



ESTÁTICA II



En la construcción de edificios, es necesario llevar materiales hacia los pisos más elevados. La ingeniería de hoy en día cuenta con máquinas y herramientas que permitan disminuir esfuerzos en el momento de desplazar materiales pesados y para ello se utilizan: cuerdas, cables, poleas, palancas, planos inclinados, etc.

Todos los sistemas utilizados deben desplazarse a velocidad constante, para que los cuerpos se encuentren en equilibrio mecánico.

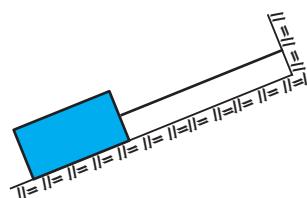


¿Qué es un diagrama de cuerpo libre (D.C.L.)?

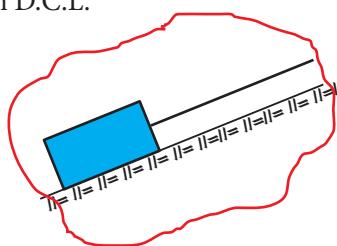
Un D.C.L. es la representación gráfica mediante vectores de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Aislar imaginariamente el cuerpo de todo el sistema.
2. Graficar la fuerza gravitatoria mediante un vector vertical hacia abajo.
3. Si hay contacto con superficies, graficar la fuerza de reacción normal (R_N) perpendicular a las superficies y empujando al cuerpo.

Veamos el siguiente ejemplo de un cuerpo apoyado y suspendido.

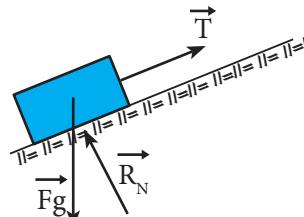


Seguimos los pasos de la recomendación para hacer un D.C.L.



Aislamos imaginariamente al cuerpo.

Luego graficamos todas las fuerzas que actúan sobre el.



1. La \vec{F}_g
2. La \vec{R}_N
3. La fuerza de tensión \vec{T}

I. PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO

La primera condición de equilibrio nos dice lo siguiente: «La suma de todas las fuerzas que afectan al cuerpo es cero».

$$\sum F = 0$$

Tambien se puede expresar del siguiente modo:

Horizontal: $\sum F_x = 0$

Vertical: $\sum F_y = 0$

Asegurandonos un equilibrio de traslación del cuerpo.

II. POLEA

Es una máquina simple que sirve para transmitir y cambiar la dirección de las fuerzas.

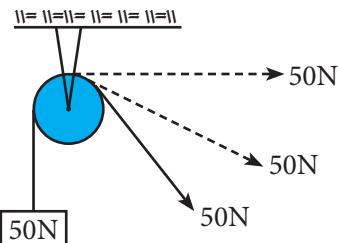
Observación:

Se trata de una rueda maciza y acanalada en su borde; por el cual, pasa una cuerda o cable.

II. TIPOS DE POLEAS

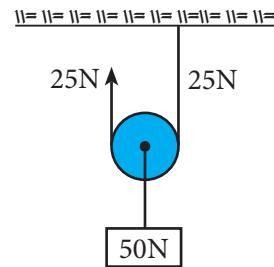
A. Polea fija

Está anclada a un soporte y permite aplicar la fuerza en una dirección más conveniente.



B. Polea móvil

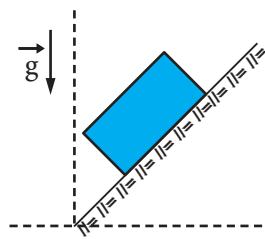
Está fijada a la carga generalmente, y permite disminuir el esfuerzo requerido para levantar una carga.



Trabajando en clase

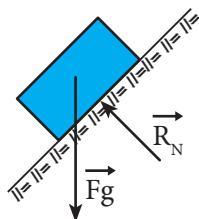
Integral

1. Grafica el D.C.L. del siguiente bloque:



Resolución:

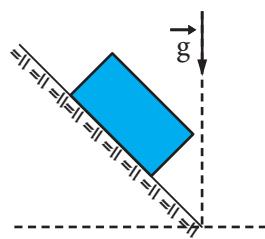
Aislamos el bloque y luego graficamos las fuerzas.



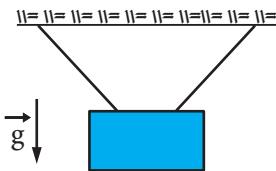
\vec{F}_g , vertical hacia abajo

\vec{R}_N , perpendicular a la superficie en contacto y empujado al cuerpo.

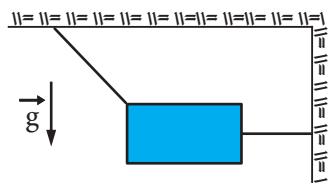
2. Grafica el D.C.L. del siguiente bloque:



3. Grafica el D.C.L. del siguiente bloque.

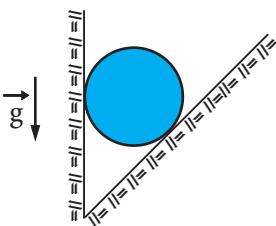


4. Grafica el D.C.L. del siguiente bloque



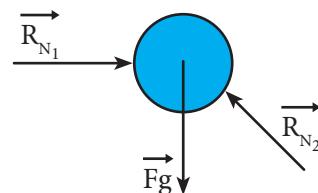
Católica

5. Grafica el D.C.L. del siguiente bloque.

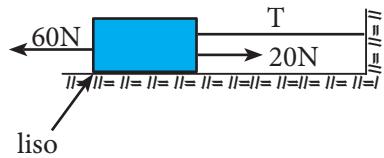


Resolución:

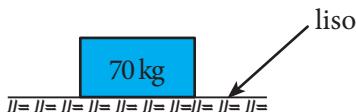
Aislamos la esfera y luego graficamos las fuerzas:



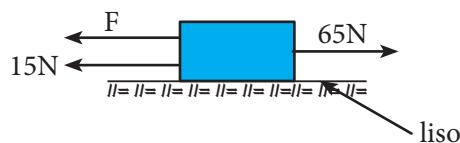
6. Si el cuerpo está en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza de tensión en la cuerda. T.



7. Determina el módulo de la fuerza de reacción normal del piso sobre el bloque de 70 kg que se encuentra en equilibrio. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



8. Si el bloque se encuentra en reposo, calcula F.



Resolución:

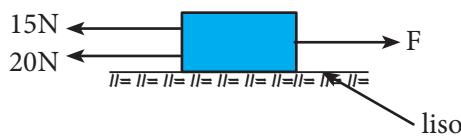
Según la primera condición de equilibrio:

$$65 - F - 15 = 0$$

$$F = 50 \text{ N}$$

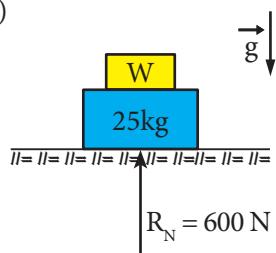
UNMSM

9. Si el bloque se encuentra en reposo, calcula F.

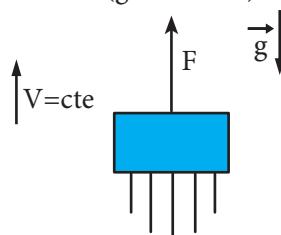


10. Calcula W para el equilibrio del cuerpo.

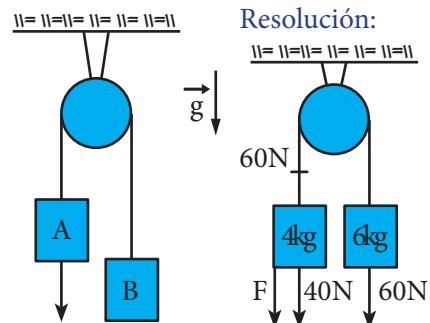
$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



11. Calcular F para que el cuerpo de 70 kg suba a velocidad constante. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



12. Calcula «F» para el equilibrio de los cuerpos. Si: $m_A = 4 \text{ kg}$; $m_B = 6 \text{ kg}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

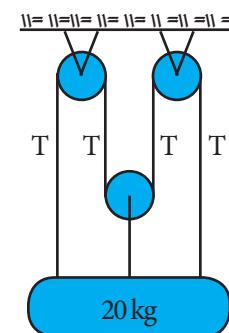


Resolución:

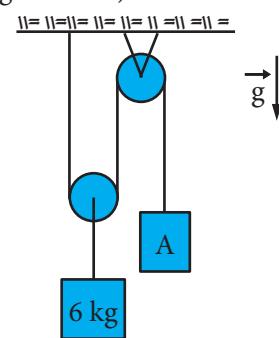
$$\begin{aligned} T &= F + 40 \\ 60 &= F + 40 \\ F &= 20 \text{ N} \end{aligned}$$

UNI

13. Calcula el valor de T si: $m = 20 \text{ kg}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



14. Calcula el peso del bloque A. Si el sistema está en equilibrio. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



15. Calcula el módulo de la fuerza de reacción normal en el punto A, si el módulo de la fuerza de tensión en la cuerda de la figura mostrada es de 160 N.

