



Cinemática: ejercicios de reforzo

A1. O vector de posición dunha partícula é: $\vec{r}(t) = (2t^2 + t - 1)\vec{i} + (t + 2)\vec{j}$, en unidades S.I. Determina: a) O vector de posición nos instantes $t = 1$ e $t = 3$ s. b) O vector desprazamento entre os instantes anteriores e o seu módulo. c) A ecuación da traxectoria. Debuxa aproximadamente esta traxectoria. d) O vector velocidade media entre os instantes $t = 1$ e $t = 3$ s. **Resp.: d)** $\vec{v}_m = 9\vec{i} + \vec{j}$ m/s.

A2a. Desde un ascensor, parado a 30 m sobre o chan, déixase caer un obxecto. Calcule a) Tempo que tarda en caer. b) Velocidade de impacto no chan. **Resp.: a) 2,47 s. b) -24,2 m/s.**

A2b. Resolva o exercício anterior para o caso de que o ascensor suba cunha velocidade constante de 10 m/s. **Resp.: a) 3,69 s. b) -26,2 m/s.**

A3. A projectile launched at an angle upward has an initial speed that is 2 times its speed at the top of its trajectory. At what angle, above the horizontal was the projectile launched?. **Resp.:**

A4. Un punto percorre unha traxectoria circular de raio 36 cm cunha frecuencia de $0,25\text{ s}^{-1}$. Calcular: a) Período do movemento. b) Velocidade angular e lineal. c) Ángulo xirado en 1,54 s. d) Aceleración normal ou centrípeta. **Resp.: a) 4 s. b) 1,57 rad/s; 0,57 m/s. c) 138,6°. d) 0,89 m/s².**

A5. Unha pelota roda a 3 m/s sobre unha mesa de 1,2 m de altura. Se cae por un extremo, calcula: a) Vectores de posición e velocidade ós 0,3 s. b) Altura e distancia horizontal percorrida ós 0,3 s. c) Ángulo de inclinación do vector velocidade ós 0,3 s. d) Tempo que tarda en caer. e) Distancia horizontal que percorre cando toca o chan. f) Módulo da velocidade no chan e ángulo que forma o vector velocidade coa horizontal. **Resp.: a) $\vec{r} = 0,9\vec{i} + 0,76\vec{j}$ m, $\vec{v} = 3\vec{i} - 2,9\vec{j}$ m/s b)..... c) 44°. d) 0,49 s. e) 1,5 m. f) 5,7 m/s; 58,5°.**

B1. Unha muller parte dun punto A cunha velocidade de 5 m/s cara un punto B. 10 s máis tarde, un home sae desde un punto B, 200 m máis adiante, na mesma dirección e sentido cunha velocidade de 4 m/s. Calcula: a) O tempo que tardará en alcanzar a muller ó home. b) A posición tomada desde A na cal se produce o alcance. **Resp.: a) 150 s despois de saír o home. b) 700 m.**

B2a. A man fires a rock out of a slingshot directly upward. The rock has an initial velocity of 15 m/s. How long will it take for the rock to return to the level he fired it at?. **Resp.: 3,06 s.**

B2b. Desde unha azotea a 20 m de altura do chan lánzase verticalmente cara arriba unha pedra cunha velocidade de 25 m/s. O mesmo tempo desde o chan, lánzase

outra pedra, tamén verticalmente cara arriba, cunha velocidade de 30 m/s. Acha: a) Distancia ó chan á que se cruzan e o tempo que tardan en cruzarse. b) Velocidades de cada pedra nese instante. **Resp.: a) 41,6 m; 4 s. b) $-14,2 \vec{j}$ m/s; $-9,2 \vec{j}$ m/s**

B3. Queremos coñecer a velocidade de lanzamento dunha catapulta. Un método podería basearse na medida do seu alcance, na mesma horizontal, nun lanzamento con certo ángulo. Imaxina que con 40° logramos un alcance de 90,3 m sobre a horizontal. Acha: a) Velocidade de lanzamento. b) Tempo que está no aire. c) Altura máxima alcanzada. **Resp.: a) 30 m/s. b) 3,9 s. c) 19 m.**

B4. Nun laboratorio estúdiase o movemento dun disco, de raio 10 cm, que xira cun módulo de velocidade constante. Mídese o tempo que tarda en dar cinco voltas. Os valores obtidos se dan na táboa adxunta.

Medida	1	2	3	4	5
<i>t</i> (s) en dar 5 voltas	4,252	4,305	4,221	4,214	4,296

Achar: a) Velocidade angular do disco. b) Velocidade lineal dun punto da súa periferia e de outro situado a 3 cm do centro. c) Tempo que tarda en xirar 120° . **Resp.: a) 7,38 rad/s. b) 0,74 m/s; 0,22 m/s. c) 0,283 s**

C1. Dados os vectores: $\vec{a} = -2 \vec{i} + 3 \vec{j}$; $\vec{b} = 9 \vec{i} - 4 \vec{j}$; $\vec{c} = \vec{i} - 5 \vec{j}$. Achar, analiticamente e graficamente, a suma de ditos vectores. Cal é o vector unitario do vector suma?. **Resp.: $\vec{u}_s = 0,8 \vec{i} - 0,6 \vec{j}$**

C2. Lanzamos verticalmente cara arriba un obxecto desde unha altura de 35 m tardando 5 s en chegar ó chan. Cal foi a velocidade de lanzamento. Cal foi a altura máxima alcanzada?. **Resp.: a) 17,5 m/s. b) 50,6 m.**

C3a. An airplane flying horizontally with constant speed of 300 km/h over level ground releases a bundle of supplies. Ignore the effect of air. a) What is the bundle's initial vertical speed?. b) What is the bundle's initial horizontal speed?. c) What is the bundle's horizontal velocity just before hitting the ground?. d) If the airplane's speed were 450 km/h, would the bundle take less time, more time, or the same amount of time to fall to the ground?.

C3b. Lanzamos desde o chan unha pelota, formando 30° coa horizontal, e pega xusto no borde máis preto dun tellado dunha casa que se atopa a 50 m do punto de lanzamento. Se o tellado está a 10 m do chan, cal foi a velocidade de lanzamento?. **Resp.: 29,4 m/s**

C4. Venus é un planeta que xira ó redor do Sol a unha distancia de $5,8 \cdot 10^{10}$ m, tardando 88 días en completar unha volta. Calcular: a) Frecuencia. b) Velocidade angular. c) Velocidade lineal. d) Ángulo xirado e espacio percorrido en 20 días. **Resp.: a) $1,32 \cdot 10^{-7}$ Hz. b) $8,26 \cdot 10^{-7}$ rad/s. c) 13314 km/h. d) 82° , $8,28 \cdot 10^7$ km.**