

Probleuario

Física II

14/09/2024

UDS

Marely Concepción Jiménez Gordillo

Problemas

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?

b) ¿Cuál sería el valor del trabajo mecánico si la fuerza tuviera un ángulo de 30° 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 desplaza 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 árbol que pesa 6000 kg es arrastrado por el bosque por un tractor una distancia de 150 mt. Si el cable que lo tira 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
- b) El trabajo realizado

Datos:

$m = 6000 \text{ kg}$
 $d = 150 \text{ mt}$
 $\theta = 20^\circ$
 $\mu = 0.65$
 $g = 9.81 \text{ mt/s}^2$

$$F = m \cdot g$$

$$F = (0.65)(9.81 \text{ mt/s}^2)$$

$$F = 6.37 \text{ Nw}$$

$$T = F \cos \theta$$

$$T = (6.37)(\cos 20^\circ)(150 \text{ mt})$$

$$T = (6.37 \text{ Nw})(0.939)(150 \text{ mt})$$

$$T = 897.21 \text{ J}$$

5. ¿Qué trabajo hace una fuerza de 12 Nw cuando el cuerpo al cual se aplica se mueve 7 mt?

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

Datos:

$F = 12 \text{ Nw}$
 $d = 7 \text{ mt}$

$$T = F \cdot d$$

$$T = (12 \text{ Nw})(7 \text{ mt})$$

$$T = 84 \text{ J}$$

6. Varios hombres suben un mueble de 50 kg hasta el tercer piso de una casa, que está a 8 mt de altura.

- a) ¿Qué trabajo harán?
- b) ¿Qué trabajo hace el peso del mueble?

Datos:

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

$$T = F \cdot d$$

$$F = p = m \cdot g$$

$$(50 \text{ kg})(9.81 \text{ mt/s}^2)$$

$$F = 490.5 \text{ Nw}$$

$$T = (490.5)(8)$$

$$T = 3924 \text{ J}$$

$D = 490.5$
 $T = 3924 \text{ J}$

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 m? ¿Qué trabajo hace el peso del agua?

Datos:

$$m = 10 \text{ Dm}^3 = 0.5 \text{ kg}$$

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

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

$$T = F \cdot d$$

$$F = (4.90)(3 \text{ m}) = F = P \cdot g$$

$$(14.71)$$

$$(0.5)(9.81)$$

$$F = 4.90$$

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 20000 Nw? ¿Qué trabajo hace por cada hora si la velocidad del camión es de 36 km/hr?

Datos:

$$m = 20 \text{ Ton} = 20000 \text{ kg}$$

$$F = 20000 \text{ Nw}$$

$$V = 36 \text{ km/hr}$$

$$T = 3600 \text{ seg}$$

$$T = F \cdot d$$

$$T = (20000)(9.81)(36000)$$

$$T_1 = m \cdot g \cdot d$$

$$T_1 = (20000)(9.81)(36000)$$

$$T_1 = 7,063,200,000 \text{ J}$$

$$T_2 = \frac{m \cdot g \cdot d}{1000}$$

$$(20000)(9.81)(36000)$$

$$T_2 = 1000$$

$$T_2 = 7,063,200 \text{ J}$$

$$T_3 = \frac{m \cdot g \cdot d}{3600}$$

$$(20000)(9.81)(36000)$$

$$T_3 = 3600$$

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

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 Nw, y que después lo sube a un camión cuya plataforma está a 75 cm del suelo?

Datos:

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

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

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

$$75 \text{ cm} = 0.75 \text{ mt}$$

$$T_1 = F \cdot d = 3000 \text{ J}$$

$$T_2 = m \cdot g \cdot d = 478.2375 \text{ J}$$

$$T = 3478.2375 \text{ J}$$

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

- a) 300 b) 900 c) 1200

$$a) T = F \cos \alpha, d = 120$$

$$b) T = F \cos \alpha_2 d = -240$$

$$c) T = F \cos \alpha_3 d = -120$$

11. Hallar la potencia necesaria para levantar un bidón de 1500 kg a una altura de 1500 cm en 2 min. Expresar el resultado en:

- a) W b) kw c) C.V.

$$P = \frac{T}{t}$$

Datos:

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

$$d = 1500 \text{ cm} = 15 \text{ mt}$$

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

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

$$(1500 \text{ kg})(9.81 \text{ mt/s}^2)(15 \text{ mt})$$

$$P = \frac{\quad}{120 \text{ seg}}$$

$$P = 1839.375 \text{ w}$$

$$1839.375 \text{ w} \cdot \frac{1 \text{ kw}}{1000 \text{ w}}$$

$$P = 1.839 \text{ kw}$$

$$1.839 \text{ kw} \cdot \frac{1.33 \text{ C.V.}}{1 \text{ kw}}$$

$$P = 2.44 \text{ C.V.}$$

12. Sabiendo que la potencia del motor de un autoturismo que marcha sobre una carretera horizontal a una velocidad de 50 km/hr es de 40 C.V., calcular la fuerza ejercida.

Datos:

$$V = 50 \text{ km/hr} \quad v = \frac{d}{t} = t = 1 \text{ hr} = 3600 \text{ seg}$$

$$P = 40 \text{ C.V}$$

$$P = \frac{T}{t}$$

$$P \cdot t = T$$

$$T = F \cdot d$$

$$P \cdot t = F \cdot d$$

$$\frac{P \cdot t}{d} = F$$

$$P = 40 \text{ C.V}$$

$$40 \text{ C.V} \cdot \frac{1}{7.33} \text{ kw} = 30.07$$

$$7.33 \text{ C.V}$$

$$30.07 \text{ kw} \cdot \frac{1000 \text{ w}}{1 \text{ kw}}$$

$$P = 30,070 \text{ w}$$

$$F = \frac{(30,070 \text{ w})(3600 \text{ seg})}{50000 \text{ mt}} = 2,165.04 \text{ New}$$

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

$$P = \frac{m \cdot g \cdot d}{t}$$

Datos:

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

$$d = 18 \text{ mt}$$

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

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

$$P = \frac{(350 \text{ kg})(9.81 \text{ mt/s}^2)(18 \text{ mt})}{40 \text{ seg}}$$

$$P = 1,545.075 \text{ w}$$

$$1,545.075 \text{ w} \cdot \frac{1}{1000} \text{ kw}$$

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

14- Un aeroplano que pesa 25000 kg sube a una altura de 1.6 km en 5 min. Calcular la potencia utilizada en C.V.

Datos:

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

$$d = 1.6 \text{ km}$$

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

$$F = \frac{m \cdot g \cdot d}{t}$$

$$= \frac{(25000)(9.81)(1600)}{300}$$

$$F = 1,308,000 \text{ N}$$

$$P = \frac{1,308,000}{1000} \text{ kW} = 1,308 \text{ kW}$$

$$1,308 \times 1.33 = 1,739.64 \text{ C.V.}$$

15-6 ¿Qué carga puede levantar un montacarga de 20 C.V a una velocidad constante de 50 mt/min sin exceder su rendimiento?

Datos:

$$P = 20 \text{ C.V.}$$

$$V = 50 \text{ mt/min}$$

$$d = 50 \text{ mt}$$

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

$$T = P \cdot t$$

$$T = (20 \text{ C.V.})(1 \text{ seg})$$

$$T = 20 = 15 \text{ kW} = 15,000 \text{ W}$$

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

$$F = \frac{15000}{50}$$

$$F = 300$$

$$F = 300$$

$$m = \frac{P}{g}$$

$$m = \frac{15000}{9.81}$$

$$m = 1529.05$$

$$m = 1529.05$$

$$P = m \cdot g \quad P = (1529.05)(9.81) \quad P = 15,000 \text{ Nw}$$

16.- Hallar el peso que puede arrastrar un vehículo de 6 C.V 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:

$$P = 6 \text{ C.V} = 6 / 1.33 = 4.511 \text{ kW} = 4.511 \times 1000 = 4,511 \text{ w}$$

$$V = 25 \text{ km/hr}$$

$$f = 0.2$$

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

$$t = 3600 \text{ seg}$$

$$P = \frac{T}{t}$$

$$T = P \cdot t$$

$$T = (4,511)(3600)$$

$$T = 16,239,000 \text{ J} \times 2 = 3,247,800$$

$$T = F \cdot d$$

$$P = F = \frac{T}{d} = 3,247,800 \div 25000 = 129,912 \text{ Nw}$$

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:

$$P = 250 \text{ kW}$$

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

$$250 \text{ kW} \cdot \frac{1.33}{1} \text{ w} = 332.5$$

$$332.5 \text{ C.V} \cdot \frac{75}{1} \text{ kg m/s} = 24,937.5 \text{ kg m/s}$$

$$V = \frac{D}{m} \quad V = \frac{24,937.5}{1000}$$

$$V = 24.93 \text{ m/s}$$

18.- Un ascensor ha subido 10 pasajeros, cada uno 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:

$$m = 80 \text{ kg} \times 10 = 800 \text{ kg} + 1000 \text{ kg} = 1800 \text{ kg} \times 9.81 = 17,658$$

$$d = 300 \text{ mt}$$

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

$$17,658 \times d = \frac{5,297,400}{180} = 29,430 \text{ w}$$

19.- Un hombre que arrastra un bulto de 130 kg a una distancia de 10 mt, ¿Qué potencia desarrolla en 2 min?

Datos:

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

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

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

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

$$P = \frac{m \cdot g \cdot d}{t}$$

$$\frac{(130)(9.81)(10)}{120} = 106.275 \text{ w}$$

$$P = 120$$

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 C.V?

Datos:

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

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

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

$$106.275 = 212.65 \text{ w}$$

$$0.212 \text{ kw} : 1.33$$

$$0.281 \text{ C.V}$$

21.- Una lámpara de 2 kg de masa se desprende del techo y cae sobre el piso de una sala desde una altura de 3 m

a) ¿Cuál era el valor de la E_p gravitacional de la lámpara con relación al suelo en la posición A (considere la gravedad 10 m/s^2)

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

Datos:

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

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

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

$$E_p = m \cdot g \cdot d$$

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

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

$$F = m \cdot g$$

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

$$F = 20 \text{ Nw}$$

$$T = F \cdot d$$

$$T = (20 \text{ Nw})(3 \text{ m})$$

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

22.- Una masa de 200 kg inicialmente en reposo, recibe una velocidad de 30 m/s por una fuerza de 500 Nw calcular:

a) la distancia sobre la cual actúa la fuerza

b) la energía cinética

Datos:

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

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

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

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

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

$$d = \frac{(200)(30)^2}{2(500)}$$

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

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

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

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

$$E_c = 90,000 \text{ J}$$

$$E_c = 90,000 \text{ J}$$

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 avanza desde el reposo, ¿Cuál es su velocidad?

Datos:

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

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

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

$$V = \frac{\sqrt{2Fd}}{m}$$

$$V = \frac{\sqrt{2(122.6 \text{ N})(6 \text{ mt})}}{250}$$

$$V = 2.4 \text{ mt/s}$$

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

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

24. Calcular la energía cinética que lleva una bala de 6 gr si su velocidad es de 500 mt/seg

Datos:

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

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

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

$$E_c = \frac{(6 \text{ gr})(500 \text{ mt/s})^2}{2}$$

$$E_c = 750,000 \text{ J}$$

25. Si un balón pesa 3.6 New y lleva una velocidad de 13 mt/seg, ¿Cuál será su energía cinética?

Datos:

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

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

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

$$m = \frac{P}{g}$$

$$m = \frac{3.6}{9.81} = 0.36$$

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

$$E_c = \frac{(0.36)(13)^2}{2}$$

$$E_c = 30.42 \text{ J}$$

$$E_c = 30.42 \text{ J}$$

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

Datos:

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

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

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

$$E_c = 2$$

$$2E_c = m \cdot v^2$$

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

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

$$v = 9.48$$

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

Datos:

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

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

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

$$E_p = m \cdot g \cdot d = 73.57 \text{ J}$$

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

Datos:

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

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

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

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

$$h = \frac{E_p}{(m \cdot g)}$$

$$h = \frac{80 \text{ J}}{(6 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

$$h = 1.3591 \text{ m}$$

29. Un cuerpo de 5 kg se encuentra a una altura de 10 mt. Calcular:

a) Su energía potencial

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

Datos:

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

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

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

$$E_p = m \cdot g \cdot d$$

$$E_p = (5 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(10 \text{ m})$$

$$E_p = 490.5 \text{ J}$$

$$v_f^2 = 2 \cdot g \cdot d$$

$$v_f = \sqrt{2 \cdot g \cdot d}$$

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

$$v_f = 14.014 \text{ m/s}$$

$$E_c = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$

$$(5 \text{ kg})(14.014 \text{ m/s})^2$$

$$E_c = \frac{\quad}{2}$$

$$E_c = 490.98 \text{ J}$$