

MOVIMENTS I FORCES

1. L'equació: $\vec{r} = (3t^4 + t^2)\vec{i} + (\frac{9}{2}t^2 + 4)\vec{j} + 6\vec{k}$ representa un moviment en S.I. Calculeu en el moment inicial:

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) La velocitat | 0 m/s |
| b) L'acceleració | $2\vec{i} + 9\vec{j}$ m/s ² |
| c) L'acceleració normal | 0 m/s ² |
| d) L'acceleració tangencial | 9,22 m/s ² |

2. Una roda, que té un radi de 30 cm i que està aturada, s'accelera angularment amb 2,6 rad/s². Calculeu als 6 s:

- | | |
|--|---------------------|
| a) La velocitat angular | 15,6 rad/s |
| b) Les voltes que haurà donat | 7,45 |
| c) L'acceleració total d'un punt de la perifèria | 73 m/s ² |

3. Un bloc de 0,4 kg està subjecte a una molla de constant elàstica 12 N/m i oscil·la amb una amplitud de 8 cm. Calculeu:

- | | |
|--|----------|
| a) La velocitat màxima | 0,44 m/s |
| b) La velocitat quan la elongació sigui de 4 cm | 0,38 m/s |
| c) El temps que tarda en passar de l'origen al punt anterior | 0,096 s |

4. Un bloc d'1 kg de massa, lligat a una corda de 0,6 m, gira a 60 rev/min en un cercle vertical. Calculeu la tensió de la corda:

- | | |
|--|----------|
| a) Quan passi pel punt més alt | 13,9 N |
| b) Quan passi pel punt més baix | 33,5 N |
| c) Quan passi pel punt en què la corda està horitzontal | 23,7 N |
| d) La velocitat mínima perquè pugui donar voltes sense caure | 2,42 m/s |

¹/home/ernest/L^AT_EX/moviments.tex

5. En un velòdrom els ciclistes agafen una corba de 20 m de radi a 54 km/h. Quant ha de valdre l'angle de peralt perquè puguin seguir el revolt encara que no hi hagi fregament? $48,9^\circ$
6. L'hèlix d'un helicòpter empeny 200 m³ d'aire cap a terra cada segon. Si la massa de l'helicòpter és de 500 kg i la densitat de l'aire 1,2 g/L, a quina velocitat s'han de moure els gasos perquè l'aparell s'aguanti? $20,4$ m/s
7. Sobre el plat d'una balança es deixen caure pilotes de ping-pong, a raó de 10 cada segon, des d'una altura de 80 cm. Les pilotes, que tenen una massa de 5 g, reboten elàsticament i cauen fora del plat. Quin pes marcarà la balança? $0,396$ N ($0,04$ kg_f)
8. Es llença un projectil de 8 kg de massa a 50 m/s formant un angle de 37° amb l'horitzontal. Quan arriba al punt més alt de la trajectòria esclata en dos fragments de 6 i 2 kg. El primer queda aturat momentàniament degut a l'explosió mentre que el segon surt amb major velocitat. Calculeu:
- Quan tardaria a caure, des de dalt, si no hagués esclatat? 3 s
 - A on hauria caigut el projectil sencer? $240\vec{i}$ m
 - Amb quina velocitat hauria arribat a terra? $40\vec{i} - 30\vec{j}$ m/s
 - Quina velocitat inicial tindrà el segon fragment? $160\vec{i}$ m/s
 - Quant tardaran en arribar a terra els fragments? 3 s ambdós
 - A on anirà a caure cada fragment? $120\vec{i}$ i $600\vec{i}$ m
 - On està el c.d.m. quan arribin a terra? $240\vec{i}$ m
 - Quina velocitat tindrà llavors el c.d.m.? $40\vec{i} - 30\vec{j}$ m/s
 - Es compleix llavors que $\vec{I} = \Delta\vec{p}$? Sí: $-240\vec{j}$ N·s