

FÍSICA

Ing. Juan José Ojeda Trujillo



José Manuel Martínez Valdez

Quinto Cuatrimestre

Actividad 1 de plataforma

Bachillerato en Recursos Humanos

Comitán Chiapas.

19 Enero 2024.

PROBLEMARIO DE LA PRIMERA UNIDAD

1.- Un hombre desliza un cuerpo horizontalmente sobre una superficie, aplicando una fuerza F de 30 Nw y lo desplaza a 60 Cm.

a) ¿Cuál es el valor del trabajo?

DATOS: FÓRMULA:

$$F = 30\text{N} \quad W = F * d$$

$$d = 60\text{cm} = 0.6\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 30\text{N} * 0.6\text{m} = 18\text{J}$$

b) ¿Cuál sería el valor del trabajo mecánico si la fuerza tuviera un Angulo de 30° con respecto a la horizontal?

DATOS: FÓRMULA:

$$F = 30\text{N} \quad W = F * d * \cos \phi$$

$$d = 0.6\text{m}$$

$$\phi = 30^{\circ}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 30\text{N} * 0.6\text{m} * 0.8660254 = 15.58\text{J}$$

2.- ¿Cuánto trabajo se requiere para levantar una masa de 25 Kg a una altura de 6.4 Mt?

DATOS: FÓRMULA:

$$m = 25\text{Kg} \quad W = m * g * h$$

$$h = 6.4\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 25\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 6.4\text{m} = 1,569.6\text{J}$$

3.- Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 3 N que se desplaza 1200 Cm paralela a la fuerza.

DATOS: FÓRMULA:

$$F = 3N \qquad W = F * d$$

$$d = 1200cm = 1.2m$$

SOLUCIÓN:

$$W = 3N * 1.2m = 3.6J$$

4.- Un árbol que pesa 6000 Kg es arrastrado por el bosque por un tractor una distancia de 150 Mt. si el cable remolque forma un ángulo de 20° con la horizontal y el coeficiente de fricción por deslizamiento es de 0.65, calcular:

a) la tensión del cable

DATOS: FÓRMULA:

$$m = 6000K \qquad \text{Tensión} = \text{Peso} = F$$

$$d = 150m \qquad P = m * g$$

$$\phi = 20^{\circ}$$

$$\mu = 0.65$$

SOLUCIÓN:

$$P = 6000Kg * 9.81m/s^2 = 58860N$$

$$T = F * \mu * \cos \phi = 58860N * 0.65 * \cos 20^{\circ} = 58860 * 0.65 * 0.93969262 \\ = 35,951.60N$$

b) el trabajo realizado.

FÓRMULA:

$$W = F * d$$

SOLUCIÓN:

$$W = 35951.60N * 150m = 5,392,740J$$

5.- ¿Que trabajo hace una fuerza de 12 N cuando el cuerpo al cual se aplica se mueve 7 Mt?

a) En la misma dirección de la fuerza.

DATOS: FÓRMULA:

$$F = 12\text{N} \qquad W = F * d$$

$$d = 7\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 12\text{N} * 7\text{m} = 84\text{J}$$

b) en la dirección contraria

SOLUCIÓN:

$$W = 12\text{N} * -7\text{m} = -84\text{J}$$

6.- Varios hombres suben un mueble de 50 Kg hasta el tercer piso de una casa, que esta a 8 Mt de altura.

a) ¿Qué trabajo Harán?

DATOS: FÓRMULA:

$$F = \qquad W = m * g * h$$

$$d = 8\text{m} = h$$

$$m = 50\text{Kg}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 50\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 8 = 3,924\text{J}$$

b) ¿Qué trabajo hace el peso del mueble?

FÓRMULA:

$$W = F * d * \cos \phi$$

SOLUCIÓN:

$$W = 50\text{Kg} * 8\text{m} * 0 = 0\text{J}$$

7.- ¿Qué trabajo es necesario efectuar para sacar de un pozo un cubo que contiene 10 Dm³ de agua si la superficie del líquido se encuentra a una profundidad de 3 Mt?

DATOS: FÓRMULA:

$$F = W = m * g * h$$

$$m = 10\text{Dm}^3 = V = 10 \text{ litros} = 10\text{Kilos}$$

$$h = 3\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 10\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 3\text{m} = 294.30\text{J}$$

¿Qué trabajo hace el peso del agua? Igual

8.- ¿Qué trabajo debe hacer por cada kilómetro el motor de un camión que tiene una masa de 20 Ton si ejerce una fuerza de 20 000 Nw?

DATOS: FÓRMULA:

$$F = 20,000\text{N} \quad W = F * d * \cos \phi$$

$$d = 1\text{Km} = 1,000 \text{ metros}$$

$$m = 20\text{Ton}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 20,000\text{N} * 1,000\text{m} * 1 = 20,000,000\text{J}$$

¿Qué trabajo hace por cada hora si la velocidad del camión es de 36 Km/hr?

SOLUCIÓN:

$$W = 20,000,000\text{J} * 36\text{Km/h} = 7'200,000,000\text{J}$$

9.- ¿Qué trabajo ha realizado un hombre que arrastra un saco de harina de 65 Kg a lo largo del piso a una distancia de 10 Mt, ejerciendo una fuerza de tracción de 300 N. que después lo sube a un camión cuya plataforma está a 75 Cm del suelo?

DATOS:

$$F = 300\text{N}$$

$$d = 10\text{m}$$

$$h = 75\text{cm}$$

$$m = 65\text{Kg}$$

FÓRMULA:

$$W = F * d * \cos \phi$$

SOLUCIÓN:

$$W = 300\text{N} * 10\text{m} * 1 = 3000\text{J}$$

Y que después lo sube a un camión cuya plataforma está a 75 Cm del suelo?

FÓRMULA: $W = m * g * h$

SOLUCIÓN:

$$W = 65\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 0.75\text{m} = 478.24\text{J}$$

$$\text{En total trabajo } 3000 + 478.24 = 3478.24\text{J}$$

10.- ¿Qué trabajo hace una fuerza de 24 Nw al actuar sobre un cuerpo que se mueve 10 Mt. Si el angulo entre la dirección y el desplazamiento del cuerpo es de:

a) 30°?

B) 90°?

C) 120°?

DATOS:

FÓRMULA:

$$F = 24\text{N}$$

$$W = F * d * \cos \phi$$

$$D = 10\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$\text{A) } W = 24 * 10 * \text{COS} (30^\circ) = 24 * 10 * 0.8660254 = 207.85\text{J}$$

$$\text{B) } W = 24 * 10 * \text{COS} (90^\circ) = 24 * 10 * 0 = 0\text{J}$$

$$\text{C) } W = 24 * 10 * \text{COS} (120^\circ) = 24 * 10 * (-0.5) = -120\text{J}$$

11.- Hallar la potencia necesaria para levantar un bidon de 1500 Kg a una altura de 1500 Cm en 2 Min. Expresar el resultado en:

a) W

b) Kw

C) CV

DATOS:

FÓRMULA:

$$t = 2\text{min} = 120\text{seg}$$

$$W = m * g * h$$

$$m = 1500\text{Kg}$$

$$P = W / t$$

$$h = 1500\text{cm} = 15\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 1500\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 15\text{m} = 220,725\text{J}$$

$$P = 220725\text{J} / 120\text{seg} = 1,839.38 \text{ W}$$

$$P = 1839.38 / 1000 = 1.839380 \text{ kW}$$

$$P = 1839.38 * 1.33 / 1000 = 2.4463 \text{ CV}$$

12.- Sabiendo que la potencia del motor de un automóvil que marcha sobre una carretera horizontal a una velocidad de 50 Km / Hr es de 40 CV, calcular la fuerza ejercida.

DATOS:

FÓRMULA:

$$F = \text{Potencia} / \text{Velocidad}$$

$$v = 50 \text{ Km/Hr} = 1 \text{ km/h} = 0.27777778 \text{ m/s} = 13.88 \text{ m/s}$$

$$P = 40 \text{ CV} = 30075.19 \text{ W}$$

SOLUCIÓN:

$$F = 30075.19 \text{ W} / 13.88 \text{ m/s} = 2,166.80 \text{ N}$$

13.- ¿Qué potencia requiere un montacarga para levantar una masa total de 350 Kg a una distancia total de 18 Mt, en un tiempo de 40 Seg? Expresar el resultado en:

a) W.

b) Kw

DATOS:

FÓRMULA:

$$t = 40 \text{ seg}$$

$$W = m * g * h$$

$$m = 350 \text{ Kg}$$

$$P = W / t$$

$$h = 18 \text{ m} = d$$

SOLUCIÓN:

$$W = 350 \text{ Kg} * 9.81 \text{ m/s}^2 * 18 \text{ m} = 61,803 \text{ J}$$

$$P = 61803 \text{ J} / 40 \text{ seg} = 1,545.08 \text{ Watts}$$

$$P = 1545.08 / 1000 = 1.54508 \text{ kW}$$

14.- Un aeroplano que pesa 25000 Kg sube a una altura de 1.6 Km en 5 Min. Calcular la potencia utilizada en CV.

DATOS:

$$t = 5\text{min} = 300\text{seg}$$

$$m = 25000\text{Kg}$$

$$h = 16\text{km} = d = 1600\text{mts}$$

FÓRMULA:

$$W = m * g * h$$

$$P = W / t$$

SOLUCIÓN:

$$W = 25000\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 1600\text{m} = 392,400,000\text{J}$$

$$P = 392400000\text{J} / 300\text{seg} = 1,308,000 \text{ Watts}$$

$$P = 1308000 * 1.33 / 1000 = 1739.64\text{CV}$$

15.- ¿Qué carga puede levantar un montacarga de 20 CV a una velocidad constante de 50 Mt / Min sin exceder su rendimiento.

DATOS:

$$P = 20\text{CV} = (20 * 1000 / 1.33) \quad P = F * V$$

$$P = 15037.59\text{W} \quad F = P / V$$

$$V = 50\text{m/min} = 0.833\dots\text{m/s}$$

FÓRMULA:

SOLUCIÓN:

$$F = 15037.59\text{W} / 0.833\text{m/s} = 18052.33\text{N}$$

16.- Hallar el peso que puede arrastrar un vehículo de 6 CV de potencia sobre un terreno horizontal a la velocidad constante de 25 Km / Hr, sabiendo que el coeficiente de fricción entre el peso y el terreno es de 0.2.

DATOS:

$$P = 6\text{CV} = (6 \cdot 1000 / 1.33) = 4511.28$$

$$P = 4511.28\text{W}$$

$$V = 25\text{km/h} = 6.944\dots\text{m/s}$$

FÓRMULA:

$$\text{peso} = \frac{\text{Potencia}}{\text{velocidad} \cdot \text{coeficiente}}$$

SOLUCIÓN:

$$p = 4511.28\text{W} / 6.944\text{m/s} \cdot 0.2 =$$

$$p = 4511.28\text{W} / 1.3888 = 3248.33\text{N}$$

17.- El motor de un ascensor tiene una potencia de 250 Kw. ¿Con que velocidad subirá el ascensor, si su masa es de 1000 Kg?

DATOS:

$$P = 250\text{Kw} = (250 \cdot 1000) =$$

$$P = 250000\text{W}$$

$$m = 1000\text{Kg}$$

$$V = x$$

FÓRMULA:

$$\text{peso} = \text{potencia} / \text{velocidad}$$

$$\text{velocidad} = \text{potencia} / \text{peso}$$

$$\text{peso} = \text{fuerza}$$

$$\text{fuerza} = \text{masa} \cdot \text{gravedad}$$

SOLUCIÓN:

$$F = 1000\text{Kg} \cdot 9.81\text{ m/s}^2 = 9810\text{N}$$

$$V = 250000\text{W} / 9810\text{N} = 25.48\text{m/s}$$

18.- Un ascensor ha subido 10 pasajeros, cada una de los cuales tiene una masa de 80 Kg, hasta una altura de 300 Mt en un tiempo de 3 Min. Si la masa del ascensor es de 1000 Kg, ¿Cuál es la potencia del motor que lo mueve?

DATOS:

$$P = x$$

$$t = 3\text{min} = 180\text{seg}$$

$$m = 10 \times 80 = 800\text{kg}$$

$$m_{\text{ascensor}} = 1000\text{kg}$$

$$h = 300\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$P = 1000 + 800\text{Kg} * 9.81 \text{ m/s}^2 * 300\text{m} = 5,297,400\text{N}$$

$$P = 5297400\text{W} / 180\text{seg} = 29,430\text{Watts}$$

FÓRMULA:

$$\text{Potencia} = m * g * h / t$$

19.- un hombre que arrastra un bulto de 130 Kg a una distancia de 10 Mt, ¿Qué potencia desarrolla en 2 Min?

DATOS:

$$P = x$$

$$t = 2\text{min} = 120\text{seg}$$

$$m = 130\text{kg}$$

$$d = 10\text{m}$$

FÓRMULA:

$$F = m * g$$

$$W = F * d$$

$$P = W / t$$

SOLUCIÓN:

$$F = 130\text{Kg} * 9.81 \text{ m/s}^2 = 1,275.30\text{N}$$

$$W = 1275.30\text{N} * 10\text{m} = 12753\text{J}$$

$$P = 12753\text{J} / 120\text{seg} = 106.28 \text{ Watts}$$

20.- El hombre del problema anterior arrastra el mismo bulto y lo hace desplazarse otros 10 Mt, ahora en un minuto, ¿Qué potencia desarrolla en CV?

DATOS:

FÓRMULA:

$$P = x$$

$$t = 1\text{min} = 60\text{seg}$$

$$W = F * d$$

$$m = 130\text{kg}$$

$$P = W / t$$

$$d = 10\text{m}$$

$$F = 1275.30\text{N}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 1275.30\text{N} * 10\text{m} = 12753\text{J}$$

$$P = 12753\text{J} / 60\text{seg} = 212.55 \text{ Watts} = (212.55 * 1.33 / 1000) = 0.28\text{CV}$$

21.- Una lampara de 2 Kg de masa se desprende del techo y cae sobre el piso de una sala desde una altura de 3 Mt.

a) ¿Cuál era el valor de la Ep gravitacional de la lampara con relación al suelo en la posición A (considere la gravedad 10 Mt / Seg²)

DATOS:

FÓRMULA:

$$E_p = x$$

$$E_p = m * g * h$$

$$m = 2\text{kg}$$

$$h = 3\text{m}$$

SOLUCIÓN:

$$E_p = 2\text{kg} * 10\text{m/s}^2 * 3\text{m} = 60\text{J}$$

b) ¿Qué trabajo podría realizar la lampara al caer desde el punto A al piso?

DATOS:

$$E_p = 60J$$

$$W = X$$

$$E_{ci} = 0$$

FÓRMULA:

$$W = E_{cf} - E_{ci}$$

$$E_p = E_{cf}$$

SOLUCIÓN:

$$E_p = 60J - 0J = 60J$$

22.- Una masa de 200 Kg inicialmente en reposo, recibe una velocidad de 30 Mt / Seg por una fuerza de 500 Nw calcular:

a) La distancia sobre la cual actúa la fuerza.

DATOS:

$$d = x$$

$$V_f = 30m/s$$

$$F = 500N$$

$$m = 200Kg$$

$$V_i = 0$$

FÓRMULA:

$$d = \frac{1}{2} a * t^2$$

$$F = m * a$$

$$a = F / m$$

$$d = \frac{1}{2} V^2 / a$$

SOLUCIÓN:

$$a = 500N / 200Kg = 2.5m/s^2$$

$$d = \frac{1}{2} (30)^2 / 2.5m/s^2 = \frac{1}{2} (900) / 2.5 = 450/2.5 = 180m$$

b) La energía cinética.

$$\text{FÓRMULA: } E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

SOLUCIÓN:

$$E_c = \frac{1}{2} (200\text{Kg}) * (30)^2 = \frac{1}{2} 200 * 900 = 90,000\text{J}$$

23.- Una fuerza horizontal constante de 12.5 Kg actúa a una distancia de 600 Cm sobre una caja de 250 Kg. Si se desprecia la fricción y la caja arranca desde el reposo, ¿Cuál es su velocidad?

DATOS:

$$d = 600\text{cm} = 6\text{m}$$

$$V_f = E_{cf} = x$$

$$F = 12.5\text{Kg} = 12.5 * 9.81 = 122.62\text{N}$$

$$m = 250\text{Kg}$$

$$V_i = E_{ci} = 0$$

FÓRMULA:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$W = E_{cf} - E_{ci}$$

$$W = F * d$$

$$F * d = \frac{1}{2} m * v^2$$

$$V = \sqrt{2W/m}$$

SOLUCIÓN:

$$W = 122.62\text{N} * 6\text{m} = 735.72\text{J}$$

$$V = \sqrt{2 * 735.72\text{J} / 250\text{m/s}} = 2.43\text{m/s}$$

24.- Calcular la energía cinética que lleva una bala de 6 Gr si su velocidad es de 500 Mt / Seg.

DATOS:

$$E_c = x$$

$$V = 500\text{m/s}$$

$$m = 6\text{gr} = 0.006\text{ Kg}$$

FÓRMULA:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

SOLUCIÓN:

$$E_c = \frac{1}{2} 0.006\text{Kg} * 500^2\text{m/s} = \frac{1}{2} 0.006 * 250000 = 750\text{J}$$

25.- Si un balón pesa 3.6 Nw y lleva una velocidad de 13 Mt / Seg, ¿Cuál será su energía cinética?

DATOS:

$$E_c = x$$

$$V = 13\text{m/s}$$

$$P = 3.6\text{N}$$

FÓRMULA:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$P = m * g$$

$$m = P / g$$

SOLUCIÓN:

$$m = 3.6\text{N} / 9.81\text{ m/s}^2 = \frac{1}{2} 0.006 * 250000 = 0.37\text{Kg}$$

$$E_c = \frac{1}{2} 0.37\text{Kg} * (13)^2 = \frac{1}{2} 0.37 * 169 = 31.27\text{J}$$

26.- Determinar la velocidad que lleva un cuerpo si su masa es de 5 Kg y su energía cinética es de 225 J.

DATOS:

$$E_c = 225\text{J}$$

$$V = X$$

$$m = 5\text{Kg}$$

FÓRMULA:

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$V = \sqrt{2 E_c / m}$$

SOLUCIÓN:

$$V = \sqrt{2 * 225\text{J} / 5\text{Kg}} = \sqrt{450 / 5} = \sqrt{90} = 9.49 \text{ m/s}$$

27.- Calcular la energía potencial de una piedra de 3 Kg si se eleva a una altura de 2.5 Mt.

DATOS:

$$E_p = x$$

$$h = 2.5\text{m}$$

$$m = 3\text{Kg}$$

FÓRMULA:

$$E_p = m * g * h$$

SOLUCIÓN:

$$E_p = 3\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 2.5\text{m} = 73.58 \text{ J}$$

28.- ¿A que altura se debe encontrar una masa de 6 Kg para que tenga una energía potencial de 80 J?

DATOS:

$$E_p = 80\text{J}$$

$$h = X$$

$$m = 6\text{Kg}$$

FÓRMULA:

$$E_p = m * g * h$$

$$h = E_p / m * g$$

SOLUCIÓN:

$$h = 80\text{J} / 9.81\text{m/s}^2 * 6\text{Kg} = 80 / 58.86 = 1.36 \text{ m}$$

29.- Un cuerpo de 5 Kg se encuentra a una altura de 10 Mt. Calcular:

a) Su energía potencial.

DATOS:

$$E_p = x$$

$$h = 10\text{m}$$

$$m = 5\text{Kg}$$

FÓRMULA:

$$E_p = m * g * h$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \sqrt{2 * g * h}$$

$$E_p = 5\text{Kg} * 9.81\text{m/s}^2 * 10\text{m} = 490.50 \text{ J}$$

El valor de su energía cinética en el instante en que el cuerpo esta a punto de chocar con el suelo, al caer libremente.

SOLUCIÓN:

$$v = \sqrt{2 * 9.81\text{m/s}^2 * 10\text{m}} = \sqrt{196.20} = 14 \text{ m/s}$$

$$E_c = \frac{1}{2} 5\text{Kg} * (14)^2 \text{m/s} = \frac{1}{2} * 5 * 196 = 490 \text{ J}$$