

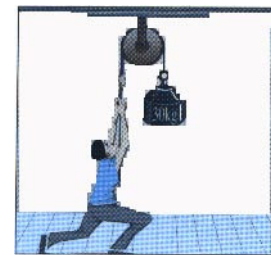
1. La resultante de las fuerzas que actúan sobre un móvil puntual es de 200 N y es constante en módulo dirección y sentido. La velocidad del móvil es  $\vec{v} = (15t - 7)\vec{i} - (20t + 5)\vec{j}$  (m/s). Calcula la masa del móvil y expresa vectorialmente la fuerza que actúa sobre él.

S. 8 kg;  $\vec{F} = 120\vec{i} - 160\vec{j}$

2. Un coche circula a  $100 \text{ km h}^{-1}$  cuando ve a un insensato sentado de espaldas en la carretera a 100 m de él. Frena a tope. a) Calcula el módulo de la aceleración necesaria para que el ciudadano sedente (mira el diccionario, por favor) no pase a mejor vida. Si la masa del coche es 1.000 kg, alguien ha tenido que realizar una fuerza. b) Calcula su módulo y piensa en quién la ejerce.

S. a)  $3,86 \text{ ms}^{-2}$ , como mínimo. b)  $3,86 \text{ kN}$ .

3. Nos dicen que el colega de la Figura está levantando el bloque de masa 30 kg con un aceleración de  $2,0 \text{ ms}^{-2}$ . Calcula la fuerza que está realizando. Lo vemos tan delgado que pensamos que nos están engañando. Dinos la masa que ha de tener para que pueda hacer lo que nos cuentan.



S.  $0,35 \text{ kN}$ ; 36 kg, como mínimo.

4. Una vieja máquina de vapor de masa 15 t arrastra una "composición" (así llaman a un tren los ferroviarios) de dos vagones de 10 t cada uno. El tren arranca y el conjunto es arrastrado por una fuerza de 50 kN. a) Calcula la aceleración del tren. La máquina tiene que tirar de dos vagones, pero el primer vagón sólo tiene que tirar del segundo. b) Calcula la fuerza que tienen que resistir los enganches que los unen sin romperse y así cumplir su tarea de arrastrar.

S. a)  $1,4 \text{ m s}^{-2}$ . b)  $28 \text{ kN}$  el de la máquina, y  $14 \text{ kN}$  el que une los vagones.

5. Un trineo desliza sobre una superficie de hielo que tiene una pendiente del 10%. Si el coeficiente de rozamiento entre el trineo y el hielo es 0,07, calcula la velocidad del trineo a los 10 s de iniciado el movimiento.

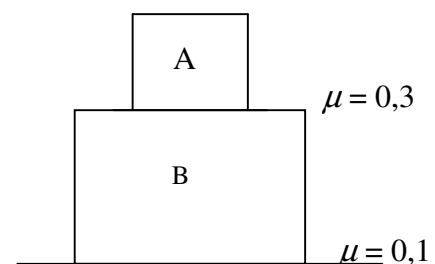
S.  $3 \text{ m/s}$ .

6. En la caja de un camión de 3 t está depositado un bulto de 100 kg. El coeficiente de rozamiento entre el paquete y el camión es 0,1. Calcula la aceleración que adquirirá el paquete cuando el camión arranque con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . ¿Qué le ocurrirá al paquete?

S.  $1 \text{ m/s}^2$ .

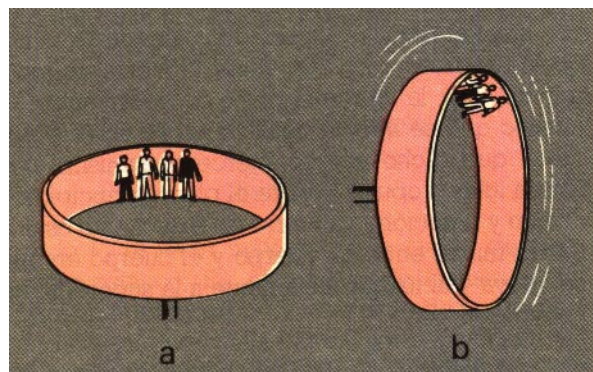
7. Un bloque A de 4 kg descansa sobre otro B de 10 kg. El coeficiente de rozamiento cinético de B con el suelo es 0,1 y el coeficiente estático de A con B es 0,3. Se quiere empujar el conjunto con una fuerza F sin que A deslice sobre B. ¿Cuál es el valor máximo de F?

S.  $54,88 \text{ N}$ .



8. Un lanzador de jabalina llega a la posición de lanzamiento con una velocidad de  $5 \text{ m s}^{-1}$  y queda justo en la posición adecuada para aplicarle toda su fuerza, lanzar el artefacto y lograr su medalla olímpica. La jabalina ( $m = 800 \text{ g}$ ) sale de su mano a una velocidad de  $28 \text{ m s}^{-1}$ . Un vecino perfectamente enterado de todo te asegura que el "latigazo" del brazo suele durar un tiempo  $0,02 \text{ s}$ . a) Usando el teorema del impulso mecánico puedes calcular la fuerza  $F$  que ha aplicado el atleta. **S.**  $0,9 \text{ kN}$ .
9. Una vagoneta ferroviaria de  $1500 \text{ kg}$  se mueve por una vía horizontal con una velocidad de  $3 \text{ m/s}$ . De la parte trasera de la vagoneta cuelga una cuerda que tiene una resistencia de  $350 \text{ N}$ . a) ¿Durante cuánto tiempo será necesario estirar de la cuerda, sin que se rompa, para que se pare la vagoneta? b) ¿Qué espacio recorrerá la vagoneta hasta pararse? **S.**  $12,86 \text{ s}$  ;  $19,56 \text{ m}$ .
10. Habrás observado que cuando el pie de un futbolista golpea muy fuerte un balón parado, lo "acompaña" impulsándolo durante un tiempo, que en nuestro caso es  $8 \text{ ms}$ . Muchos jugadores consiguen dar al balón (de masa  $0,43 \text{ kg}$ ) una velocidad inicial de  $100 \text{ km h}^{-1}$ . Calcula: a) el momento lineal que imprimen al balón; b) la fuerza media  $F$  durante el contacto. **S.** a)  $12 \text{ N s}$  ; b)  $1 \text{ kN}$ .
11. Un coche a  $80 \text{ km/h}$  choca de frente contra una pared, se deforma mucho y se acaba parando. Todo lo que hay dentro del coche, incluido el conductor que va bien sujeto con el cinturón de seguridad, recorre una distancia de  $1,0 \text{ m}$  antes de detenerse por completo. a) Calcula la duración del choque. b) Calcula la aceleración del coche durante el frenado. **S.** a)  $90 \text{ ms}$  , b)  $25g$ .
12. Un estudiante de primero aficionado a la Fórmula 1 aprovecha un día en las carreras para aplicar lo que sabe. Mide el peralte de una de las curvas y obtiene  $10,0^\circ$ . Según el trazado del circuito, el radio de esa curva es  $2,50 \text{ km}$ . En *boxes* le dicen que su piloto favorito sabe aprovechar las ventajas de los peraltes sin necesidad de frenar. Nuestro estudiante se pregunta: ¿a qué velocidad toma la curva el piloto? **S.**  $237 \text{ km h}^{-1}$ .

13. En un parque de atracciones hay un cilindro, de radio  $4 \text{ m}$ , dentro del cual se colocan varias personas apoyadas en su pared interior. Cuando el cilindro gira alrededor de su eje las personas que están en el interior quedan apretadas contra la pared. ¿Cuál es la mínima velocidad angular del cilindro para que pueda girar en un plano vertical sin que nadie se separe de la pared en el punto más alto? En el supuesto anterior, ¿qué fuerza ejerce el cilindro contra una persona de  $60 \text{ kg}$  en el punto más bajo de su trayectoria?



**S.**  $1,57 \text{ rad/s}$ ;  $1180 \text{ N}$ .

14. Del techo de un tranvía pende una esfera colgada de un hilo. El tranvía lleva una velocidad de  $9 \text{ km/h}$  y toma una curva de  $36,4 \text{ m}$  de radio. ¿Cuál será el ángulo que se desvía el hilo de la esfera en estas condiciones? **S.**  $1^\circ$ .