**ESCUELA PREPARATORIA FEDRAL POR COOPERACIÓN**

**“ACTIVO 20-30 ALBERT EINSTEIN”**

GUIA EXTRAORDINARIO FISICA II

**TRABAJO, ENERGIA Y POTENCIA**

1. Un elevador vacío tiene masa de 600 kg y está diseñado para subir con rapidez constante una distancia vertical de 20 m en 16 s. Es impulsado por un motor capaz de suministrar 40 hp al elevador. ¿Cuántos pasajeros como máximo pueden subir el elevador? Suponga una masa de 65 kg por pasajero.

2. Un saco de correo de 120 kg cuelga de una cuerda vertical de 3.5 m de longitud. Un trabajador de correos desplaza el saco a una posición lateral a 2 m de su posición original, manteniendo la cuerda tensa en todo momento. a) ¿Qué fuerza horizontal se necesita para mantener el saco en la nueva posición? b) Cuando el saco se mueve a esta posición, ¿cuánto trabajo es efectuado i) por la cuerda y ii) por el trabajador?

3. Una sandía de 4.80kg se deja caer (rapidez inicial cero) desde la azotea de un edificio de 25 m y no sufre resistencia del aire apreciable. a) Calcule el trabajo realizado por la gravedad sobre la sandía durante su desplazamiento desde la azotea hasta el suelo. b) Justo antes de estrellarse contra el suelo, ¿cuáles son i) la energía cinética y ii) la rapidez de la sandía? c) ¿Cuál de las respuestas en los incisos a) y b) será diferente si hubiera resistencia del aire considerable?

4. Se lanza una piedra de 20N verticalmente hacia arriba desde el suelo. Se

observa que, cuando está 15.0 m sobre el suelo, viaja a 25 m/s hacia arriba.

Use el teorema trabajo-energía para determinar a) su rapidez en el momento

de ser lanzada y b) su altura máxima.

5. Se deja caer una caja de 8 kg de masa por un plano inclinado desde una altura inicial de 10 m. La caja está sometida a una fuerza de rozamiento de 7 N y recorre una distancia de 20 m hasta llegar a la base del plano. Calcula la velocidad final de la caja.

 V2=12.7m/s

6. Un vehículo de 1000 kg de masa está subiendo una cuesta con una inclinación de 10°, con una velocidad de 72 km/h, cuando faltan 100 m para llegar a la cumbre se le acaba la gasolina. a) Determinar la velocidad que poseerá al llegar a la cumbre (si es que llega) considerando despreciables los rozamientos

 **ESCALAS DE TEMPERATURA, DILATACIÓN TÉRMICA Y CALOR.**

7. Calcule las temperaturas Celsius que corresponden a: a) una noche de invierno en Seattle (41.0 °F); b) un caluroso día de verano en Palm Springs

(107:0\_F); c) un frío día de invierno en el norte de Manitoba (218.0 °F).

8. Convierta las siguientes temperaturas Celsius a Fahrenheit: a) 262.8 °C, la

temperatura más baja registrada en Norte américa (3 de febrero de 1947,

Snag, Yukón); b) 56:7\_C, la temperatura más alta registrada en Estados

Unidos (10 de julio de 1913, Death Valley, California); c) 31:1\_C, la temperatura

promedio anual más alta del mundo (Lugh Ferrandi, Somalia).

9. Imagine que le dan una muestra de metal y le piden determinar su calor específico. Pesa la muestra y obtiene un valor de 28.4N. Añade con mucho cuidado 1.25x104J de energía calorífica a la muestra, y observa que su temperatura aumenta 18.0 °C. ¿Qué calor específico tiene la muestra?

10. Un operario hace un agujero de 135cm de diámetro en una placa de acero a una temperatura de 25.0 °C. ¿Qué área transversal tendrá el agujero a) a 25.0 °C; y b) si la placa se calienta a 175°C? Suponga que el coeficiente de

expansión lineal es constante dentro de este intervalo.

11. Un tanque de acero se llena totalmente con 2.80m3 de etanol cuando tanto el

tanque como el etanol están a 32 °C. Una vez que el tanque y el contenido

se hayan enfriado a 18 °C, ¿qué volumen adicional de etanol podrá meterse

en el tanque?

12. Un frasco de vidrio con volumen de 1000 cm3 a 0 °C se llena al tope con

mercurio a esta temperatura. Si el frasco y el mercurio se calientan a 55 °C,

se derraman 8.95 cm3 de mercurio. Si el coeficiente de expansión de volumen

del mercurio es de 18x10-5 K -1; calcule el coeficiente de expansión de volumen

del vidrio.

**DENSIDAD, PRESIÓN ABSOLUTA Y PRESIÓN MANOMÉTRICA, MEDIDORES DE PRESIÓN, FLOTACIÓN, LEY DE PASCAL.**

13. Un objeto de 5kg se mete en el agua y se hunde siendo su peso aparente en ella de 30 N, calcula el empuje, su volumen y su densidad.

14. El émbolo menor de una prensa hidráulica es de 20 cm2. ¿Cuál debe ser la sección del émbolo mayor para que al aplicar una fuerza de 180 N en el émbolo pequeño resulten amplificados hasta 3600 N?

15. Un tubo cilíndrico hueco de cobre mide 1.50 m de longitud, tiene un diámetro

exterior de 3.50 cm y un diámetro interior de 2.50 cm. ¿Cuánto pesa?

16. El cristal de la ventanilla en un submarino tiene una sección de 300 cm2. ¿Qué fuerza debe soportar para poder descender hasta los 3 km?

Nota: La densidad del agua del mar 1030 kg/m3 y dentro del submarino se mantiene la presión atmosférica.

17. Un lingote de aluminio sólido pesa 89 N en el aire. a) ¿Qué volumen tiene? b)

El lingote se cuelga de una cuerda y se sumerge por completo en agua. ¿Qué

tensión hay en la cuerda (el peso aparente del lingote en agua)?

18. Una pieza de 50g y un volumen de 25mL, pesa sumergida en un líquido 0,2N, calcula la densidad del líquido.

19. Un cilindro alto con área transversal de $12 cm^{2}$ se llenó parcialmente con mercurio hasta una altura de 5 cm. Se vierte lentamente agua sobre el mercurio (estos dos líquidos no se mezclan). ¿Qué de agua deberá agregarse para aumentar al doble la presión manométrica en la base del cilindro? ($ρ\_{H\_{2}O}= 1000kg/m3$, $ρ\_{Hg}= 13600kg/m3$)

20. Un bloque cubico de madera de 10 cm por lado flota en la interfaz entre aceite y agua con su superficie inferior 1.5 cm por debajo de la interfaz. La densidad del aceite es de $7900 kg/m3$. a) ¿Qué presión manométrica hay en la superficie superior del bloque? b) ¿Y en la cara inferior? c) ¿Qué masa y densidad tiene el bloque?

21. Agua dulce y agua de mar fluyen en tuberías horizontales paralelas, las cuales están conectadas entre sí por un manómetro de tubo en U doble, como se muestra en la siguiente figura. Determine la diferencia de presión entre las dos tuberías. Tome la densidad del agua de mar como en ese lugar como ρ = 1035 kg/m3. ¿Puede ignorarse la columna del aire en el análisis?



**ECUACION DE CONTINUIDAD, ECUACION DE BERNOULLI, TEOREMA TORRICELLI, VENTURI.**

22. En cierto punto de una tubería horizontal, la rapidez del agua es de 2.50m/s y la presión manométrica es de 1.80x104Pa. Calcule la presión manométrica en un segundo punto donde el área transversal es el doble que en el primero.

23. Por una tubería lisa de 8” de diámetro continuo, se bombea agua con una presión manométrica de 16.500 KPa. La tubería descarga en un tanque abierto a la presión atmosférica con una rapidez de 0.4 lt/s. Calcule:

* 1. La potencia de la bomba

Potencia =P.Q

24. En cierto punto de una tubería horizontal, la rapidez del agua es de 2.5 m/s y la presión manométrica de $1.8 × 10^{4} Pa$. Calcule la presión manométrica en el segundo punto donde el área transversal es del doble que en el primero.

25. Se corta un agujero circular de 6.00 mm de diámetro en el costado de un

tanque grande de agua, 14.0 m debajo del nivel del agua en el tanque. El

tanque está abierto al aire por arriba. Calcule a) la rapidez de salida del agua

y b) el volumen descargado por segundo.

26. (Teorema de Torricelli).En la figura adjunto se muestra una tubería descargando aguacon un gasto de 1.5 litros por segundo,en un tanque, A, que tiene un diámetro de 120 cm, el cual a su vez descarga a través de una llave de paso con un diámetro de ½ pulgada a otro tanque, B, de 60 cm de diámetro y 90 cm de altura (h3). El tanque A se encuentra sobre un pedestal a una altura h2 = 1.5 m sobre el nivel del suelo. El tanque B se encuentra sobre el suelo. Calcular:

h

1

2

3

 h1

 h2

h3

1

**A**

**B**

1. La altura a la cual el nivel del agua en el tanque A se estabiliza.
2. La velocidad a la cual llega el agua al tanque B.
3. El tiempo en que tarda en llenarse el tanque B.

27. Por un tubo de Venturi, que tiene un diámetro de 1 pulgada por la parte ancha y ¾ pulgada en la parte estrecha, circula agua. El Venturi tiene conectados dos tubos manométricos que marcan una diferencia de alturas del agua H = 30 cm. Calcule:

* 1. ¿Cuántos metros cúbicos de agua por segundo circulan por el tubo?

H

Figura ejemplo 2

**1**

2

28. Enla figura, el fluido es agua y la descarga abierto a la atm ($P\_{2}=1ATM= 1.013 × 10^{5} Pa$). Para un flujo másico de $Q=.015 m^{3}/s$, determine la presión en KPa del manómetro.