



**Mi Universidad**

## **Problematario**

*Nombre del Alumno: Daniela Elizabeth Vázquez López*

*Nombre del tema: problemario*

*Nombre de la Materia: física II*

*Nombre del profesor: Juan José Ojeda*

*Cuatrimestre: 5°*

# PROBLEMATARIO

1 Un hombre desliza un cuerpo horizontalmente sobre una superficie aplicando una fuerza  $F$  de 30 Nw y lo desliza a 60 cm.

a) ¿Cuál es el valor del trabajo?

b) ¿Cuál sería el valor del trabajo mecánico si la fuerza tuviera un ángulo de  $30^\circ$  con respecto a la horizontal?

Datos

$$F = 30 \text{ Nw}$$

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

$$\theta = 30^\circ$$

$$T = F \cdot d$$

$$T = (30 \text{ Nw}) (0.6 \text{ m})$$

$$T = 18 \text{ J}$$

$$T = F \cos \theta \cdot d$$

$$T = (30 \text{ Nw}) (\cos 30^\circ) (0.6 \text{ m})$$

$$T = 15 \text{ J}$$

2 ¿Cuánto trabajo se requiere para levantar una masa de 25 kg a una altura de 6.4 m?

Datos

$$m = 25 \text{ kg}$$

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

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$T = F \cdot d$$

$$F = m \cdot g$$

$$T = m \cdot g \cdot d$$

$$T = (25 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2) (6.4 \text{ m})$$

$$T = 1569.6 \text{ J}$$

3 Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 3 Nw que se desliza 1200 cm paralela a la fuerza

Datos

$$F = 3 \text{ Nw}$$

$$d = 1200 \text{ cm} = 12 \text{ m}$$

$$T = F \cdot d$$

$$T = (3 \text{ Nw}) (12 \text{ m})$$

$$T = 36 \text{ J}$$

4) Un objeto que pesa 6000 N es arrastrado por el bosque por un hombre una distancia de 150 m. Si a cada momento forma un ángulo de  $20^\circ$  con la horizontal y el coeficiente de fricción por deslizamiento es de 0.65, calcular:

a) La tensión de cable  
b) Si trabajo realizado

Datos  
 $D = 6000 \text{ N}$   
 $d = 150 \text{ m}$   
 $\theta = 20^\circ$   
 $\mu = 0.65$   
 $\tau = 9.81 \text{ m/s}^2$

$T = T \sin \theta$   
 $T = (0.65) (9.81 \text{ m/s}^2)$   
 $T = 6.37 \text{ N}$

$T = T \cos \theta$   
 $T = (6.37) (\cos 20^\circ) (150 \text{ m})$   
 $T = (6.37 \text{ N}) (0.9397) (150 \text{ m})$   
 $T = 911.71 \text{ J}$

5) Que trabajo hace una fuerza de 12 N cuando el cuerpo al estar se desliza de  $1 \text{ m}$ ?

a) En la misma dirección de la fuerza  
b) En la dirección contraria

Datos  
 $F = 12 \text{ N}$   
 $d = 1 \text{ m}$

$T = F$   
 $T = (12 \text{ N}) (1 \text{ m})$   
 $T = 12 \text{ J}$

6) Vamos a hacer abrir un matiz de 50 kg hasta el tercer piso de una casa, que está a 8 m de altura

a) Que trabajo harán?  
b) Que trabajo hace el peso del matiz?

Datos  
 $m = 50 \text{ kg}$   
 $d = 8 \text{ m}$   
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$D = mg$   
 $D = (50 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2)$   
 $D = 490.5 \text{ N}$

$T = F \cdot d$   
 $T = (490.5 \text{ N}) (8)$   
 $T = 3924 \text{ J}$

$T = P = m \cdot g$   
 $T = (50 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2)$   
 $T = 490.5 \text{ N}$

$T = F \cdot d$   
 $T = (490.5 \text{ N}) (8)$   
 $T = 3924 \text{ J}$

1- Que trabajo es necesario efectuar para sacar de un pozo un cubo que tiene 10 Dm<sup>3</sup> de agua si la superficie del liquido se encuentra a una profundidad de 3 m? ¿Que trabajo hace el peso del agua?

Datos  
 $m = 10 \text{ Dm}^3 = 0.5 \text{ mg}$   
 $d = 3 \text{ m}$   
 $\rho = 9.81 \text{ m}^3/\text{s}^2$

$T = F \cdot d$   
 $F = (4.910) (3 \text{ m}) = T = P \cdot z$   
 $F = 14.73$   
 $(0.5) (9.81)$

2- Que trabajo debe hacer por cada kilogramo a mover de un camión que tiene una masa de 20 ton si saca una fuerza de 20000 N/m? ¿Que trabajo hace por cada hora si la velocidad del camión es de 36 km/hr?

Datos  
 $M = 20 \text{ ton} = 20000 \text{ mg}$   
 $F = 20000 \text{ N/m}$   
 $v = 36 \text{ km/hr}$   
 $T = 3600 \text{ seg}$

$T = F \cdot d$   
 $T = (20000) (9.81) (3600)$

$T = m \cdot g \cdot d$   
 $T_1 = (20000) (9.81) (3600)$   
 $T_2 = 1,063, 200, 000 \text{ J}$

$m \cdot g \cdot d$   
 $T_1 = 1000$   
 $(20000) (9.81) (3600)$

$T_2 = 1,063, 200 \text{ J}$

$T_3 = 1,962, 000 \text{ J}$



9) Que trabajo ha realizado un hombre que arrastra un saco de harina de 65 kg a lo largo de 150 m a una distancia de 10 m, ejerciendo una fuerza de tracción de 300 N y que después lo sube a un camión cuya plataforma está a 15 cm del suelo?

Datos  
 $m = 65 \text{ kg}$   
 $F = 300 \text{ N}$   
 $d = 15 \text{ m}$   
 $T_1 = T \cdot d = 3,000 \text{ J}$   
 $T_2 = m \cdot g \cdot d = 476.25 \text{ J}$   
 $T = 3,476.25 \text{ J}$

10) Que trabajo hace una fuerza de 29 N y al actuar sobre un cuerpo que se mueve 10 m. Si el ángulo entre la dirección y el desplazamiento del cuerpo es de:  
 a) 30° b) 90° c) 200°

A)  $T = F \cos \alpha \cdot d = 170$   
 b)  $T = F \cos \alpha \cdot d = -240$   
 c)  $T = F \cos \alpha \cdot d = 170$

11) Hacer la potencia necesaria para levantar en 2 min un peso de 1500 N a una altura de 1500 cm en 2 min. expresar el resultado en a) W b) kW c) CV

Datos  
 $m = 1500 \text{ kg}$   
 $d = 1500 \text{ cm} = 15 \text{ m}$   
 $t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$   
 $z = 9.81 \text{ m/s}^2$   
 $D = T$   
 $(1500 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2) (15 \text{ m})$   
 $P = 170 \text{ kg}$   
 $P = 1839.375 \text{ W}$

$1839.375 \text{ W} \approx 2.49 \text{ CV}$   
 $P \approx 1.839 \text{ kW}$   
 $1.839 \text{ kW} \approx 2.49 \text{ CV}$   
 $P = 2.49 \text{ CV}$

12) Sabiendo que la potencia del motor de un autoplano es igual a la potencia que necesita sobre una corriente horizontal a una velocidad de 50 km/h en un tiempo de 40 s, calcular la fuerza ejercida.

Datos  
 $v = 50 \text{ km/h}$      $v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{50 \text{ km}}{50 \text{ km/h}} = 1 \text{ h} = 3600 \text{ seg}$   
 $P = 40 \text{ CV}$      $P = 40 \text{ CV}$

$P = F \cdot v$   
 $F = \frac{P}{v} = \frac{40 \text{ CV}}{50 \text{ km/h}} = 30.01 \text{ Nw}$   
 $P = 30.01 \text{ Nw}$

13) Que potencia requiere un motor para levantar una masa total de 350 kg a una altura total de 18 m en un tiempo de 40 s? Expresar el resultado en:  
 a) W    b) Nw

Datos  
 $m = 350 \text{ kg}$      $(350 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) (18 \text{ m})$   
 $d = 18 \text{ m}$      $P = 40 \text{ seg}$   
 $t = 40 \text{ seg}$      $P = 1.545 \cdot 0.175 \text{ W}$   
 $z = 9.81 \text{ m/s}^2$

$P = 1.545 \text{ W}$   
 $P = 1.545 \text{ W}$

14 Un aeroplano que pesa 25000 kg debe elevarse a una altura de 1.6 km en 5 min. Calcular la potencia utilizada en CV.

Datos  
 $m = 25000 \text{ kg}$   
 $d = 1.6 \text{ km}$   
 $t = 5 \text{ min}$

$m \cdot g = 25000 \cdot (9.81) = 245250 \text{ N}$   
 $W = 245250 \cdot 1.6 = 392400 \text{ J}$   
 $P = \frac{W}{t} = \frac{392400}{300} = 1308 \text{ W}$   
 $1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$   
 $1308 \text{ W} = 1.308 \text{ kW}$

15 Que carga puede levantar un motor de 20 CV a una velocidad constante de 50 r/min sin exceder su rendimiento?

Datos  
 $P = 20 \text{ CV}$   
 $N = 50 \text{ r/min}$   
 $d = 50 \text{ cm}$   
 $r = 1.5 \text{ m}$

$T = D \cdot r$   
 $T = (20 \text{ CV}) (1.5 \text{ m})$   
 $T = 70 = 15 \text{ Nm} = 15,000 \text{ W}$

$F = D$   
 $F = D$

$P = \frac{W}{t}$   
 $h = g$

$15000$   
 $F = 50$   
 $F = 300$

$15000$   
 $m = \frac{D \cdot r}{g}$   
 $m = 1529.05$

$P = m \cdot g$   
 $P = (1529.05) (9.8) = 15000 \text{ W}$



16. El valor de  $R_{00}$  que pide alcanzar 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 0.2

Datos:  
 $P = 6 \text{ CV} = 6 \cdot 737 = 4.422 \text{ W} = 4.511 \text{ kg} = 4.511 \cdot 9.81 = 44.21 \text{ N}$   
 $V = 25 \text{ km/hr}$   
 $\mu = 0.2$   
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$   
 $r = 3600 \text{ seg}$

$T = F \cdot d$   
 $P = \frac{T}{t} = \frac{F \cdot d}{t}$   
 $F = \frac{P \cdot t}{d}$   
 $F = \frac{44.21 \cdot 3600}{3600} = 44.21 \text{ N}$   
 $F = 14,739,000 \text{ J} \cdot \text{seg} = 3,244,800 \text{ N}$   
 $P = F \cdot v = 3,244,800 \cdot 7.5 = 24,336,000 \text{ W} = 24,336 \text{ CV}$

17. El motor de un automóvil tiene una potencia de 250 kW ¿ como que velocidad alcanza el automóvil si su masa es de 1000 kg?

Datos:  
 $P = 250 \text{ kW}$   
 $m = 1000 \text{ kg}$

$V = \frac{P}{F}$   
 $V = \frac{250,000 \text{ W}}{1000 \text{ kg}}$   
 $V = 249.93 \text{ m/s}$



18 Un ascensor ha subido 10 pisos y cada uno de los cuales tiene una masa de 80 kg, hasta una altura de 300 m en un tiempo de 3 min. Si la masa de ascensor es de 1800 kg, ¿Cuál es la potencia del motor que lo mueve?

Datos  
 $m = 80 \text{ kg} \times 10 = 800 \text{ kg}$   
 $m_{\text{asc}} = 1800 \text{ kg}$   
 $d = 300 \text{ m}$   
 $t = 3 \text{ min}$   
 $P = \frac{m \cdot g \cdot d}{t} = \frac{(800 + 1800) \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 300 \text{ m}}{180 \text{ s}} = 29,430 \text{ W}$

19 Un hombre que arroja en bulto de 130 kg a una distancia de 10 m, ¿Que potencia desarrolla en 2 min?

Datos  
 $m = 130 \text{ kg}$   
 $d = 10 \text{ m}$   
 $t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$   
 $P = \frac{m \cdot g \cdot d}{t} = \frac{130 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ m}}{120 \text{ s}} = 106,245 \text{ W}$

20 Si hombre da potencia anterior arroja a misma bulto y lo hace diez veces otras 10 m, ¿Que potencia desarrolla en c.v?

Datos  
 $d = 10 \text{ m}$   
 $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$   
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$   
 $P = \frac{106,245 \text{ W} \cdot 10}{60 \text{ s}} = 17,707 \text{ W}$

21 Una lámpara de 2 kg de masa se desprend de la terna y cae sobre el piso de una sala desde una altura de 3m

a) ¿Cuál sea el valor de la  $E$  gravitacional de la lámpara con respecto al suelo en la posición A (considere la gravedad  $10 \text{ m/s}^2$ )

b) Que trabajo realiza la lámpara al caer desde punto A hasta B?

Datos

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

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

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

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = (2 \text{ kg}) (10 \text{ m/s}^2) (3 \text{ m})$$

$$E_p = 60 \text{ J}$$

22 Una masa de 200 kg inicialmente en reposo, recibe una velocidad de 3 m/s por una fuerza de 500 N. calcular

a) la distancia sobre la cual actúa la fuerza

b) la energía cinética.

Datos

$$m = 200 \text{ kg}$$

$$v = 30 \text{ m/s}$$

$$F = 500 \text{ N}$$

$$F \cdot d = W$$

$$d = \frac{W}{F}$$

$$d = \frac{(200)(30)^2}{2}$$

$$d = 90000$$

$$d = 180 \text{ m}$$

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

$$E_c = \frac{(200)(30)^2}{2}$$

$$E_c = 90000$$

$$E_c = 90,000$$

23 Una fuerza horizontal constante 12.5 kg actúa a una distancia de 600 cm sobre una carga de 250 kg. Si se desprecia la fricción y la carga permanece desde el reposo ¿Cuál es su velocidad?

Datos

$$F = 12.5 \text{ kg}$$

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

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

$$W = \frac{2Td}{m}$$

$$v = \sqrt{\frac{2Td}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2(12.5)(6)}{250}}$$

$$v = 0.69$$

$$v = 2.4 \text{ m/s}$$

$$F = (12.5) (9.81)$$

$$F = 122.6 \text{ N}$$

24 Calcular la energía cinética que lleva una bala de 6 gr en su velocidad ca de 500 m/s

Datos  
 $v = 500 \text{ m/s}$   
 $m = 6 \text{ g}$

$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$   
 $E_c = \frac{1}{2} (6 \text{ g}) (500 \text{ m/s})^2$   
 $E_c = 750.000 \text{ J}$

25 Si un balón pesa 3.6 Nw y lleva una velocidad de 15 m/s ¿Cuál será su energía cinética?

Datos  
 $P = 3.6 \text{ Nw}$   
 $v = 15 \text{ m/s}$   
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$m = \frac{P}{g} = \frac{3.6}{9.81} = 0.366$   
 $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} (0.366) (15)^2$   
 $E_c = 4.0725 \text{ J}$

26 Determinar la velocidad que lleva un cuerpo de 5 kg ca de 25 m

Datos  
 $m = 5 \text{ kg}$   
 $E_c = 225 \text{ J}$

$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$   
 $v = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 225}{5}} = 9.48 \text{ m/s}$

27 Calcular la energía potencial de una piedra de 3 kg ca de 25 m

Datos  
 $h = 25 \text{ m}$   
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$E_p = m \cdot g \cdot h = 735.75 \text{ J}$



28. ¿ que altura debe elevarse una masa de 6 kg para que tenga una energía potencial de 80 J ?

Datos  
 $m = 6 \text{ kg}$   
 $E_p = 80 \text{ J}$   
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$E_p = m \cdot g \cdot h$   
 $h = \frac{E_p}{m \cdot g}$   
 $h = \frac{80}{6 \cdot 9.81} \text{ m/s}^2$   
 $h = 1.3591 \text{ m}$

29. Un cuerpo de 5 kg se encuentra a una altura de 10 m. Calcular  
a) su energía potencial  
b) El valor de su energía cinética en el instante en que a cuerpo está a punto de chocar con a suelo al caer libremente

Datos  
 $m = 5 \text{ kg}$   
 $d = 10 \text{ m}$   
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

$E_p = m \cdot g \cdot d$   
 $E_p = (5 \text{ kg}) (9.81 \text{ m/s}^2) (10 \text{ m})$   
 $E_p = 490.5 \text{ J}$

$v_f^2 = 2 \cdot g \cdot d$   
 $v_f = \sqrt{2 \cdot g \cdot d}$   
 $v_f = \sqrt{2 \cdot (9.81 \text{ m/s}^2) (10 \text{ m})}$   
 $v_f = 14 \text{ m/s}$

$E_c = 1/2 \cdot m \cdot v^2$   
 $E_c = (5 \text{ kg}) (14.014 \text{ m/s})^2$   
 $E_c = 490.98 \text{ J}$