

Física I. Parcial 1. Grupo E100. Curso 2013-14 (17-10-2013)

Sobre un total de 15 puntos responde a las siguientes cuestiones y problemas:

1) Problema:

Un móvil se deja caer desde la posición A (Fig. 1) por un plano inclinado un ángulo $\alpha_1 = 60^\circ$ **sin rozamiento**, hasta la posición B, tras lo cual asciende por otro plano inclinado un ángulo $\alpha_2 = 30^\circ$, esta vez **con rozamiento**, hasta que alcanza la posición C, donde se detiene.

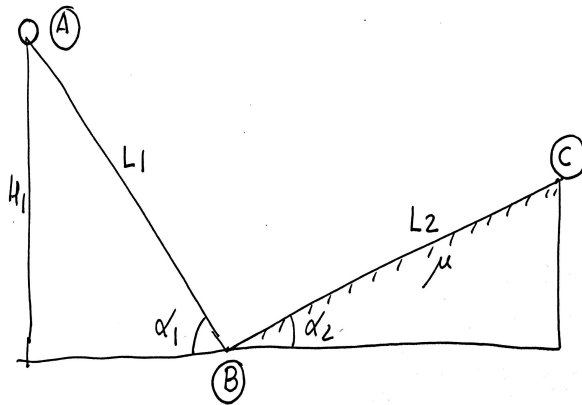


Fig 1

- Dibuja el diagrama de fuerzas que actúan sobre el móvil en los dos planos inclinados. (1p)
- Calcular el valor del coeficiente de rozamiento del segundo plano para que la distancia L_1 recorrida sobre el primer plano inclinado sea igual a la distancia L_2 recorrida sobre el segundo plano inclinado. (4p)
- Supóngase ahora que eliminamos el rozamiento con el segundo plano. Calcula la velocidad que llevará el móvil en C. Si a partir de C dejamos al móvil libre, ¿a qué distancia de la base del plano inclinado derecho caerá el móvil en su vuelo por el aire desde el punto C?. (4p)

2) Cuestiones cortas:

- Formula dimensional de la constante de gravitación universal G. (0.5p)
- Demostrar la tercera ley de Kepler usando análisis dimensional. (1.5p)
- Si un factor de escala en volumen vale $k_v = 1/1000$, ¿qué puede afirmarse sobre el factor de escala en longitudes?. (0.5p)
- Un cuerpo de masa 100Kg esta situado en la superficie terrestre. Si se duplica el radio de la tierra conservando su densidad media y despreciando el efecto de la rotación, ¿cuánto pesara ahora?. (1.5p)
- Desde el mismo punto de una circunferencia parten dos móviles en sentidos opuestos y con velocidad constante. Uno de ellos recorre la circunferencia en 2 horas y el otro traza un arco de 6 grados en 1 minuto. ¿Cuánto tiempo tardan en encontrarse? (1p)

- f) Se cruzan dos trenes en sentido contrario con velocidades respectivas de 80 Km/h y 40 Km/h. Un viajero del primero de ellos observa que el segundo tren tarda 3 segundos en pasar por delante de él. ¿Cuánto mide el segundo tren?. (1p)