TRABAJO AUTÓNOMO SEMANA 8

1. Cuando sobre un cuerpo se aplica una fuerza de $(215\,\vec{i} - 118\,\vec{j})$ (N) durante 6s, se produce un desplazamiento de $(-9\,\vec{i} + 12\,\vec{j})$m. Determinar la potencia desarrollada por la fuerza:
   a) Método vectorial
   b) Método escalar

2. Un automóvil de 1200 kg recorre 160m por una vía horizontal mientras es acelerado uniformemente desde 45 km/h hasta 80 km/h. La resistencia al rodamiento es igual al 2% del peso del automóvil. Determinar:
   a) La máxima potencia requerida
   b) La potencia requerida para mantener una velocidad constante de 80 km/h.

3. La transmisión de un camión de 18 toneladas comunica a la máquina una potencia constante de 150 HP. Determinar el tiempo empleado y la distancia recorrida cuando la velocidad del camión aumenta de:
   a) 28 km/h a 54 km/h
   b) 54 km/h a 72 km/h

4. Una locomotora arrastra un tren de 600 toneladas con una velocidad constante de 90 km/h por una via horizontal, siendo el valor de la fuerza resistente igual al 3% del peso del tren. Determinar:
   a) La fuerza de tracción
   b) La potencia desarroilada por la locomotora en HP
   c) La potencia neta.

5. En cuánto tiempo un motor 5 HP puede llenar con agua un depósito de 10 m^3 situado a 8m de altura.

6. Calcular en megavatios la potencia total de tres cascadas dispuestas una tras otra en un río. Las alturas de caída del agua son: 8 m en la primera cascada, 6,5m en la segunda y 4,8 m en la tercera. El caudal medio del agua en el río es 37,4 m^3/s.

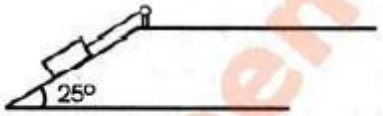
7. Un hombre de 65 kg lleva un cuerpo de 20 kg desde una altura de 6,5 m hasta otra de 12 m. El hombre utiliza 5 minutos para recorrer la distancia entre los dos sitios que es de 14,4 m. Encontrar la potencia media desarrollada por el hombre.

www.opentor.com

8. Un automóvil de 1100 kg sube sobre una rampa del 10% con una velocidad constante de 27,9 km/h. Si $\mu = 0,2$ determinar:
   a) La fuerza de tracción
   b) La potencia desarrollada por el coche
   c) La potencia desarrollada por el peso

9. Un tren de 210 toneladas sube por una rampa del 3%. Si $\mu = 0,05$ calcular:
   a) La potencia que debe tener la locomotora en HP para que partiendo del reposo alcance la velocidad de 57,6 km/h en 1,5 minutos
   b) La potencia que es necesaria para mantener la velocidad de 57,6 km/h en el plano horizontal y en la rampa del 3%
      La fuerza de frenado que detiene al tren en 5 s si se mueve a la velocidad de 57,6 km/h en el plano horizontal y en la rampa del 3% (bajando)

10. Un torno sube con una velocidad constante un bloque de 100 kg por un plano inclinado 25°. Si el bloque recorre 13 m en 1,2 minutos y $\mu = 0,3$ determinar:



   a) La potencia desarrollada por el peso
   b) La potencia desarrollada por la fuerza de rozamiento
   c) La potencia desarrollada por el torno
   d) La potencia neta

11. Un camión cargado y con una masa total de 20 toneladas, arranca en una carretera con una pendiente del 1%. La fuerza de resistencia equivale al 3% del peso total y la fuerza de tracción equivale al 7% del mismo, hallar:
   a) El tiempo empleado en adquirir una velocidad de 72 km/h
   b) La potencia desarrollada por el peso
   c) La potencia neta
   d) La máxima potencia desarrollada por el camión

Sección 6.4 Potencia

6.43. ¿Cuántos joules de energía consume una bombilla eléctrica de 100 watts cada hora? ¿Con qué rapidez tendría que correr una persona de 70 kg para tener esa cantidad de energía cinética?

6.44. El consumo total de energía eléctrica en Estados Unidos es del orden de 1.0×10^{19} J por año. *a*) ¿Cuál es la tasa media de consumo de energía eléctrica en watts? *b*) Si la población de ese país es de 300 millones de personas, determine la tasa media de consumo de energía eléctrica por persona. *c*) El Sol transfiere energía a la Tierra por radiación a razón de 1.0 kW por m^2 de superficie, aproximadamente. Si esta energía pudiera recolectarse y convertirse en energía eléctrica con eficiencia del 40%, ¿qué área (en km^2) se requeriría para recolectar la energía eléctrica gastada por Estados Unidos?

6.45. Magnetoestrella. El 27 de diciembre de 2004 los astrónomos observaron el destello de luz más grande jamás registrado, proveniente de afuera del Sistema Solar. Provenía de la estrella de neutrones altamente magnética SGR 1806-20 (una *magnetoestrella*). Durante 0.20 s, dicha estrella liberó tanta energía como nuestro Sol liberó durante 250,000 años. Si P es la salida de potencia media de nuestro Sol, ¿cuál era la salida de potencia media (en términos de P) de esta magnetoestrella?

6.46. Una piedra de 20.0 kg se desliza por una superficie horizontal áspera a 8.0 m/s y finalmente se para debido a la fricción. El coeficiente de fricción cinética entre la piedra y la superficie es de 0.200. ¿Cuánta potencia térmica media se produce al detenerse la piedra?

6.47. Un equipo de dos personas en una bicicleta tándem debe vencer una fuerza de 165 N para mantener una rapidez de 9.00 m/s. Calcule la potencia requerida por ciclista, suponiendo contribuciones iguales. Exprese su respuesta en watts y en caballos de potencia.

6.48. Cuando el motor de 75 kW (100 hp) está desarrollando su potencia máxima, un pequeño avión monomotor con masa de 700 kg gana altitud a razón de 2.5 m/s (150 m/min, o 500 ft/min). ¿Qué fracción de la potencia del motor se está invirtiendo en hacer que el avión ascienda? (El resto se usa para vencer la resistencia del aire o se pierde por ineficiencias en la hélice y el motor.)

6.49. Trabajar como caballo. Imagine que usted trabaja levantando cajas de 30 kg una distancia vertical de 0.90 m del suelo a un camión. *a*) ¿Cuántas cajas tendría que cargar en el camión en 1 min, para que su gasto medio de potencia invertido en levantar las cajas fuera de 0.50 hp? *b*) ¿Y para que fuera de 100 W?

6.50. Un elevador vacío tiene masa de 600 kg y está diseñado para subir con rapidez constante una distancia vertical de 20.0 m (5 pisos) en 16.0 s. Es impulsado por un motor capaz de suministrar 40 hp al elevador. ¿Cuántos pasajeros como máximo pueden subir en el elevador? Suponga una masa de 65.0 kg por pasajero.

6.51. Potencia automotriz. Es frecuente que un automóvil de 1000 kg rinda 30 mi/gal cuando viaja a 60 mi/h en una carretera horizontal. Si este auto realiza un viaje de 200 km, *a*) ¿cuántos joules de energía consume, y *b*) cuál es la tasa media del consumo de energía durante el viaje? Observe que 1.0 gal de gasolina rinde 1.3×10^9 J (aunque esto puede variar). Consulte el Apéndice E.

6.52. El portaaviones *John F. Kennedy* tiene una masa de 7.4×10^7 kg. Cuando sus motores desarrollan su potencia máxima de 280,000 hp, la nave viaja con su rapidez máxima de 35 nudos (65 km/h). Si el 70% de esa potencia se dedica a impulsar la nave por el agua, ¿qué magnitud tiene la fuerza de resistencia del agua que se opone al movimiento del portaviones a esta rapidez?

6.53. Un remolcador de esquiadores opera en una ladera a 15.0° con longitud de 300 m. La cuerda se mueve a 12.0 km/h y se suministra potencia para remolcar 50 pasajeros (de 70.0 kg en promedio) a la vez. Estime la potencia requerida para operar el remolcador.

6.54. Un insecto volador común aplica una fuerza media igual al doble de su peso durante cada aleteo hacia abajo cuando está suspendido en el aire. Suponga que la masa del insecto es de 10 g y que las alas recorren una distancia media vertical de 1.0 cm en cada aleteo. Suponiendo 100 aleteos por segundo, estime el gasto medio de potencia del insecto.