

MECÁNICA

51. Un cubo de masa M en reposo y que contiene agua se saca de un pozo tirando con una fuerza constante P . El agua se sale del cubo a un ritmo constante, de forma que se vacía en un tiempo T .

Calcular la velocidad del cubo en el instante en que se vacía.

_____*

52. Un bloque de masa $M = 2\text{Kg}$ unido a una cadena de longitud l y masa unitaria $\mu = 1\text{ kg/m}$, se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial $v_0 = 7\text{ m/s}$.

Calcular la altura máxima alcanzada por el bloque en los dos casos siguientes:

1. $l = 3\text{ m}$

2. $l = 1\text{ m}$

_____*

53. Sea un cilindro de densidad ρ , radio r y altura $2r$. Se pide:

1. Tensor de inercia en un punto P del perímetro de la base del cilindro, expresando sus componentes en los ejes $Pxyz$ (Pz paralelo al eje de revolución del cilindro y Px según un radio de la base).
2. Calcular las direcciones principales y los momentos principales de inercia en P .
3. Calcular el tensor central de inercia a partir del tensor de inercia en P .

_____*

54. Se considera un segmento de paraboloides macizo, homogéneo y de masa m

$$z = \frac{h}{R^2}(x^2 + y^2)$$

$$z \leq h$$

Se pide:

1. Tensor de inercia en el vértice.
2. Posición de su centro de masas.
3. Tensor central de inercia.
4. Relación entre R y h para que el tensor central sea esférico.
5. Determinar en éste último caso los ejes principales en cualquier punto del espacio.

_____*

55. Obtener el tensor de inercia de un cuarto de esfera de masa m y radio a en el centro O según los ejes (xyz) de la figura.

El sólido se mueve con el punto A fijo, mientras que el eje Ax gira dentro de un plano horizontal con velocidad ω constante, pudiendo girar libremente a su vez alrededor de Ax . Expresar el momento cinético \mathbf{H}_A y su derivada $\dot{\mathbf{H}}_A$ en función de $\theta(t)$, siendo θ el ángulo que forma Oy con el plano horizontal.

