

## PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

### Cinemática 3

73.- Calcular el tiempo que tarda un móvil en caer a lo largo de una cuerda cualquiera de una circunferencia vertical de 9'8 m de radio, si parte del punto mas alto de la circunferencia. *Sol: 2 s*

74.- Se ha disparado un proyectil con una velocidad inicial de 365 m/s, formando un ángulo de elevación de 15° sobre la horizontal. Calcular: a) la altura a la que se producirá el impacto sobre una roca vertical situada a 4600 m del cañón, b) la magnitud y dirección de la velocidad en el impacto. Se desprecian los rozamientos. *Sol: a) 398'45 m b) 354'13 m/s  $\mathbf{j} = -5^{\circ}24'37''$*

75.- Calcular el ángulo de tiro de un proyectil para que disparado desde un punto de un plano inclinado 30° impacte perpendicularmente sobre él. *Sol: 70°53'*

76.- ¿Cuál debe ser la elevación del disparo de una pieza de artillería para que en el punto más alto de la trayectoria del proyectil, se pueda trazar una circunferencia tangente cuyo centro se encuentre situado en la misma horizontal de la pieza? *Sol:  $\alpha = 54^{\circ}44'$*

77.- Se dispara un proyectil con una velocidad inicial  $v_0$  y un ángulo de elevación de 37° sobre la horizontal. El disparo se hace desde un punto a 192 m del borde de un precipicio de 160 m de profundidad. El proyectil salva estrictamente dicho borde. Hallar: a) la velocidad inicial  $v_0$  y b) la distancia  $x_0$  que separa el impacto del pie del precipicio. *Sol: a) 44'24 m/s b) 127'4 m*

78.- La cabina de un montacargas de 3 m de altura, sube con aceleración constante de 1 m/s<sup>2</sup>. Al cabo de 2 s se desprende del techo un tornillo y cae al suelo de la cabina. Hallar: a) el tiempo que tarda el tornillo en llegar al suelo y la velocidad con que llega y b) el espacio recorrido por la cabina en dicho tiempo. *Sol: a) 0'745 s -5'30 m/s b) 1'77 m*

79.- Por una calle estrecha circulan, uno tras otro y alineados, coches de 2 m de ancho, con velocidad constante de 24 Km/h y separados una distancia de 8 m. Hallar la velocidad mínima necesaria para que un peatón pueda cruzar la calle y el tiempo que tarda. *Sol: 5'82 Km/h 1'27 s*

80.- Un hombre en un bote navega río arriba y lleva una botella de whisky medio vacía sobre la popa del bote. Al pasar por un puente, una ola reflejada en los pilares choca con la embarcación y la botella cae al agua sin que el tripulante se dé cuenta. Durante 20 minutos el bote sigue aguas arriba, mientras la botella flota aguas abajo. Al cabo de los 20 minutos, el tripulante ve que la botella ha desaparecido, vuelve el bote (se prescinde del tiempo de maniobra) y se mueve aguas abajo con la misma velocidad que antes, respecto al agua. Recupera la botella una milla más abajo del puente. ¿Cuál es la velocidad del río? *Sol: 1'5 millas/hora*

81.- Una bola inicia su caída vertical desde el reposo, sobre un plano inclinado liso, que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal. Después de cubrir la altura  $h$ , rebota elásticamente en el plano. ¿A qué distancia del primer impacto rebota la segunda vez? *Sol:  $l = (8/3)h \cdot \sin \alpha$*

82.- Dos móviles parten del mismo punto en el mismo tiempo y sentido y recorren una trayectoria circular de 2 m de radio. Uno está animado de un movimiento circular uniforme de velocidad angular  $\omega = 2$  rad/s y el otro está animado con un movimiento circular uniformemente acelerado de aceleración angular  $\alpha = 1$  rad/s<sup>2</sup>. Hallar: a) el tiempo que tardan en reunirse y los ángulos girados, b) la velocidad de ambos en el encuentro, c) sus aceleraciones tangenciales y d) sus aceleraciones normales. *Sol: a) 4 s 8 rad b) 4 y 8 m/s c) 0 y 2 m/s<sup>2</sup> d) 8 y 32 m/s<sup>2</sup>*