

Escollir dos problemes:

1. Es llença una pedra de 20 kg de massa amb una velocitat inicial de 200 m/s que forma un angle de 30° amb l'horitzontal, des d'un punt situat a 150 m d'altura.
 - a) Quant valdrà la seva energia mecànica en el punt més alt de la seva trajectòria?
 - b) Quina ha estat la variació de la quantitat de moviment de la pedra en anar des del punt de llançament fins al de màxima altura en la seva trajectòria parabòlica?

Suposa que quan arriba al punt de màxima altura la pedra es trenca en dos trossos de 5 kg i 15 kg, de manera que la massa de 15 kg queda parada immediatament després de l'explosió.

- c) Quina seria la velocitat de la massa de 5 kg en aquest instant?
2. Dos vagons de ferrocarril, de masses $4.0 \cdot 10^4$ i $3.0 \cdot 10^4$ kg, roden en la mateixa direcció i sentit. El vagó més lleuger va davant, movent-se a una velocitat de 0.5 m/s, mentre que el més pesat es mou a 1.0 m/s. Arriba un moment en què xoquen i s'acoblen.
 - a) Quina és la quantitat de moviment total del sistema abans i després del xoc?
 - b) Calcula la velocitat amb què es mouen els vagons després del xoc.
 - c) Calcula l'energia cinètica del sistema abans i després del xoc. És totalment elàstic? Si no ho és, determina el percentatge d'energia perduda.
3. Una massa $m = 500$ g penja d'un fil de longitud $l = 2$ m. Es deixa anar la massa quan el fil forma un angle α amb la vertical, i quan passa pel punt més baix la seva velocitat és $v = 3$ m/s. En aquest instant es trenca la corda i la massa m continua movent-se sobre un pla horitzontal sense fregament fins a topar amb una molla. La compressió màxima de la molla deguda al xoc amb la massa m és de 40 cm. Es demana:
 - a) L'altura des d'on es deixa caure el cos.
 - b) El valor de l'angle α
 - c) La constant recuperadora (k) de la molla