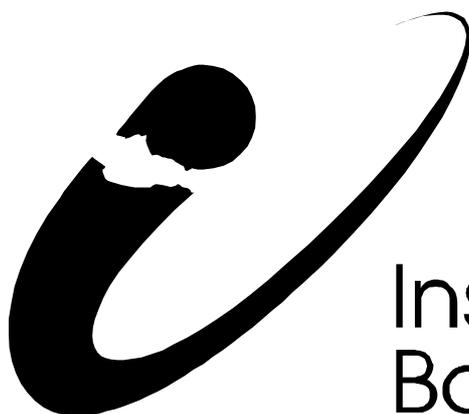


# EXAMEN DE SELECCION - 1995

## PROBLEMA DE DESARROLLO



Instituto  
Balseiro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO - COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA  
Avda. Bustillo 9500 - 8400 - S.C. de Bariloche - Argentina

**NOMBRE:**

**HOJAS:**

## EXAMEN DE SELECCION INSTITUTO BALSEIRO - 1995

### PROBLEMA DE DESARROLLO

Un vagón de masa  $m$  desciende desde una altura  $h$  sin velocidad inicial por una vía que forma un bucle circular de radio  $R$ , como indica la figura 1. En estas condiciones:

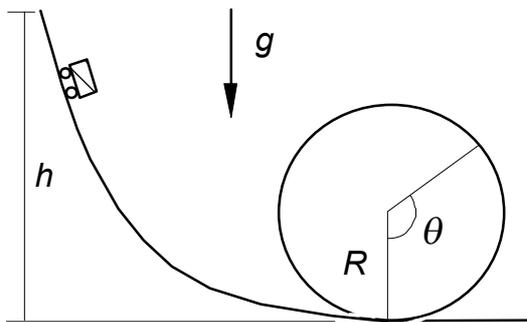


Figura 1

a) ¿Cuál es la altura mínima para la cual el vagón recorre toda la circunferencia del bucle sin separarse de él?

b) Determinar la fuerza que el vagón ejerce sobre la vía en una posición arbitraria determinada por el ángulo  $\theta$ .

Suponga ahora que el bucle tiene una abertura de ángulo  $2\alpha$  ( $\alpha < 90^\circ$ ) como se muestra en la figura 2. En estas condiciones:

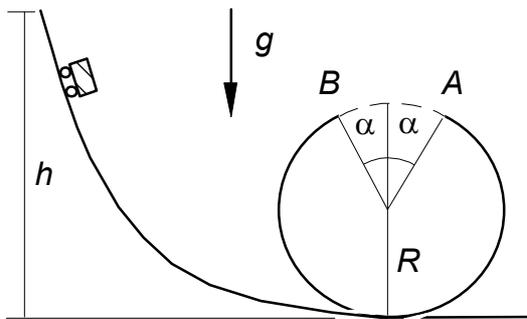


Figura 2

d) ¿Qué ocurre si el vagón se suelta sin velocidad inicial desde una altura *mayor* o *menor* que la encontrada en el punto c)?

e) ¿Para qué valor de  $\alpha$  es mínima la altura calculada en el punto c)?

f) Justifique el resultado del punto e) en términos del alcance de trayectorias parabólicas.

c) Encontrar la altura, como función del ángulo  $\alpha$ , para la cual el vagón retoma la trayectoria original en el punto  $B$  luego de efectuar un movimiento parabólico en el tramo  $AB$ .