

4er turno virtual Examen Final (2/3/2021)

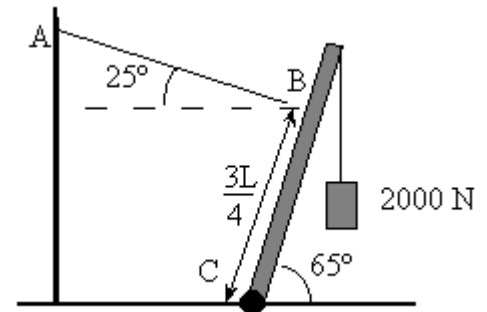
Apellido y nombres: DNI:

Carrera: Nro. de hojas:

1. El conjunto de la figura se encuentra en equilibrio. La barra es homogénea y de masa $M = 100 \text{ kg}$ tiene longitud $L = 5 \text{ m}$. Su momento de inercia respecto al punto C es $I = \frac{1}{3} M L^2$ y está sostenida por la cuerda AB. Calcule

1.1 (1.5/10) La tensión en la cuerda AB.

1.2 (1.5/10) La aceleración angular inicial de la barra si la cuerda AB se corta



2. Un avión a 300 km/h asciende con un ángulo de 30° con la horizontal. Cuando está a una altitud de 150 mts deja caer una caja de 25 kg . El impacto contra el piso dura aprox. 1 ms .

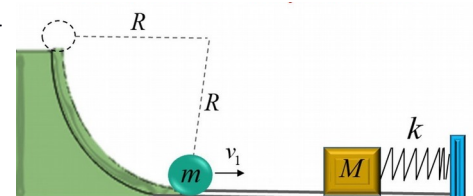
2.1 (1/10). Calcule el tiempo de caída.

2.2 (1/10). Calcule la fuerza media en dirección vertical y horizontal que soportará al impactar con el piso.

3. La esfera de masa $m = 3 \text{ kg}$ y radio $r = 0.5 \text{ m}$ cae por la rampa de radio $R = 5 \text{ m}$. No hay fricción entre la esfera y la rampa.

3.1 (1/10) Calcule con que velocidad chocará contra el bloque de masa $M = 10 \text{ kg}$.

3.2 (1/10) Luego de chocar plásticamente con el bloque, la esfera y el bloque comprimen el resorte de constante $k = 10 \text{ N/cm}$, calcule la compresión máxima.



4. Para acelerar una calesita de una plaza un adulto empuja con una fuerza tangencial constante de 300 N durante 5 vueltas. La calesita vacía tiene un radio de 3 m y un momento de inercia $I = 300 \text{ kgm}^2$ y 5 niños de 20 kg están subidos en su periferia. La torca por fricción dinámica de la calesita puede asumirse como constante e igual a 250 Nm .

4.1 (1.5/10) Calcule la velocidad final y el tiempo que demorará en alcanzarla.

4.2 (1.5/10) Calcule la energía perdida por fricción y la potencia media desarrollada por el adulto desde que inicia el movimiento hasta que se alcanzan las 5 vueltas.