v_f^2 = 0^2 + 2 \cdot 4,9 \text{ m/s}^2 \cdot 1 \text{ m}$$

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

Velocidad final es igual a 3,13 metros por segundos.

$$v_f = 3,13 \text{ m/s}$$