

PROBLEMAS DE CINEMÁTICA

1. Un ascensor sube con velocidad constante de 2 m/s. Cuando se encuentra a 10 m sobre el nivel del suelo los cables se rompen. Prescindiendo del rozamiento,
- Calcular la máxima altura a que llega la cabina.
 - Si los frenos de seguridad actúan automáticamente cuando la velocidad del descenso alcanza el valor de 4 m/s, determinar la altura en la que actúan los frenos.

Rta.: 10' 2 m, 9' 38 m (P.A.U. Sep 92)

2. Una grúa eleva un objeto pesado a velocidad constante de 10 ms^{-1} . cuando el objeto se encuentra a 5 m sobre el suelo, rompe el cable quedando aquél en libertad. Se pregunta:

- ¿Hasta que altura seguirá subiendo el objeto? y
- ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al suelo desde que se rompió la cuerda?

Dato: $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.

Rta.: 10 m; 2'41 s (P.A.U. Jun 93)

3. Un cañón de un barco lanza horizontalmente, desde una altura de 5 metros respecto al nivel del mar, un proyectil con una velocidad inicial de 900 ms^{-1} . Si el tubo del cañón es de 15 m de longitud y se supone que el movimiento del proyectil dentro del tubo es uniformemente acelerado, debido a la fuerza constante de los gases de la combustión de la pólvora, calcular:

- La aceleración del proyectil dentro del cañón y el tiempo invertido por el proyectil en recorrer el tubo del cañón.
- La distancia horizontal alcanzada por el proyectil desde que abandona el cañón hasta que se introduce en el agua.

Nota: Tómese la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

Rta.: $2'7 \times 10^4 \text{ ms}^{-2}$; 0' 033 s; 900 m (P.A.U. Jun 92)

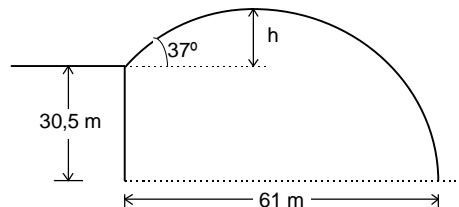
4. Se lanza una piedra desde un acantilado con un ángulo de 37° con la horizontal como se indica en la figura. El acantilado tiene una altura de 30'5 m respecto al nivel del mar y la piedra alcanza el agua a 61 m medidos horizontalmente desde el acantilado. Encontrar:

- El tiempo que tarda la piedra en alcanzar el mar desde que se lanza desde el acantilado.

- la altura, h, máxima alcanzada por la piedra.

Nota: $\text{Cos } 37^\circ = 0'80$; $\text{Sen } 37^\circ = 0'60$

Rta.: 3'95 s; 6'84 m (P.A.U. Jun 92)



5. Un muchacho arroja una piedra de 100 g formando un ángulo de 45° con la horizontal, consiguiendo alcanzar los 20 m. Hallar

- El momento lineal en el instante inicial

- Las energía cinética y potencial en el punto más alto de la trayectoria.

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

Rta : $i+j$; 5 J; 5 J (P.A.U Jun 95)

6. Un esquiador especialista en la modalidad de salto, desciende por una rampa, que supondremos un plano inclinado que forma 13° con la horizontal y de 50 m de longitud. El extremo inferior de la rampa se encuentra a 14 m sobre el suelo horizontal. Ignorando los rozamientos y suponiendo que parte del reposo., calcular:

- la velocidad que tendrá al abandonar la rampa

- la distancia horizontal que recorrerá en el aire antes de llegar al suelo.

Dato : $g = 10 \text{ m/s}^2$

Res: a) 15m/s; b) 20 m (P.A.U. Jun 96)

7. Desde un acantilado se dispara horizontalmente un proyectil de 2 kg con una velocidad inicial de $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Si cuando el proyectil choca contra el mar su velocidad es de $108 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Calcular

- la energía mecánica en el punto de disparo

b) el tiempo que el proyectil permanece en el aire

Dato : $g = 10 \text{ m/s}^2$

Res: a) 11664 J; b) 4'08 s (P.A.U. Sep 96)

8. Desde un edificio de 30 m de altura se lanza un objeto de 10 kg, siendo su momento lineal, en el instante inicial de lanzamiento , $\mathbf{P} = 128 \mathbf{i} + 96 \mathbf{j} \text{ kg ms}^{-1}$. Despreciando la resistencia del aire , determinar : a) la energía mecánica después del lanzamiento, b) su velocidad cuando se encuentra a 10 m del suelo. Dato $g = 10 \text{ ms}^{-2}$

Rta : a) 4280 J ; b) $V = 25'6 \text{ m/s}$ (P.A.U. Jun 97)

9. Un vehículo avanza a 108 km/h . Si la aceleración típica de frenada es de 6 ms^{-2} , calcular: a) la distancia que recorre antes de parar; b) la altura desde donde debe caer libremente, para que al llegar al suelo tenga la misma energía cinética que al avanzar a 108 km/h . Dato $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ **Rta:** a) $d = 75 \text{ m}$; b) $h = 45 \text{ m}$ (P.A.U. Jun98) **Rta:** a) $d = 75 \text{ m}$; b) $h = 45 \text{ m}$ (P.A.U. Jun98)

10. Mediante una grúa se eleva una carga (considérese puntual) a velocidad de 5 m/s. Estando la carga a 6 m del suelo, se detiene la grúa y es retirada. Calcular: a) la altura máxima que alcanza la carga respecto del suelo, b) el tiempo que tarda en llegar al suelo desde que se separó de la grúa ($g = 9'81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)

Rta : a) $h = 7'27 \text{ m}$; b) $t = 1'73 \text{ s}$ (P.A.U. jun 99)