

Problema 882: Un cuerpo de 2kg que está a 12 m de altura lo dejamos caer sin rozamiento, completa los datos de la siguiente tabla:

h	Ep	Ec	Em	v
12m				
10m				
8m				
6m				
4m				
2m				
0m				

Si sólo actúa la fuerza del peso, como en este caso, la energía mecánica se conserva. En el punto más alto, a 12m, sólo hay energía potencial, pues no hay velocidad, la energía mecánica será la energía potencial en este punto. Como la energía mecánica se conserva podemos calcular la energía cinética a partir de la potencial en cada punto, y a partir de la energía cinética calcular la velocidad.

A 12m.-

$$Ep_{12m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 12 \text{ m} = 235,2 \text{ J}$$

$$Em_{12m} = Ec_{12m} + Ep_{12m} = \frac{1}{2} m \cdot v_{12m}^2 + m \cdot g \cdot h_{12m} = \frac{1}{2} m \cdot 0^2 + 235,2 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

En el punto más alto la velocidad es cero, y la energía cinética también es cero.

A 10m.-

$$Ep_{10m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 10 \text{ m} = 196 \text{ J}$$

$$Em_{10m} = Ec_{10m} + Ep_{10m} = Ec_{10m} + 196 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

$$Ec_{10m} = 235,2 \text{ J} - 196 \text{ J} = 39,2 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_{10m}^2 = 39,2 \text{ J}$$

$$m \cdot v_{10m}^2 = 2 \cdot 39,2 \text{ J}$$

$$v_{10m}^2 = \frac{2 \cdot 39,2 \text{ J}}{m} = \frac{2 \cdot 39,2 \text{ J}}{2 \text{ kg}} = 39,2$$

$$v_{10m} = \sqrt{39,2} = 6,26 \frac{m}{s}$$

A 8m.-

$$Ep_{8m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{N}{kg} \cdot 8 \text{ m} = 156,8 \text{ J}$$

$$Em_{8m} = Ec_{8m} + Ep_{8m} = Ec_{8m} + 156,8 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

$$Ec_{8m} = 235,2 \text{ J} - 156,8 \text{ J} = 78,4 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_{8m}^2 = 78,4 \text{ J}$$

$$m \cdot v_{8m}^2 = 2 \cdot 78,4 \text{ J}$$

$$v_{8m}^2 = \frac{2 \cdot 78,4 \text{ J}}{m} = \frac{2 \cdot 78,4 \text{ J}}{2 \text{ kg}} = 78,4$$

$$v_{8m} = \sqrt{78,4} = 8,85 \frac{m}{s}$$

A 6m.-

$$Ep_{6m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{N}{kg} \cdot 6 \text{ m} = 117,6 \text{ J}$$

$$Em_{6m} = Ec_{6m} + Ep_{6m} = Ec_{6m} + 117,6 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

$$Ec_{6m} = 235,2 \text{ J} - 117,6 \text{ J} = 117,6 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_{6m}^2 = 117,6 \text{ J}$$

$$m \cdot v_{6m}^2 = 2 \cdot 117,6 \text{ J}$$

$$v_{6m}^2 = \frac{2 \cdot 117,6 \text{ J}}{m} = \frac{2 \cdot 117,6 \text{ J}}{2 \text{ kg}} = 117,6$$

$$v_{6m} = \sqrt{117,6} = 10,84 \frac{m}{s}$$

ENERGÍA

A 4m.-

$$Ep_{4m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 4 \text{ m} = 78,4 \text{ J}$$

$$Em_{4m} = Ec_{4m} + Ep_{4m} = Ec_{4m} + 78,4 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

$$Ec_{4m} = 235,2 \text{ J} - 78,4 \text{ J} = 156,8 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_{4m}^2 = 156,8 \text{ J}$$

$$m \cdot v_{4m}^2 = 2 \cdot 156,8 \text{ J}$$

$$v_{4m}^2 = \frac{2 \cdot 156,8 \text{ J}}{m} = \frac{2 \cdot 156,8 \text{ J}}{2 \text{ kg}} = 156,8$$

$$v_{4m} = \sqrt{156,8} = 12,52 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

A 2m.-

$$Ep_{2m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 2 \text{ m} = 39,2 \text{ J}$$

$$Em_{2m} = Ec_{2m} + Ep_{2m} = Ec_{2m} + 39,2 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

$$Ec_{2m} = 235,2 \text{ J} - 39,2 \text{ J} = 196 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_{2m}^2 = 196 \text{ J}$$

$$m \cdot v_{2m}^2 = 2 \cdot 196 \text{ J}$$

$$v_{2m}^2 = \frac{2 \cdot 196 \text{ J}}{m} = \frac{2 \cdot 196 \text{ J}}{2 \text{ kg}} = 196$$

$$v_{2m} = \sqrt{196} = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

A 0m.-

$$Ep_{0m} = m \cdot g \cdot h = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0 \text{ m} = 0 \text{ J}$$

$$Em_{0m} = Ec_{0m} + Ep_{0m} = Ec_{0m} + 0 \text{ J} = 235,2 \text{ J}$$

ENERGÍA

$$E_{c_{0m}} = 235,2 J - 0 J = 235,2 J$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_{0m}^2 = 235,2 J$$

$$m \cdot v_{0m}^2 = 2 \cdot 235,2 J$$

$$v_{0m}^2 = \frac{2 \cdot 235,2 J}{m} = \frac{2 \cdot 135,2 J}{2 kg} = 235,2$$

$$v_{0m} = \sqrt{235,2} = 15,34 \frac{m}{s}$$

h	Ep	Ec	Em	v
12m	235,2J	0J	235,2J	0m/s
10m	196J	39,2J	235,2J	6,26m/s
8m	156,8J	78,4J	235,2J	8,85m/s
6m	117,6J	117,6J	235,2J	10,84m/s
4m	78,4J	156,8J	235,2J	12,52m/s
2m	39,2J	196J	235,2J	14m/s
0m	0J	235,2J	235,2J	15,34m/s