

SOLUCIÓN DE LA PRÁCTICA PUNTUABLE A-1

1°.- Explicar razonadamente si una persona (muy fuerte) puede levantarse del suelo tirando con sus manos de sus cabellos (muy resistentes) hacia arriba.

Es imposible, porque la fuerza que puedan hacer sus manos tirando de los cabellos hacia arriba, se compensará con la que los cabellos ejercerán sobre las manos, hacia abajo.

2°.- Una partícula de masa m puede moverse en el espacio, sin ligaduras, bajo la acción de una fuerza \mathbf{F} . Escribir las primeras integrales de su movimiento que puedan determinarse inmediatamente, en los siguientes casos:

$$1. \quad F_x = yz \qquad F_y = 7y \qquad F_z = 7z$$

Como $F_z/F_y = z/y$ se cumplirá que \mathbf{F} siempre corta al eje $OX \rightarrow H_{OX} = \text{cte}$

$$2. \quad \mathbf{F} = (2t^2 + z) \mathbf{a} + (t + z^2) \mathbf{b}$$

Al permanecer en el plano definido por \mathbf{a} y \mathbf{b} , \mathbf{F} será perpendicular a $\mathbf{a} \wedge \mathbf{b} = \mathbf{n} \rightarrow v_n = \text{cte}$

$$3. \quad F_\rho = \rho^2 \qquad F_\theta = 0 \qquad F_z = z^2$$

$F_\theta \rightarrow \mathbf{F}$ corta siempre al eje $OZ \rightarrow H_{OZ} = \text{cte}$

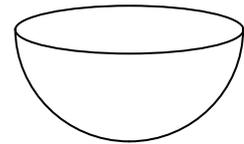
$$4. \quad F_x = (t - 2) \log t \qquad F_y = (4 - 2t) \log t \qquad F_z = (3t - 6) \log t$$

$\mathbf{F} = (t - 2) \log t (\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}) = (t - 2) \log t \mathbf{c} \rightarrow$ Se conservarán las componentes de la velocidad según dos direcciones perpendiculares al vector constante \mathbf{c}

3°.- Una partícula de masa m puede moverse sobre la cara interior de una superficie semiesférica, fija y lisa, de radio r . Estando a la mitad de su altura lleva una velocidad horizontal v_0 .

Se pide:

¿Con qué velocidad pasará la partícula por el punto más bajo de la superficie?



Con ninguna, porque nunca podrá pasar. En efecto: Como las fuerzas actuantes (peso y reacción) cortan al eje Z , se conservará el momento cinético H_Z , por lo que la velocidad de m no podrá cortarlo.

(NOTA: la elucubración matemática de que podría pasar a distancia nula con velocidad infinita se cae porque como también se conserva la energía, la cinética no podrá crecer indefinidamente.)