

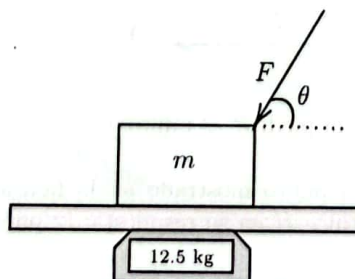
RONDA FINAL OLIMPIADA HONDUREÑA DE FÍSICA NIVEL I

Código	OHF23	-	
--------	-------	---	--

Problema 1: En su ida al colegio, Juan atraviesa una carretera con un tramo de tierra y otro pavimentado. Todos los días su papá lo lleva en el carro, pero el día de mañana su papá no estará, por lo que tendrá que caminar a través del tramo de tierra y tomar el autobús hasta la colegio.

- El tiempo que le toma al carro recorrer el tramo de tierra es $t_1 = 150$ s. Si la rapidez media (Módulo de la velocidad) del carro en el tramo de tierra es $v_1 = 10$ m/s, determine la distancia recorrida en el tramo de tierra. (2 puntos)
- Si Juan camina a una rapidez media $u = 1,0$ m/s. ¿Cuánto tiempo le tomará caminar el tramo de tierra? (2 puntos)
- Si el bus viaja a una rapidez media $v_3 = 15$ m/s y al carro le toma $t_2 = 1200$ s recorrer el tramo pavimentado. ¿Cuánto tiempo estará en el bus Juan? (4 puntos)
- Si Juan necesita levantarse un tiempo Δt más temprano para llegar a la misma hora al colegio. Considerando que esperara 5 min en la parada del bus, calcule Δt . (2 puntos)

Problema 2: Emerson coloca un bloque de masa $m = 5$ kg sobre una balanza. Su objetivo es determinar el coeficiente de fricción estática y cinética entre el bloque y la balanza. Para esto presiona con su dedo verticalmente y empieza a inclinarlo lentamente hasta que el bloque se desliza cuando el dedo forma un ángulo $\theta = 60^\circ$ con la horizontal.



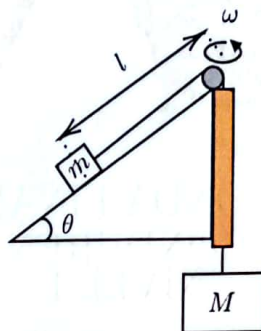
- Si la balanza marca $M = 12,5$ kg, ¿cuál es el valor de la fuerza normal? (1 puntos)
- Determine el valor de la fuerza aplicada, F . (2 punto)
- Calcule el valor del coeficiente de fricción estática. (3 puntos)
- Si la aceleración del bloque justo en el momento que se desliza es $a = 5$ m/s², determine el valor del coeficiente de fricción cinética. (4 puntos)

Fecha: 02/12/2023

1 / 2

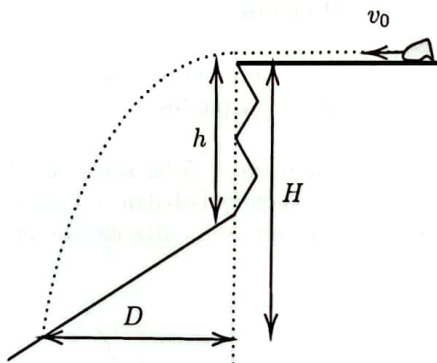
Tiempo: 4.5 horas
 Cada problema vale: 10 puntos

Problema 3: Un bloque de masa $M = 10 \text{ kg}$ cuelga de una cuerda que pasa a través del tubo naranja, mientras que un bloque de masa $m = 3 \text{ kg}$ descansa sobre un plano inclinado con un ángulo $\theta = 60^\circ$. La polea mostrada en la figura es ideal y el sistema está libre de fricción.



- Dibuje los diagramas de cuerpo libre de ambos bloques. (2 puntos)
- Determine la aceleración a de los bloques. (2.5 puntos)
- El sistema comienza a rotar con aceleración angular ω alrededor del tubo naranja (Ver figura). Si para la longitud $l = 1,5 \text{ m}$ se encuentra que la normal con el plano inclinado es cero. Determine ω . (2.5 puntos)
- ¿Qué fracción de la aceleración inicial es la nueva aceleración debido a la rotación? (3 puntos)

Problema 4: Un lugar turístico atractivo de Ocotepique es el Peñón de Cayaguanca, el cual es una enorme roca que sobresale de una montaña. Para este problema representaremos el peñón como se muestra en la figura. Suponga que un niño pateó una piedra con velocidad inicial v_0 hacia la orilla. Tenga en cuenta que la piedra desacelera con una aceleración $-a$, reduciendo su velocidad a v_1 una vez esta alcanza la orilla.



- ¿A qué distancia x de la orilla se pateó la piedra? (2 puntos)
- La misma piedra golpea el suelo en el punto mostrado en la figura. Encuentre la distancia D mostrada en la figura. Ignore la resistencia al aire, y utilice H en su respuesta. (2 puntos)

Ahora considere que otra piedra de masa m que se deja caer en caída libre desde la orilla de la montaña sin velocidad inicial. Esta choca con el plano inclinado un ángulo α con respecto a la horizontal y rebota con una velocidad horizontal.

- ¿Cuál es el coeficiente de restitución e con el suelo de la piedra? (4 puntos)
- Expresa cuánta energía se perdió en la colisión. (2 puntos)

Nota: El coeficiente de restitución e se define como (Respecto al plano inclinado):

$$e = \frac{v_{\text{acercamiento}}}{v_{\text{alejamiento}}}$$

Fecha: 02/12/2023

2 / 2

Tiempo: 4.5 horas
Cada problema vale: 10 puntos