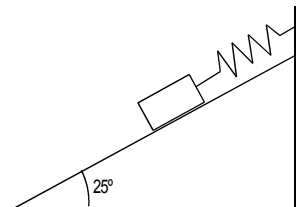


BOLETÍN DE EJERCICIOS Nº 7

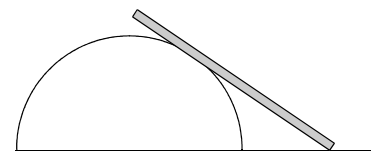
· Dinámica ·

- Desde la parte inferior de un plano inclinado 28° sobre la horizontal, perfectamente liso, lanzamos un objeto de 110 N de peso hacia arriba del plano, de modo que tras recorrer una cierta longitud sobre él, se para e inicia el descenso. (A) Dibujar las fuerzas que actúan sobre el cuerpo mientras está subiendo; (B) Explicar qué fuerza es la que lo frena en su ascenso (y cuánto vale), si se sabe que NO hay rozamiento.
- Determinar la resultante (su módulo y su dirección) del siguiente conjunto de fuerzas: **a** (módulo 14 N, dirección 190°); **b** (módulo 20 N, dirección 70°); **c** (extremo en el punto (5,-7) y origen en (0,0))
- En cierto momento, una persona observa el paso de una avioneta que pasa justo por encima de su cabeza. Consigue medir que la altura a la que está en ese momento el aparato es de 110 m y que está volando horizontalmente con una rapidez constante de 195 km/h. ¿Bajo qué ángulo seguirá viendo esa persona a la avioneta (ella no se ha movido de lugar) después de 2 minutos de vuelo horizontal?
- Dibujar las siguientes fuerzas: (A) Fuerzas que ejerce una bombilla colgada del techo de una habitación mediante un cable; (B) Fuerzas que actúan sobre el cable de la bombilla anterior; (C) Las personas que ejerce un saltador de longitud, justo después de haber saltado hacia el foso de arena.
- Un caballo atado a un carro se niega a tirar de él, ya que hace el siguiente razonamiento: "Cualquiera que sea la fuerza que yo ejerza sobre el carro, según la tercera ley de Newton, el carro ejercerá otra fuerza exactamente igual sobre mí y de sentido contrario, de modo que ambas fuerzas estarán contrarrestadas y no tendré posibilidad de moverlo sea cual sea la fuerza que aplique" Explica qué falla en 'el razonamiento del caballo'.
- Una avioneta vuela a 210 km/h 30° hacia el Sur-Este. Sabiendo que el viento sopla hacia el Norte con una intensidad de 60 km/h, ¿cuál es la 'velocidad real' de la avioneta y cuánto se desviaría de su rumbo?
- Un nadador es capaz de moverse a 2 m/s. Desea cruzar perpendicularmente un río en el que la corriente lleva una rapidez de 1,3 m/s. Admitiendo que todas estas 'velocidades' fueran constantes, el nadador empleó 75 segundos en llegar a la otra orilla (pero NO justo en frente del punto desde del que partió, sino aguas más abajo). ¿Qué anchura tiene el río y qué longitud real recorrió el nadador? ¿Cuál fue la 'velocidad' real del nadador?
- Un objeto de 40 N de peso se suelta desde una altura de 8 m. Dibuja las fuerzas que actúan sobre este objeto cuando está cayendo y determina su valor. En un segundo experimento, soltamos ese mismo objeto desde un plano inclinado liso y sin rozamiento alguno, pero desde 8 m de altura, de modo que el objeto resbala por él. Dibuja las fuerzas que actúan sobre el objeto y determina su valor, si el ángulo del plano inclinado (con la horizontal) que se está usando es de 29° . ¿En qué caso es mayor la fuerza que hace caer al objeto?

- Enuncia con tus propias palabras la Ley de Inercia y la Ley de Acción y Reacción.
- Un objeto de 280 N de peso está situado sobre un plano inclinado liso y unido a una pared con ayuda de un muelle, tal y como se ve en la figura. Sabiendo que está en equilibrio, determinar el valor que ejerce el muelle sobre el cuerpo (fuerza elástica)

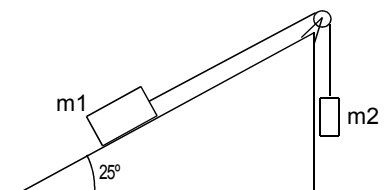


- Una varilla de hierro está apoyada sobre una semiesfera de cristal liso, tal y como se ve en la figura. Sabiendo que existe rozamiento en el suelo, dibujar las fuerzas que actúan sobre la varilla.

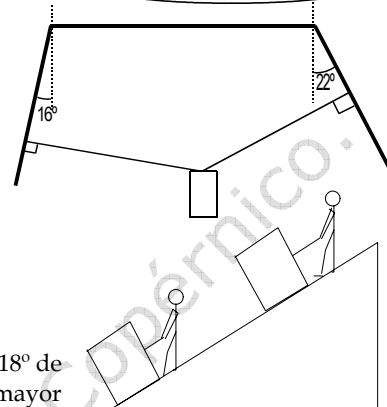
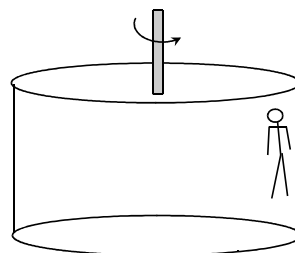


- Comenta las siguientes afirmaciones EXPLICANDO si son o no correctas: (a) Un cuerpo puede estar moviéndose sin que sobre él actúen fuerzas; (b) Si aplicamos una fuerza a un objeto inicialmente en reposo sobre una superficie perfectamente lisa, ese cuerpo NO se detendría nunca (admitiendo una pista todo lo larga que se imagine); (c) Al acercar un imán a una puntilla, la puntilla también atrae al imán; (d) Todas las fuerzas en la Naturaleza aparecen a pares, pero NO están nunca contrarrestadas; (e) Si sobre un cuerpo actúan dos fuerzas de igual dirección y sentidos opuestos, estarán contrarrestadas.
- Un petrolero de 21 000 toneladas está siendo arrastrado por el mar con la ayuda de dos remolcadores que con cadenas perpendiculares tiran de él con fuerzas perpendiculares de 50000 y 37000 N respectivamente. Determinar la fuerza real con la que se está tirando del petrolero (Se admite despreciable el rozamiento del petrolero con el agua)

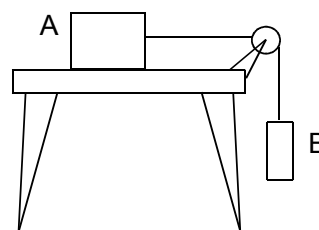
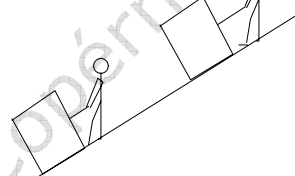
- El cuerpo m_1 de la figura está sobre un plano inclinado rugoso y unido a otro cuerpo m_2 mediante una cuerda que pasa por una polea. Todo el conjunto está en equilibrio. Dibuja las fuerzas que actúan sobre m_1 y sobre m_2 . ¿Qué condición ha de cumplirse sobre cada cuerpo para que permanezca en equilibrio?



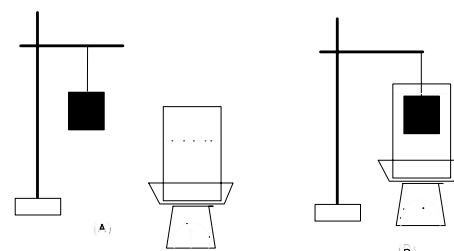
15. En una antigua atracción de feria, las personas se introducían en una especie de cilindro metálico (de paredes rugosas) y se colocaban de espaldas a la pared. Una vez en esa situación, el cilindro comenzaba a girar y el suelo del cilindro descendía, observándose que las personas 'quedaban pegadas a la pared' sin caerse mientras el cilindro giraba. Dibuja las fuerzas que actúan sobre una de esas personas mientras el cilindro está girando y trata de ofrecer una explicación de este curioso fenómeno.
16. Un objeto de 770 N de peso cuelga de las paredes de una habitación con ayuda de dos cuerdas (perpendiculares a cada pared), tal y como se ofrece en el dibujo. Determinar la tensión de cada cuerda.
17. Una piedra de 400 kg descansa sobre un suelo horizontal y perfectamente liso sin rozamiento. La fuerza mínima necesaria para conseguir empezar a moverla deberá ser
- mayor que su peso
 - menor que su peso
 - igual a su peso
 - cualquier fuerza lo consigue
 - no podrá moverse.



18. Una persona sujeta un paquete de 770 N de peso en una cuesta que tiene 18° de inclinación. ¿En qué posición de las señaladas ha de hacer una fuerza mayor para mantenerlo en equilibrio? EXPLICACIÓN.
19. Un objeto A está situado sobre una mesa rugosa y unido mediante una cuerda que pasa por una polea a otro objeto B, tal y como se ofrece en el dibujo. Se pide: a) dibujar las fuerzas que actúan sobre A; b) dibujar las fuerzas que ejerce B.



20. Explicar el significado físico de la siguiente afirmación: "Cuando una persona en reposo se pone en movimiento, es el suelo el que la empuja"
21. El conocido principio de Arquímedes establece que "todo cuerpo que se sumerge en un líquido (fluido) experimenta una fuerza de empuje, vertical y hacia arriba. Tal fuerza de empuje puede medirse por el peso del líquido desalojado por el cuerpo". Suponte que tenemos un cuerpo colgando de una cuerda y un recipiente con agua sobre una balanza (situación de la izquierda). Seguidamente introducimos el cuerpo en el interior del agua pero sin soltarlo de la cuerda y sin que toque las paredes del recipiente (situación de la derecha). Dibuja las fuerzas que actúan sobre el objeto antes y después de la inmersión en agua. Cuando lo introduzcamos en el agua, ¿qué indicaría la balanza: más, menos o igual que antes? Explica tu respuesta.



22. Determina la resultante (módulo y dirección) del siguiente conjunto de vectores (las coordenadas que se ofrecen, corresponden a la de los extremos de esos vectores, estando sus orígenes en (0,0)): A (-5, -9), B (0,-8), C(-8,0)
23. Dos móviles (A y B) parten del reposo (al mismo tiempo y en sentidos contrarios) desde puntos justamente opuestos de la orilla de un río de 40 m de ancho. El móvil A lleva una aceleración de 2,5 m/s², mientras que B posee una aceleración de 1,4 m/s². Después de 3 segundos de movimiento, bajo qué ángulo se ven entre sí?
24. Sobre una superficie rugosa, hay dos bloques (A y B) en contacto ('puestos en fila'). Empujamos al bloque A de modo que todo el conjunto se mueva. 1) Dibuja las fuerzas que ejerce el bloque A. 2) ¿Qué fuerza será mayor: la que ejerce A sobre B o la que ejerce B sobre A? Explicación. 3) ¿Qué condición deberá cumplirse para que B se mueva?

25. Una persona está sobre un carro que se mueve mediante una cuerda enganchada a un tractor, tal y como se ve en la figura. Se sabe que existe rozamiento entre las ruedas del carro y el suelo, así como entre la persona y el carro. Se pide: (A) En un esquema, dibujar las fuerzas que EJERCE la persona; (B) En otro esquema distinto, dibujar las fuerzas que actúan sobre el carro. (C) ¿Qué fuerza es la responsable de que la persona se mueva? ¿Y en el carro? (D) Cuando el carro se estaba moviendo a 12 km/h, esa persona da un salto vertical. Dibuja las fuerzas que actúan ahora sobre esa persona justo después de su impulso vertical.

