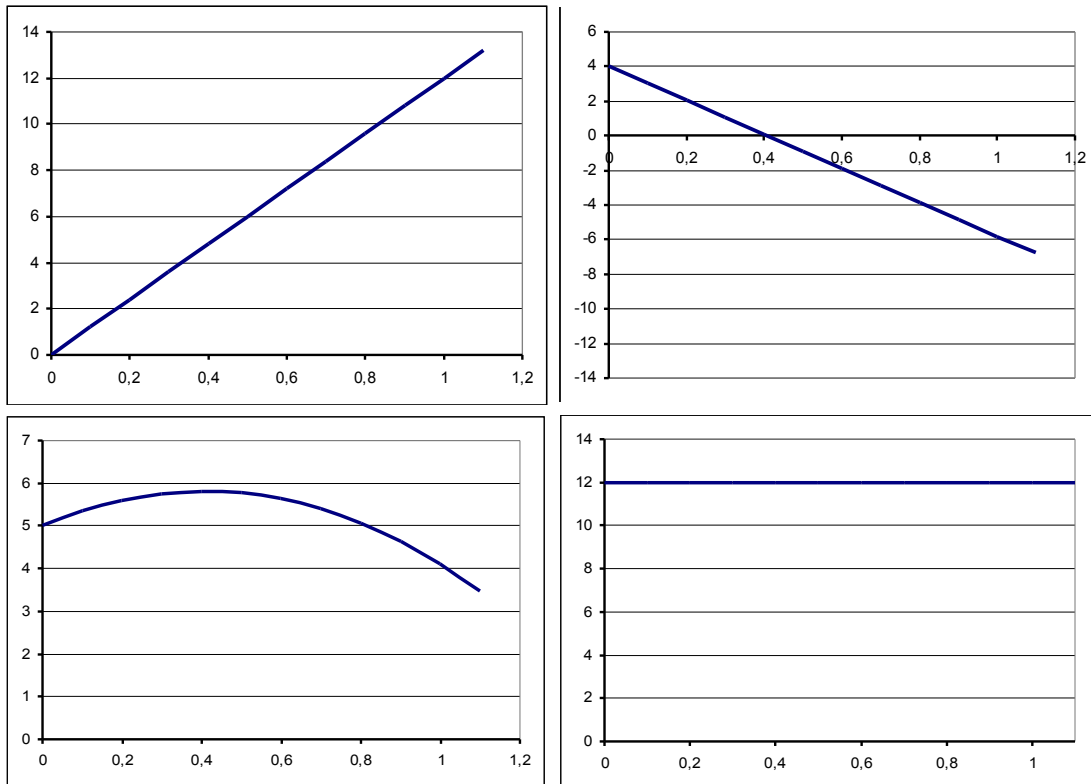


Març – 2009

Unitat 2: Més alt, més ràpid, més fort

Q1. (2 punts) Hem analitzat el moviment d'una pilota de golf. Les gràfiques $x-t$, $y-t$, v_x-t i v_y-t es mostren a continuació desordenades, i encara que sabem que s'han utilitzat les unitats del S.I, els gràfics no estan retolats .



- Identifica cada un dels 4 gràfics, indicant les magnituds i les unitats de cada eix.
- Escriu les equacions de posició $x(t)$, $y(t)$ i de velocitat $v_x(t)$ i $v_y(t)$ que corresponen a aquest moviment.

Q2. (1 punt) La massa del conjunt ciclista+bicicleta és de 100 kg. En un esprint passa de 10 m/s a 20 m/s en 6.0 segons. Calcula la potència que el ciclista ha de tenir com a mínim per a poder aconseguir aquesta acceleració.

Q3. (2 punts) "El saltador (d'uns 80 kg), salta amb un petit impuls, que podem considerar menyspreable. La caiguda es produeix des d'una altura de 45 m, arribant a una velocitat màxima de 85 km/h."

- Considera que quan la corda està totalment estesa, però no tensa, el saltador està caient a la velocitat que descriu el text. Quina és la longitud de la corda (sense estirar) que ha de portar lligada als peus?



- b) Si no volem xocar amb el terra (lògicament!) quin ha de ser el valor mínim de la constant k de rigidesa de la corda suposant que compleix la llei de Hooke?

Q4. (1 punt) Durant una prova a Bonneville Salt Flats, Utah, el pilot del cotxe experimental Spirit of America de 1250 kg, propulsat amb un reactor, al perdre el control del vehicle va començar a frenar de forma constant deixant marques de frenada en 9.5 km.

- a) Si el cotxe inicialment es movia a 708 km/h, troba el coeficient de fregament cinètic.
 b) Quina era l'energia cinètica del cotxe 60 s després de començar a prémer els frens?

P1. (1.5 punts) A una cursa sobre la neu, un equip de gossos estira d'un trineu de 100 kg en un tram horitzontal. Després d'estirar durant 50 m, amb una força sobre el trineu de 500 N, aconseguen que passi de 0 a 10 m/s. Calcula:

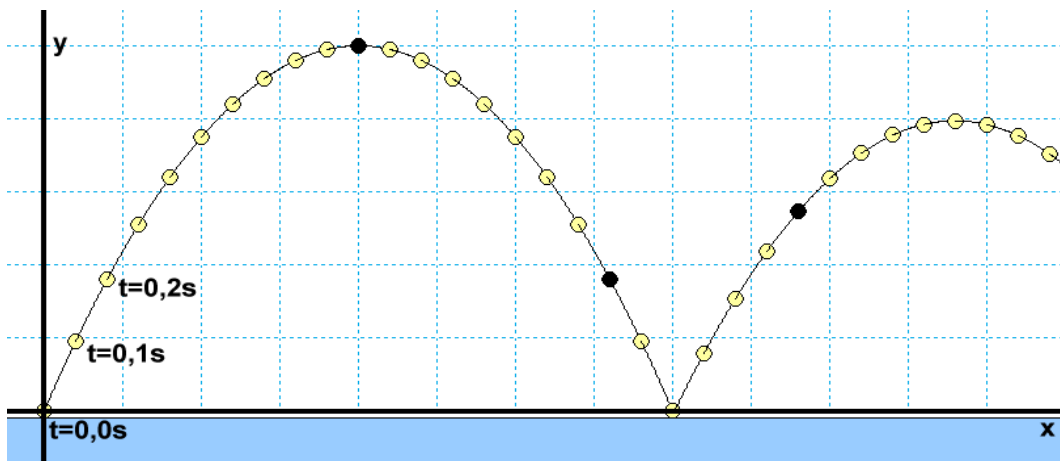


- a) El treball que han fet els gossos.
 b) La variació d'energia cinètica del trineu.

Degut, principalment, al fet que hi ha fregament no tot el treball que feien els gossos sobre el trineu ha servit per a augmentar la seva energia cinètica.

- c) Quin ha estat el rendiment de l'equip de gossos?

P2. (2.5 punts) A la figura apareixen les imatges successives, cada 0.1 segons, d'una bola de 400 g que descriu un moviment parabòlic. S'ha superposat una quadrícula amb quadres d'1 metre de costat. Considera $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) Indica quin és l'abast, l'altura màxima i el temps de vol del primer salt.
 b) Amb les dades anteriors, calcula les components de la velocitat inicial de la bola.
 c) Troba l'energia mecànica que es perd en el primer rebot amb el terra.
 d) Dibuixa de manera aproximada el vector velocitat i el vector acceleració en els moments en que les boles s'han pintat de negre.