

**\*\*\* BOLETÍN DE PROBLEMAS DE DINÁMICA \*\*\***

- 1.- Un cuerpo de 20 kg de masa se ve sometido a la acción de las fuerzas  $F_1 = 40$  N,  $F_2 = 60$  N y  $F_3 = 20$  N, teniendo todas la misma dirección, y actuando  $F_3$  en sentido opuesto a las otras dos. Calcula: a) La aceleración que experimenta el cuerpo. b) Si inicialmente estaba en reposo, calcula el tiempo que tarda en recorrer 50 m, y cuál es su velocidad en ese instante.
- 2.- Un cuerpo de 5 kg que parte del reposo bajo la acción de una fuerza constante alcanza una velocidad de 15 m/s tras recorrer 30 m. Calcula: a) El valor de dicha fuerza. b) ¿Que fuerza tendríamos que aplicarle al cuerpo si quisiéramos que se moviese con la mitad de aceleración?
- 3.- Un cuerpo de 70 kg está en reposo sobre un plano horizontal. Calcula el valor de la fuerza normal que ejerce la superficie sobre el cuerpo si: a) No ejercemos ninguna fuerza. b) Tiramos del cuerpo hacia arriba con una fuerza de 200 N. ¿Se separa el cuerpo del plano c) Apretamos verticalmente el cuerpo contra el plano con una fuerza de 150 N.
- 4.- Un cuerpo de 15 kg está en reposo sobre un plano horizontal. Se tira de él con una fuerza de 70 N paralelo al plano. Si el coeficiente de rozamiento es  $\mu = 0,15$  calcula: a) La aceleración con que se mueve el cuerpo. b) El tiempo que tarda en recorrer 50 m, y su velocidad en ese instante.
- 5.- Se aplica una fuerza horizontal de 40 N sobre una caja de 12 kg situada en una superficie horizontal, alcanzando ésta una aceleración de  $2,5$  m/s<sup>2</sup>. ¿Existe fuerza de rozamiento? En caso afirmativo calcula su valor y el valor del coeficiente de rozamiento.
- 6.- Un cuerpo de 7 kg que se mueve con una velocidad de 12 m/s se detiene tras recorrer 25 m por la acción del rozamiento. Calcula: a) El valor de la fuerza de rozamiento. b) El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano.
- 7.- Se lanza un cuerpo de 12 kg por un plano horizontal con una velocidad inicial de 15 m/s. Si el coeficiente de rozamiento con el plano es  $\mu = 0,22$  calcular: a) La aceleración con que se mueve. b) El espacio que recorrerá hasta detenerse, y el tiempo que tarda en hacerlo.
- 8.- Un cuerpo de 8 kg está en reposo sobre un plano horizontal. Le aplicamos una fuerza paralela al plano para que, acelerando constantemente, recorra 30 m en un tiempo de 10 s. Si el coeficiente de rozamiento es  $\mu = 0,17$  calcular: a) El valor de la fuerza que debemos aplicar. b) Si tras recorrer esos 30 m dejamos de aplicarle la fuerza, ¿qué espacio recorrerá hasta detenerse?
- 9.- Se tira verticalmente hacia arriba de un cuerpo de 40 kg con una fuerza de 500 N. a) ¿Se eleva el cuerpo? ¿Con qué movimiento? b) ¿A qué altura se encontrará cuando su velocidad sea de 17 m/s? c) ¿Cuál será su velocidad cuando esté a 12 m de altura?
- 10.- Un cuerpo de 25 kg que se encuentra en reposo en el suelo y del que se tira verticalmente hacia arriba con cierta fuerza constante alcanza una altura de 15 m en un tiempo de 4 s. Calcula: a) La fuerza con la que tiramos del objeto. b) Con qué velocidad se moverá a los 10 s de iniciado el movimiento y a qué altura se encontrará en ese instante.
- 11.- La masa máxima que puede tener un camión que circule por España es de unas cuarenta toneladas (40 t = 40 000 kg), incluida su carga. Dos camiones de masas  $3 \cdot 10^4$  kg y  $2 \cdot 10^4$  kg se encuentran separadas por una distancia de 5 m. a) Calcular la fuerza gravitatoria con la que se atraen. b) ¿Qué masa máxima se podría levantar del suelo con dicha fuerza?  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>.
- 12.- Calcula la fuerza gravitatoria que ejercen entre si la Tierra ( $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$  kg) y la Luna ( $M_L = 7,35 \cdot 10^{22}$  kg) si la distancia que las separa es de 380 000 km. Compara el valor de la fuerza obtenida con la del ejercicio anterior.  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>.

13.- Calcula la masa de un planeta de 2600 km de radio en el que una persona de 70 kg tiene un peso de 300 N.  $G= 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ .

14.- Calcula la aceleración de la gravedad en la superficie de la Luna si su masa es  $M_L= 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ , y su radio  $R_L= 1738 \text{ km}$ .  $G= 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ .

15.- Calcula el peso en la Luna de una persona que en la Tierra pesa 637 N, sabiendo que la aceleración de la gravedad en la Luna es la sexta parte de la de la Tierra.