

Febrer - 2009

### Córrer i escalada

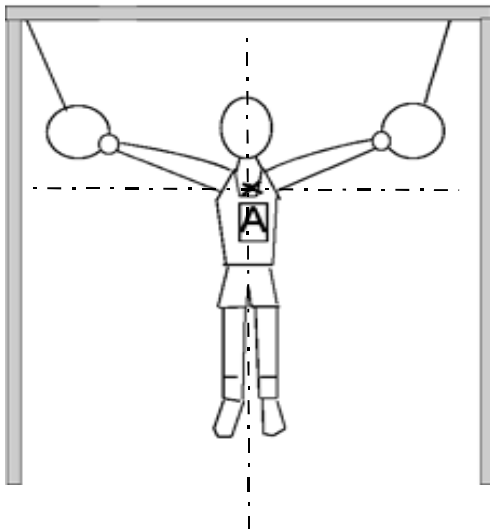
Q1. (1 punt) De vegades, als mitjans de comunicació surten notícies de persones que sobreviuen a caigudes des grans altures quan la superfície sobre la que cauen és tova. Durant una escalada per la via nord de l'Eiger (muntanya dels Alps suïssos), una fixació d'un alpinista va cedir i es precipità sobre la neu en una caiguda de 150 m. Sorprenentment, només va patir algun petit cop i una estrebada muscular en l'espatlla. Suposant que en l'impacte deixà un forat de 122 cm en la neu, quina va estar l'acceleració de frenada deguda a la neu?

Q2. (1.5 punts) Al laboratori hem realitzat un experiment amb una corda d'escalada. L'hem lligada al sostre amb el sensor de força i estirant-lo cap a la taula on hi ha el sensor de distància (mesura la distància des de la taula fins a l'extrem inferior de la corda). Hem obtingut les següents dades:

Força (N)	0	4	7	10	15	18	26	32	40	45	50
Distància (cm)	34	33,5	33,1	32,8	32,1	31,7	30,8	30	29	28,4	27,7

Representa la gràfica de la força aplicada en funció de l'elongació (utilitza la graella al final de l'examen) i calcula la constant de rigidesa de la corda en cas que la gràfica representi un comportament elàstic segons la llei de Hooke.

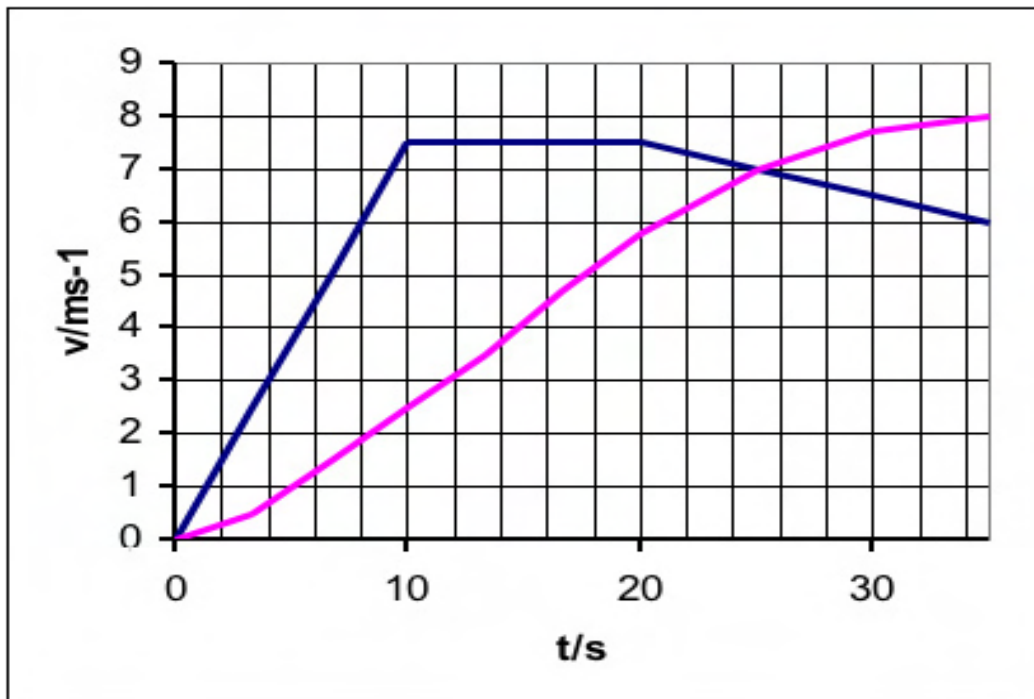
Q3. (1.5 punts) Un gimnasta de 60 kg està fent exercicis a les anelles. La figura mostra una posició estàtica del gimnasta. La força que fa amb els braços estesos, que formen un angle de  $20^\circ$  amb l'horitzontal, té la direcció dels braços.



- Dibuixa les forces que actuen sobre l'atleta, aplicades al punt A.
- Calcula la força que fa cada un dels braços.

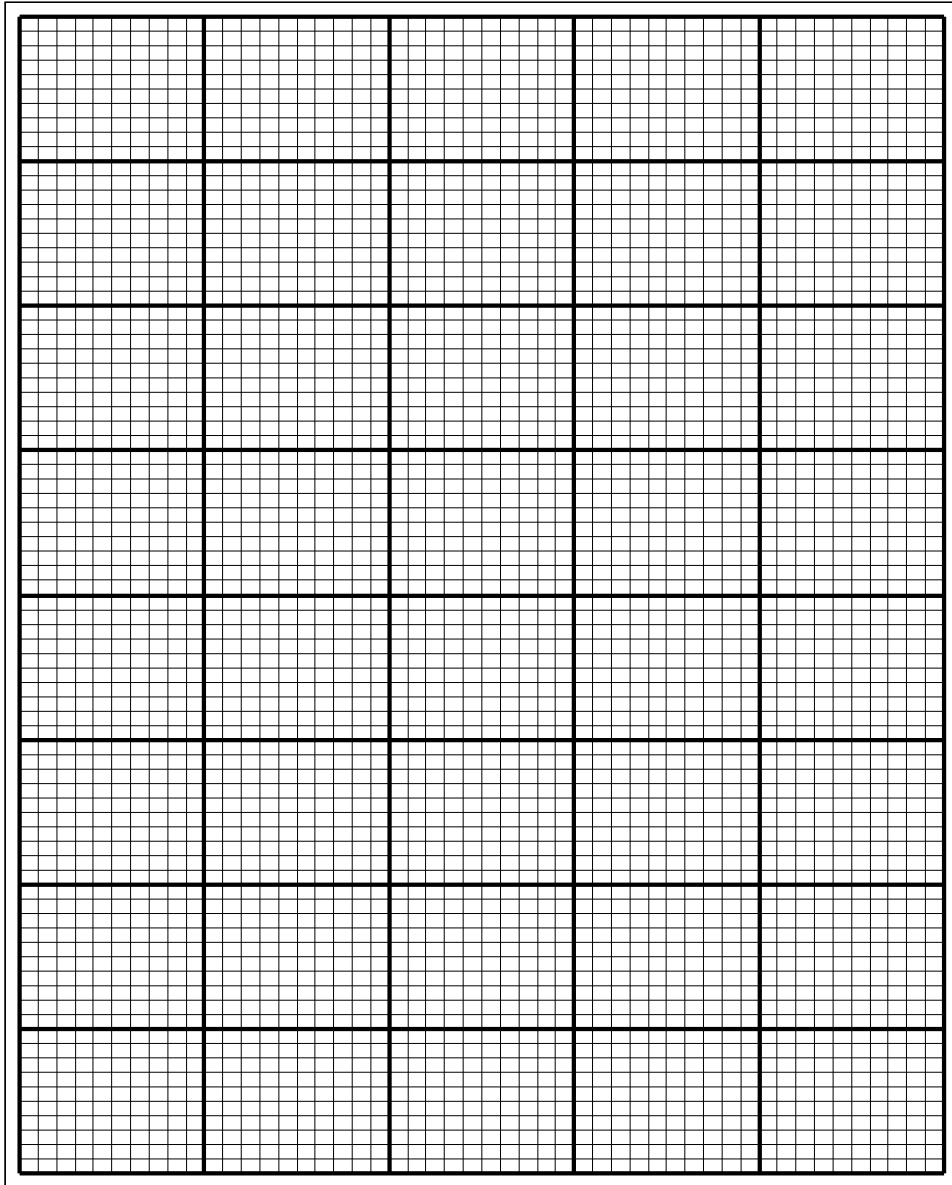
P1. (3 punts) L'equip d'enginyers de la General Motors està duent a terme les proves de dos nous models de cotxe. Els resultats de les proves queden reflectits en el següent gràfic.

- Calculeu l'acceleració dels dos cotxes en l'instant  $t = 8$  s.
- Si la prova ha durat 35 s, quin dels dos vehicles ha recorregut més distància?
- Descriu, amb paraules i de la forma més detallada possible, el moviment que ha seguit cada vehicle, parant especial atenció als moments en què es produeix un canvi en el moviment.



P2.- (3 punts) Durant les vacances de Nadal, una noia ha participat en una cursa de trineus carregats on els estudiants substitueixen els gossos. Quan la noia tifa d'una corda lligada a un trineu de 250 kg de massa amb una força de 150 N que forma un angle de  $25^\circ$  amb l'horitzontal, el trineu no es mou.

- Feu el diagrama de forces sobre el trineu i indiqueu-ne la intensitat de cada força aplicada
- Quina força horitzontal com a mínim hauria de fer la noia per a moure el trineu a velocitat constant, si el coeficient de fregament estàtic entre el trineu i la neu és de 0,1?
- Si un cop el trineu es comença a moure, i la noia continua estirant amb aquesta força, quina serà l'acceleració amb què es mourà el trineu si el coeficient de fregament cinètic entre el trineu i la neu és de 0.08?



**Graella per la Qüestió 2**