

Introducción a la Física Fi10a

Guía 6

Profesor: Sergio Rica

Auxiliares: Mauricio Cerda, Carlos Orellana y Nicolas Reyes

Problema 27

Un proyectil recibe una velocidad inicial de magnitud v_0 y un ángulo ϕ sobre la superficie de una rampa, que a su vez está inclinada θ grados sobre la horizontal.

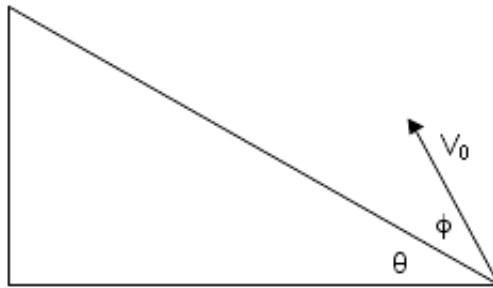


Figure 1: El ángulo óptimo

a).- Calcule la distancia sobre la rampa desde el punto de lanzamiento hasta donde el objeto golpea la rampa. Responda en términos de v_0 , g , ϕ y θ .

b).- ¿Qué ángulo ϕ da el alcance máximo sobre la rampa?

Problema 28

Una bola cae libremente desde la altura h sobre un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal. Encontrar la relación de las distancias entre los puntos, en los cuales la bola saltando toca el plano inclinado. Los choques de la bola con el plano se consideran absolutamente elásticos.

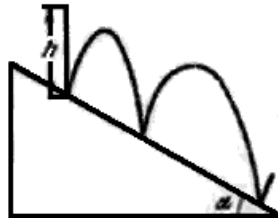


Figure 2: Rebote en un plano inclinado

Problema 29

En una emergencia un auto puede frenar completamente desde 90km/hr en aproximadamente 2 segundos.

a).- Si el pasajero es forzado a mantenerse en su asiento mediante cinturones de seguridad, ¿qué fuerza deben ejercer éstos?.

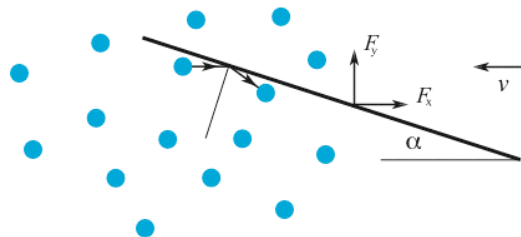
b).- Si el auto no posee cinturones, los pasajeros continuarán moviéndose en una línea recta con velocidad uniforme. Si la distancia entre el pasajero y el parabrisas es 60cm . ¿Cuánto demora en chocar contra éste?. Suponga que el parabrisas detiene al pasajero hasta la velocidad del automóvil en $1/4\text{seg}$. ¿Cuál es la fuerza que siente el pasajero?.



Figure 3: Frenada

Problema 30

Una placa cuadrada de lado a se mueve con una velocidad v e inclinación α en un medio gaseoso compuesto por partículas de masa m y densidad en promedio ρ . Como visto en clases visto desde la placa las partículas chocan elásticamente con ella (conservando el módulo de la velocidad y haciendo reflexión especular para la dirección), cambiando su momentum



Calcule la fuerza de resistencia horizontal F_x y la fuerza de ascensión horizontal F_y .

Discuta la posibilidad de la existencia de aviones en este tipo de medio fluido.

Preguntas...

Pregunta 4

Cyrano de Bergerac, escritor francés del siglo XVII, cuenta en su “Historia cómica de los Estados e Imperio de la Luna” (1652), entre otras cosas, un caso sorprendente que según dice, le ocurrió a él mismo.

Un día cuando estaba haciendo experimentos de Física, fui elevado por el aire de una forma incomprensible con mis frascos y todo. Cuando al cabo de varias horas conseguí volver a tierra quedé sorprendido de ver que no estaba ni en Francia ni en Europa sino en América del Norte.

No obstante el escritor francés consideró que este vuelo transatlántico era completamente natural. Para explicarlo dice que mientras el viajero estuvo separado de la superficie de la Tierra, nuestro planeta siguió girando, como siempre hacia oriente, y que por su eso al descender sentó pies no en Francia sino en América. Explique por qué es incorrecta esta afirmación del escritor. Sería posible, observar desde un globo aeroestático como gira la Tierra?

Pregunta 5

Porqué el interior de un ascensor que cae libremente sobre la superficie terrestre es un sistema inercial?