COLLÈGE
SAINT LOUIS DES FRANÇAIS
Pozuelo de Alarcón

FÍSICA Iº BACHILLERATO

1º A

CINEMÁTICA jueves 6 de noviembre

1ª.- Define: aceleración normal. velocidad instantánea, vector de posición, principio de superposición y aceleración tangencial (2 ptos)

2ª.- El vector de posición de un móvil es **r**=2t^3**i**+2t**j**-5**k** (SI) Calcula:

a) Velocidad y aceleración medias entre t=1 y t=2 segundos. b) Velocidad y aceleración instantáneas en t=1 y las componentes intrínsecas de la aceleración en dicho instante.(2 ptos)

18i+4j 12i 11,38 3,81

3ª.-Un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba desde el suelo realiza dos pasadas consecutivas por un punto situado a 100 m de altura a un intervalo de 10s (desde que pasa subiendo hasta que vuelve a pasar bajando).Calcular: a) Con qué velocidad se lanzó. b) qué altura máxima alcanza c) Cuánto tiempo ha estado en movimiento.(2 ptos)

3,34 -50,97°

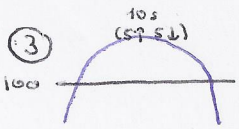
4ª.- Una canica situada sobre una mesa empieza a rodar cayendo al suelo a 1,4 metros de la base de la mesa. Si la altura de la mesa es 0,86 metros.
a) Con que velocidad abandonó la canica la mesa?
b) Cual fue la dirección de la velocidad de la canica justo antes de chocar con el suelo?(2 ptos)

-15,97 +10,57

2,39 1,7

5ª.-En un instante dado. una de las ruedas posteriores de un camión proyecta una piedrecita hacia atrás. La piedra sale disparada a 72 km/h, con un ángulo de 37° sobre la horizontal. Detrás del camión, en la misma dirección y sentido, va una furgoneta a 14 m/s Calcula:
a) La altura máxima que alcanza la piedrecita.
b) A qué altura sobre el suelo y con qué velocidad choca la piedra con el cristal de la furgoneta si, en el momento en el que la piedra sale lanzada, el cristal estaba a 4.5 m de la piedra (suponer que el parabrisas de la furgoneta es perpendicular al suelo) (2 ptos)

③



b) $y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$; $\cancel{100} = \cancel{100} + 10\, v_{0y} - 4{,}9 \cdot 10^2$; $v_{0y} = \frac{490}{10} = 49\ m/s$

H max: $y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$; $y = 100 + 49 \cdot 5 - 4{,}9 \cdot 5^2$; $\boxed{y = 222{,}5\ m}$

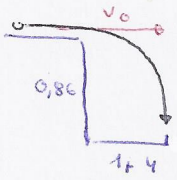
a) $\left.\begin{array}{l} y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \\ v = v_0 - g t \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 222{,}5 = 0 + v_0 t - 4{,}9 t^2 \\ 0 = v_0 - 9{,}8 t \end{array}\right\} t = \frac{v_0}{9{,}8}$

$222{,}5 = v_0 \frac{v_0}{9{,}8} - 4{,}9 \frac{v_0^2}{9{,}8^2}$; $21\,368{,}9 = 9{,}8 v_0^2 - 4{,}9 v_0^2$; $21\,368{,}9 = 4{,}9 v_0^2$;

$v_0^2 = 4361$; $\boxed{v_0 = 66{,}03\ m/s}$

c) $t = \frac{v_0}{9{,}8} = \frac{66{,}03}{9{,}8} = 6{,}74\ s$ ← subida ; $6{,}74 \cdot 2 = \boxed{13{,}48\ s}$ (subida + bajada)

④



a) EJE Y: $y = y_0 + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$; $0 = 0{,}86 + \overset{\text{horizontal}}{0} - 4{,}9 t^2$; $t^2 = \frac{0{,}86}{4{,}9}$; $t = 0{,}42\ s$

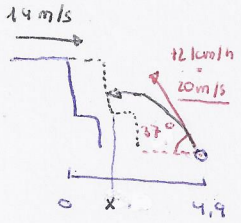
EJE X: $x = x_0 + v_x t$; $1{,}4 = 0 + v_x \cdot 0{,}42$; $v_x = \frac{1{,}42}{0{,}42} = \boxed{3{,}39\ m/s}$

b) EJE Y: $v = v_0 - g t$; $v = 0 - 9{,}8 \cdot 0{,}42$; $v = \overset{\text{hacia abajo}}{-}4{,}12\ m/s$

EJE X: cte ⇒ $3{,}39\ m/s$

$\alpha = \text{arc tg} \frac{-4{,}12}{3{,}39} = \text{arc tg}\ -1{,}22$ (sen / cos → x); $\boxed{\alpha = -50{,}66°}$

⑤



a) Piedra: $v_0 = -20 \cdot \cos 37°\, \vec{i} + 20 \operatorname{sen} 37°\, \vec{j} = -15{,}97\, \vec{i} + 12{,}04\, \vec{j}$ (→ hacia la izquierda)

EJE Y: $\left.\begin{array}{l} y = y_0 + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 \\ v = v_0 - g t; \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} y = 12{,}04\, t - 4{,}9 t^2 \\ 0 = 12{,}04 - 9{,}8 t; \end{array}\right\}$ $t = 1{,}23\ s$

$y = 12{,}04 \cdot 1{,}23 - 4{,}9 \cdot 1{,}23^2 = \boxed{7{,}39\ m}$

b) Furgoneta: $x = x_0 + v t$; Piedra: $x = x_0 - v t$ $\left.\right\}$ $\left.\begin{array}{l} x = 0 + 14 t \\ x = 4{,}9 - 15{,}97 t \end{array}\right\}$ $x = 14 t$; $14 t = 4{,}9 - 15{,}97 t$; $29{,}97 t = 4{,}9$; $t = 0{,}16\ s$

$x = 14 \cdot 0{,}16 = 2{,}29\ m$

Piedra: $y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$; $y = 0 + 12{,}04 \cdot 0{,}16 - 4{,}9 \cdot 0{,}16^2$; $\boxed{y = 1{,}8\ m}$

$v = v_0 - g t$; $v = 12{,}04 - 9{,}8 \cdot 0{,}16$; $\boxed{v = 10{,}47\ m/s}$

②

$\vec{r} = 2t^3\, \vec{i} + 2t\, \vec{j} - 5\, \vec{k}$ (SI)

b) $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 6t^2\, \vec{i} + 2\, \vec{j}$ (SI) ⇒ $\vec{v}_1 = 6\, \vec{i} + 2\, \vec{j}$ (SI) ‖ $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = 12 t\, \vec{i}$ (SI) ⇒ $\vec{a}_1 = 12\, \vec{i}$ (SI)

$a_t = \frac{\vec{a} \cdot \vec{v}}{|v|} = \frac{12\, \vec{i}\, (6\, \vec{i} + 2\, \vec{j})}{\sqrt{6^2 + 2^2}} = \frac{72}{6{,}32} = \boxed{11{,}38\ m/s^2}$

$a_n = \sqrt{a^2 - a_t^2} = \sqrt{144 - 11{,}38^2} = \sqrt{14{,}49} = \boxed{3{,}81\ m/s^2}$

a) $\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} = \frac{24\, \vec{i} + 2\, \vec{j} - (6\, \vec{i} + 2\, \vec{j})}{1} = \boxed{18\, \vec{i}}$

$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{a}}{\Delta t} = \frac{\vec{a}_2 - \vec{a}_1}{t_2 - t_1} = \frac{24\, \vec{i} - 12\, \vec{i}}{1} = \boxed{12\, \vec{i}}$