

TEMAS 1 a 5

RAZONAR LAS RESPUESTAS

Tiempo: 1h 30

1. [5 PUNTOS] El galeón “*Nuestra Señora del Rosario*” reposa fondeado 4 millas al sur (180°) del islote de Sarangani, Filipinas. A las 7:00, a poco de despuntar el alba, el piloto del galeón divisa con su catalejo un bajel corsario holandés, el *Stinkend*, a 5 millas con demora 225° desde el galeón. Los marineros despliegan como centellas todo el trazo del galeón y logran navegar a 8 nudos con rumbo 90° (velocidad y rumbo verdaderos, es decir, respecto al agua). A las 7:30 el piloto del galeón divisa el islote a 6 millas con demora 300° y a los inmundos corsarios a 6 millas con demora 225° .

Determinar:

- la velocidad de la corriente
- la velocidad del bajel corsario respecto al islote (efectiva), al agua (verdadera) y respecto al galeón
Nota: por supuesto, se entiende en todos los casos velocidad media en el tramo horario de las 7:00 a las 7:30.
- analizar si el bajel podrá abordar al galeón (se supone que ambos mantienen rumbo y velocidad)

2. [5 PUNTOS] Un piragüista sale de la playa de Usil (Mogro) y rema por el río Pas, en contra de la corriente, a 6 nudos respecto al agua. Al pasar por debajo del puente de la FEVE, se cae de la piragua una botella que el deportista lleva para hidratarse; esta botella flota, por lo que se desplaza río abajo **a merced de la corriente**. Al cabo de 10 minutos, al ir a beber, el piragüista se percata del contratiempo, da la vuelta (despreciar el tiempo de esta maniobra) y navega río abajo remando al doble de velocidad, es decir, 12 nudos respecto al agua. Alcanza la botella a 1 milla del puente.

- ¿Cuánto tiempo navegó la piragua corriente abajo?
- ¿Cuál es la velocidad de la corriente?
- ¿Qué distancia total ha recorrido la piragua para una persona que le observa desde el puente, desde que salió de la playa de Usil hasta que recoge la botella extraviada?

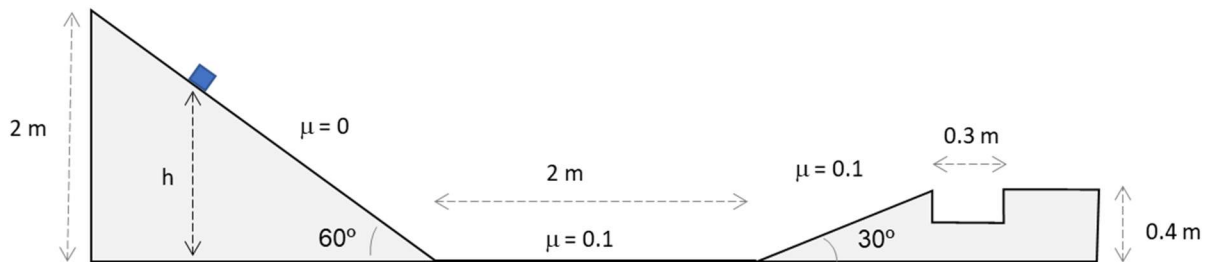


TEMAS 6 y 7

RAZONAR LAS RESPUESTAS

Tiempo: 1h 30

1. [5 PUNTOS] Un objeto puntual se coloca en reposo en la rampa izquierda a la altura que se desee, h . Hallar el **rango de alturas** de partida para las que el objeto cae dentro del agujero de la rampa derecha.

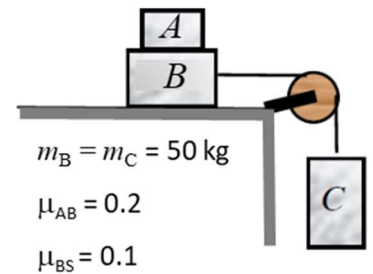


2. [5 PUNTOS] El sistema de la figura se coloca en reposo. La masa de los bloques B y C es 50 kg. El coeficiente de rozamiento entre los bloques A y B es 0.2 y entre B y el suelo es 0.1.

La polea y el cable se consideran ideales.

Determinar en qué **rango de valores** de la masa A se producen estos comportamientos:

- Los bloques se mantienen en reposo
- A y B se mueven juntos
- B deja atrás a A



NOMBRE: **TEMAS 8 y 9****RAZONAR LAS RESPUESTAS**

Tiempo: 1h 30

DATOS	Densidad kg/m^3	Agua 1000	Aire 1.29	1 bar = 10^5 Pa	1 litro = 1 dm^3
-------	--------------------------	-----------	-----------	-------------------	----------------------------

1. [1 PUNTO] El depósito de la figura alberga 720 m^3 de agua, mientras que el cubo está inicialmente vacío. La capacidad del cubo es de 1000 litros. La sección de la boquilla por la que sale el agua es de 5 cm^2 . Calcular cuánto tiempo tardará el cubo en llenarse desde que se abre el grifo.



DATOS	Densidades (kg/m^3)	Agua 1000	Aire 1.29	Aluminio 2700	1 litro = 1 dm^3
Acero:	Límite de elasticidad	$E_{el} = 2.94 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$	Módulo de Young	$E = 21.6 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$	
	Límite de rotura	$E_R = 7.85 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$			

2. [3 PUNTOS] El sistema de la figura se mantiene en equilibrio.

La polea tiene una masa de 50 kg, momento de inercia 2.5 kg m^2 , radio interior $R_2 = 1 \text{ m}$ y radio exterior $R_1 = 3 \text{ m}$.

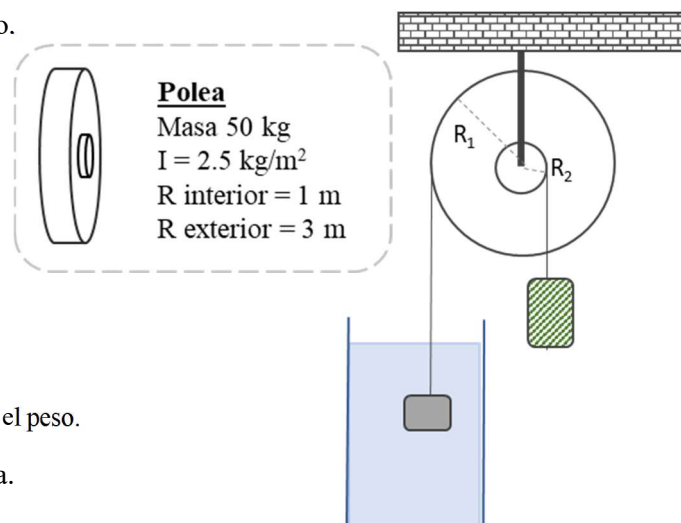
El objeto sumergido en agua es de aluminio y su volumen es 0.02 m^3 .

Los cables son de acero; el de la izquierda tiene una longitud de 4 m y una sección de 0.05 cm^2 .

- a) Hallar el alargamiento del cable de la izquierda

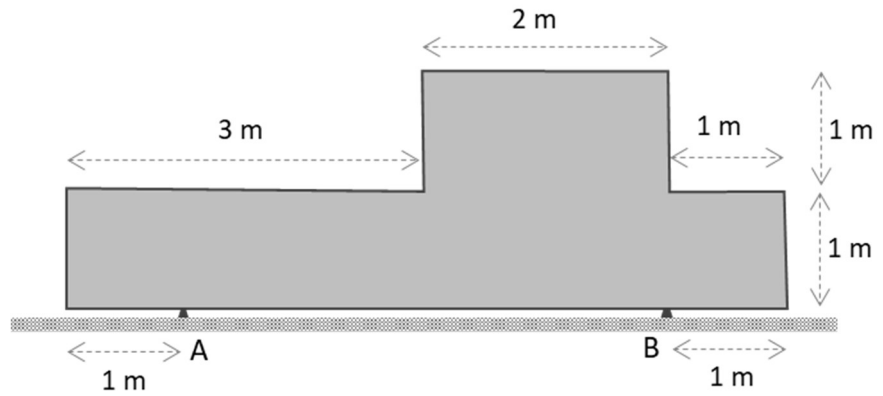
Nota: la longitud de 4 m se refiere a antes de usarlo para colgar el peso.

- b) Hallar la masa del objeto que cuelga del cable de la derecha.



3. [3 PUNTOS] La figura muestra las dimensiones de una pieza homogénea, de masa 800 kg, que está apoyada en dos tacos, A y B.

Hallar la fuerza que cada taco ejerce sobre la pieza.



DATOS

Momento de inercia de una esfera maciza respecto a un eje que pase por su CM: $I = \frac{2}{5} m R^2$

4. [3 PUNTOS] Una esfera maciza de masa 2 kg y radio 0.1 m, rueda sin deslizar por un plano horizontal. El coeficiente de rozamiento entre plano y bola es $\mu = 0.2$. Al pasar por el punto A la velocidad de la esfera es 5 m/s. Hallar al cabo de 3 s:

a) Posición de la esfera b) Velocidad de la esfera c) Energía disipada por rozamiento en esos 3 s

