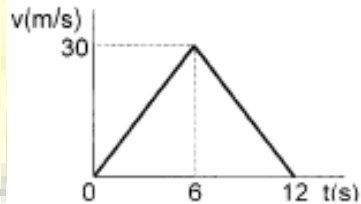


## Problemes de Cinemàtica. Física 2n Batxillerat. Selectivitat.

- (Any 99) D'una aixeta gotegen, separades una de l'altra, dues gotes d'aigua. En un instant determinat, estan separades una distància  $d$ . Raoneu si, amb el pas del temps, mentre cauen, aquesta distància anirà augmentant, minvant o romandrà constant. (SOL: augmentarà)
- (Any 99) Una centrifugadora de 12 cm de radi que està inicialment en repòs accelera uniformement durant 20 segons. En aquest interval de temps,  $a = 100 \text{ p rad/s}^2$ . Després manté constant la velocitat adquirida.
  - Amb quina velocitat gira la centrifugadora quan fa 20 s que funciona? Expressseu el resultat en revolucions per minut.
  - Quantes voltes ha fet la centrifugadora després de funcionar durant 20 s? I després de funcionar 50 s?
  - Calculeu les acceleracions tangencial i normal que com a màxim tenen els objectes a l'interior de la centrifugadora quan aquesta fa 1 minut que gira.
- (Any 99) Un mòbil descriu un moviment harmònic d'equació  $x = A \sin \omega t$ . Quina serà la seva velocitat en l'instant en què l'elongació sigui màxima ( $x = A$ )?
- (Any 99) La posició d'un mòbil ve donada per l'equació  $\vec{r} = 3t^2\vec{i} - 5t\vec{j}$  (en unitats de l'SI). Determineu-ne la velocitat i l'acceleració en l'instant  $t = 2 \text{ s}$ .
- (Any 02) La figura representa la gràfica «velocitat - temps» per a un cos que es mou sobre una recta i que surt del repòs. Raoneu si l'espai recorregut pel mòbil en l'interval de temps en què augmenta la seva velocitat és més gran, més petit o igual que l'espai recorregut durant la frenada.
- (Any 99) Un mòbil descriu un moviment circular de radi  $r = 2 \text{ m}$ . L'angle descrit pel mòbil en funció del temps ve donat per l'equació  $\varphi = t^3 + 5t - 4$  (en unitats de l'SI). Calculeu la velocitat angular i l'acceleració tangencial en l'instant  $t = 1 \text{ s}$ .
- (Any 99) L'equació del moviment d'un cos que descriu un moviment harmònic és, en unitats de l'SI:  $x = 10 \sin(\pi t - \pi/2)$ . Quant valen l'amplitud i el període del moviment? I la velocitat del cos per a  $t = 2 \text{ s}$ ?
- (Any 00) L'agulla d'una màquina de cosir oscil·la entre dos punts separats una distància vertical de 20 mm. Suposant que fa un moviment harmònic simple de freqüència 30 Hz, quina és la seva acceleració màxima en unitats de l'SI? (SOL:  $11,8 \text{ m/s}^2$ )
- (Any 00) Un cos descriu un moviment harmònic simple d'equació:  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ . Quina serà l'equació de la seva velocitat en funció del temps? Quant val la constant de fase  $\varphi$  si per a  $t = 0$  la velocitat del cos és nul·la? (SOL:  $v = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$ ;  $\varphi = \pi/2 \text{ rad}$ )
- (Any 01) Un mòbil que surt del repòs segueix una trajectòria circular de 3 m de radi amb una acceleració angular constant  $\alpha = \pi \text{ rad/s}^2$ .

- Quant temps triga a fer una volta completa? Quina és la longitud de l'arc recorregut durant la meitat d'aquest temps?
- Quina és la velocitat angular del mòbil a l'instant  $t = 0,5$  s? I l'acceleració normal al mateix instant?
- Quant val l'acceleració tangencial del mòbil a l'instant  $t = 0,5$  s? Quin angle formen l'acceleració tangencial i l'acceleració total en aquest instant?

(SOL: a) 2s; 4,7 m; b) 1,57 rad/s; 7,4 m/s<sup>2</sup>; c) 9,4 m/s<sup>2</sup>; 38,2°)

11. (Any 02) El mòdul de la velocitat d'un punt material que descriu una trajectòria circular ve donat per l'equació (en unitats de l'SI)  $v = 6 + 10 t$ . Si el radi de la trajectòria és de 100 m, quina serà l'acceleració normal en l'instant  $t = 8$  s? I l'acceleració tangencial?

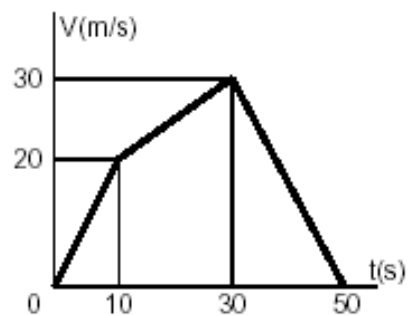
12. (Any 02) Un mòbil que surt del repòs realitza un moviment circular accelerat uniformement. Raoneu si cadascuna de les afirmacions següents és vertadera o falsa:

- El valor de l'acceleració normal del mòbil augmenta amb el temps.
- El valor de l'acceleració tangencial del mòbil no varia amb el temps.

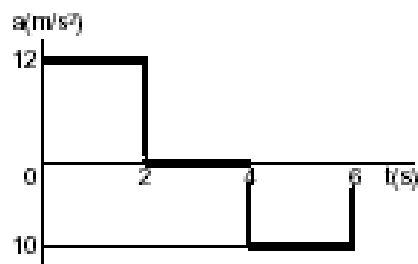
13. (Any 01) L'amplitud en un moviment harmònic simple originat per una molla de constant recuperadora  $k = 500$  N/m és de 40 cm. Quina serà l'energia total del mòbil? Quant val la seva energia cinètica a l'instant en què l'elongació és de 30 cm?

14. (Any 01) La gràfica de la figura representa la velocitat en funció del temps d'un mòbil que surt de l'origen de coordenades i segueix un moviment rectilini. Calculeu:

- L'acceleració del mòbil a l'instant  $t = 20$ s.
- La distància recorreguda durant el moviment de frenada.
- En quin interval de temps la seva acceleració és màxima? Dibuixeu la gràfica  $x(t)$  per a aquest interval.



15. (Any 01) Una partícula surt del repòs i es mou sobre una recta. A la gràfica adjunta es representa l'acceleració de la partícula durant els 6 primers segons. Representeu la gràfica  $v(t)$  del moviment.



16. (Any 01) S'ha mesurat el temps de caiguda de tres pedres per un precipici amb un cronòmetre manual i s'hi han llegit els valors:  $t_1 = 3,42$  s;  $t_2 = 3,50$  s;  $t_3 = 3,57$  s. Quin serà el resultat d'aquesta mesura de  $t$ ? Expressau-lo en la forma: (valor de  $t$ )  $\pm$  (incertesa de  $t$ ). (SOL:  $3,5 \pm 0,1$  s)

17. (Any 01) Una partícula segueix una trajectòria circular de 3 m de radi. Si l'angle descrit ve donat per l'equació:  $\phi = t^2 - 1$ , on  $\phi$  està expressat en rad i  $t$  en s, quina és la longitud de l'arc recorregut entre els instants  $t = 1$  s i  $t = 3$  s? (SOL: 24 m)