

PROBLEMAS DE TRABAJO Y ENERGÍA 4ºESO

1. Una persona de 60 kg sube por las escaleras hasta el tercer piso de un edificio en el que cada piso tiene una altura de 3 m. Calcula: a) trabajo que realiza su peso; b) tiempo que tardaría en subir si la persona desarrollara una potencia constante de 0'5 CV; c) número de pisos que podría subir con los 14 kJ de energía que le proporciona un chicle sin azúcar.
2. Un chaval arrastra 10 m una caja de 12 kg que estaba en reposo. Para ello tira con una cuerda que forma un ángulo de 60° con la horizontal. Si el niño hace una fuerza de 200 N y el rozamiento es de 40 N, calcula: a) trabajo que realiza el niño; b) velocidad de la caja cuando el niño la suelte; c) comprueba el teorema de las "fuerzas vivas"; d) potencia media desarrollada por el niño.
3. Una moto de 200 kg más su piloto de 80 kg se ponen en movimiento gracias a la acción del motor que ejerce una fuerza de 600 N durante 15 s. Sin embargo, la moto sólo alcanza una celeridad de 18 m/s. Calcula: a) fuerza de rozamiento; b) incremento de energía cinética; c) trabajo total realizado por el motor de la moto; d) potencia desarrollada por el motor.
4. Un coche de 1000 kg asciende con velocidad constante de 54 km/h por una pendiente de 200 m de largo y 30° de inclinación respecto a la horizontal. Si la fuerza de rozamiento es de 800 N, calcula: a) trabajo que realiza su peso en la subida de la pendiente; b) variación de la energía mecánica del coche; c) trabajo que hace el motor del coche; d) potencia media desarrollada por el motor del coche.
5. Desde la ventana de un edificio a 12 m de altura sobre el suelo se lanza verticalmente hacia arriba una piedra con celeridad inicial de 5 m/s. Si el rozamiento con el aire es despreciable, calcula: a) altura máxima que alcanzará la piedra; b) celeridad de la piedra cuando llegue al suelo; c) altura a la que sus energías cinética y potencial son iguales.
6. En una montaña rusa la masa total de los carritos más los pasajeros es de 2400 kg y se dejan resbalar libremente desde una altura de 20 m respecto al suelo. Si la fuerza de rozamiento con las vías y el aire fuese constante de 1600 N, calcula: a) máxima altura que podrán alcanzar los carritos después de haber recorrido 100 m; b) celeridad de los carritos si, tras recorrer 200 m, se encuentran a 5 m de altura; c) máxima longitud que podrán tener las vías de la montaña rusa.
7. Un saltador de pértiga de 60 kg consigue superar los 4 m de altura y cuando pasa el listón lleva una celeridad de 2 m/s. Despreciando las pérdidas energéticas por rozamiento, calcula: a) celeridad que llevará el saltador antes de impactar con la colchoneta, que mide 50 cm de espesor; b) constante recuperadora elástica de la colchoneta si en la caída el saltador la comprime hasta la mitad de su espesor; c) ¿donde acaba yendo toda la energía que tenía el saltador cuando estaba sobre el listón?
8. Una flecha de 100 g es desplazada 30 cm hacia atrás para tensar un arco. La flecha sale lanzada a 144 km/h, impacta en un árbol y penetra 4 cm en ella. Despreciando el rozamiento con el aire, calcula: a) constante recuperadora elástica del arco; b) fuerza de rozamiento de la flecha en el árbol suponiéndola constante.