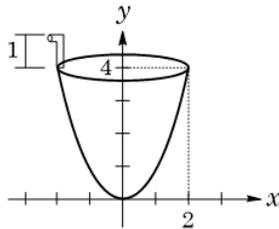


## Ejercicios sobre trabajo

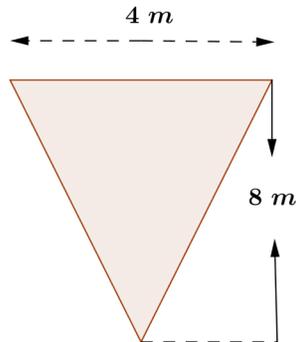
Resuelva los siguientes problemas

1. Un tanque de 5 metros de largo tiene sus extremos en forma de trapecios con una base 4 metros al nivel del suelo, altura de 4 metros y una base superior de 2 metros. El tanque contiene benceno que pesa  $\gamma \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  (donde  $\gamma$  es una constante) hasta una altura de 2 metros. Encuentre el trabajo necesario para bombear todo el fluido hasta una altura de 5 metros por encima del tanque.
2. Un recipiente lleno de agua tiene la forma de un cono circular recto invertido de 4 metros de altura y 3 metros de radio. Determine el trabajo necesario para bombear toda el agua a un punto que se encuentra a 2 metros por encima del parte superior del tranque.
3. Un tanque de acero tiene la forma de un cono circular recto invertido con radio 3 metros y altura 5 metros. El tanque contiene aceite con una densidad de 920 Kg/metro cúbico con una profundidad de 3 metros. Determinar el trabajo necesario para bombear el aceite por un tubo de descarga un metro arriba de la parte superior del tanque, de manera que quede aceite contenido en el tanque con medio metro de profundidad.
4. Un tanque de gasolina cilíndrico de 2 pies de diámetro y 6 pies de largo se lleva en la parte de atrás de un camión y se usa para alimentar a los tractores. El eje del tanque es horizontal. Determine cuánto trabajo es necesario para bombear todo su contenido en un tractor si la abertura del depósito de este se encuentra 5 pies por encima del punto más alto del depósito. Nota: El peso de la gasolina es de 42 lb/pies<sup>3</sup>.
5. Un depósito lleno con agua tiene la forma de un paraboloides de revolución, como se muestra en la figura. Este se obtiene al hacer girar una parábola alrededor de su eje vertical. Tomando en cuenta las medidas indicadas calcular el trabajo requerido para vaciar por completo el tanque por el tubo de descarga.



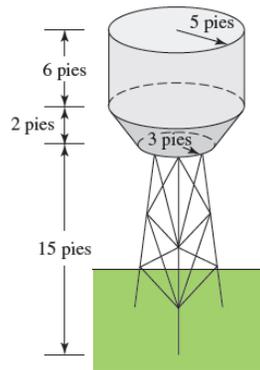
6. Un depósito tiene la forma de una semiesfera de 3 metros de radio, con la parte más ancha en el suelo. Si el tanque se encuentra lleno de agua, calcule el trabajo realizado al vaciar toda el agua a una altura de 2 metros por encima del depósito.
7. Un depósito para almacenar agua tiene la forma de una caja rectangular con base cuadrada de 2 metros por lado y una altura de 3 metros. Si el depósito se encuentra lleno de agua, calcule el trabajo realizado al bombear la mitad del agua en el depósito 2 metros por encima del mismo.
8. Un depósito para almacenar agua tiene la forma de un cilindro circular recto de 1.5 metros de radio y 3 metros de altura. Si la base del depósito se encuentra a una altura de 5 metros sobre el nivel del suelo, encuentre el trabajo realizado al llenar todo el depósito utilizando una bomba que se encuentra al nivel del suelo.

9. Un tanque de almacenamiento de agua tiene la forma de un cono circular recto con su base hacia arriba. El tanque tiene 6 pies de radio y 8 pies de altura. Si el tanque contiene agua hasta una altura de 6 pies, determine el trabajo realizado al bombear toda el agua hasta una altura de 2 pies por encima del depósito.
10. Con el tanque a una altura de 2 mts de agua, ¿Cuánto trabajo se requiere para vaciarlo un metro arriba de la parte superior?

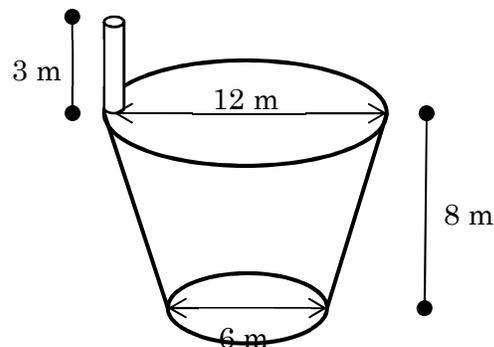


11. Un tanque tiene la forma de la mitad inferior de una esfera de 4 metros de diámetro y se encuentra lleno de agua. Encuentre el trabajo realizado para bombear el agua hasta tres metros por encima de la parte superior del tanque.
12. Un tanque con forma de cono truncado tiene radio inferior de 5 metros y radio superior de 2 metros, con altura de 6 metros, se encuentra lleno de agua. Calcular el trabajo requerido para bombear agua hasta un punto de descarga 3 metros arriba de la parte superior del tanque, tomando en cuenta que en el tanque debe quedar agua a un nivel de 2 metros de profundidad.
13. Un depósito en forma de cono circular recto, con su vértice hacia arriba y su base sobre el suelo tiene un radio de 3 metros y una altura de 6 metros. Si el depósito se encuentra lleno de agua, calcule el trabajo realizado al bombear toda el agua hasta una altura de 7 metros sobre el nivel del suelo.
14. Un depósito en forma de cono circular recto, con su vértice hacia arriba y su base sobre el suelo tiene un radio de 3 metros y una altura de 6 metros. Si el depósito se encuentra lleno de agua, calcule el trabajo realizado al bombear toda el agua hasta una altura de 7 metros sobre el nivel del suelo.
15. Una piscina se encuentra llena de agua y tiene la forma de una semiesfera de 5 m de radio. Calcule el trabajo necesario para vaciar dicha piscina utilizando una bomba que se encuentra en la parte superior de la misma.
16. Un tanque en forma de cono circular recto, con la parte ancha hacia arriba, tiene 10 metros de altura y 4 metros de radio en su base. El tanque se llena con agua hasta una altura de 8 metros. Calcule el trabajo requerido para vaciar el agua en el tanque hasta una altura de 2 metros por encima de la parte superior del mismo.
17. Un tanque en forma de cono circular recto, con la parte ancha hacia arriba, tiene 10 metros de altura y 4 metros de radio en su base. El tanque se llena con agua hasta una altura de 8 metros. Calcule el trabajo requerido para vaciar el agua en el tanque hasta una altura de 2 metros por encima de la parte superior del mismo.
18. Un tanque en forma de cono circular recto, con el vértice hacia abajo, con 1 m de radio y 2 m de altura se encuentra lleno de agua. Calcular el trabajo realizado para bombear toda el agua hasta un punto 3 m por arriba de la parte superior del tanque (densidad del agua  $1000 \text{ Kg/m}^3$ ).

19. Un tanque ubicado en la parte superior de una torre de 15 pies de altura, está formado por un cono truncado sobrepuesto por un cilindro circular recto como se muestra en la figura. Encuentre el trabajo realizado para llenar el tanque con agua desde el nivel del suelo.



20. Un tanque cónico reposa sobre su base que está al nivel del suelo, y su eje es vertical. El tanque tiene un radio de 5 pies y una altura de 12 pies y contiene agua hasta una altura de 10 pies. Calcule el trabajo realizado al bombear toda el agua en el tanque hasta una altura de 5 pies por encima del mismo. ( $\rho = 62.4 \text{ lib/pie}^3$ )
21. Un depósito que se encuentre lleno de agua tiene la forma de una semiesfera de 4 metros de diámetro, con la parte más ancha hacia abajo. Encuentre el trabajo realizado al bombear toda el agua 2 metros por encima del depósito.
22. Un recipiente tiene la forma de un cilindro circular recto de 1 metro de radio y 3 metros de altura, la base del cilindro se encuentra en el techo de una casa a tres metros sobre el nivel del suelo. Encuentre el trabajo realizado al llenar el tanque por una bomba que se encuentra al nivel del suelo.
23. El depósito que se muestra en la figura se encuentra lleno de aceite que pesa  $850 \text{ kg/m}^3$ . Calcule el trabajo necesario para bombear todo el aceite hacia la salida que se encuentra a una altura de 3 metros por encima del depósito.



24. Una pileta tiene 6m de largo y metros y 2 metros de altura. Su sección transversal tiene la forma de una parábola con ecuación  $y = \frac{1}{2}x^2$ . Si la pileta se encuentra llena de agua, calcular el trabajo necesario para bombear toda el agua hasta una altura de 2 metros por encima de la pileta.

25. Un depósito para almacenar agua tiene la forma de una caja rectangular con base cuadrada de 2 metros por lado y una altura de 3 metros. Si el depósito se encuentra lleno de agua, calcule el trabajo realizado al bombear la mitad del agua en el depósito 2 metros por encima del mismo.
27. La longitud natural de un resorte es de 0.8 m. Una fuerza de 100 N estira el resorte una longitud de 0.4 m. Calcule el trabajo realizado al estirar el resorte desde su longitud natural hasta una longitud de 1.5 m.
28. Un resorte tiene una longitud natural de 2 pies. Una fuerza de 90 libras comprime un resorte a 1.7 pies. Encuentre el trabajo realizado al comprimir el resorte de 1.5 pies a 1 pie.
29. Se requiere una fuerza de 10 libras para mantener estirado un resorte 4 pulgadas más de su longitud natural. ¿Cuánto trabajo se realiza al estirar el resorte desde su longitud natural hasta 6 pulgadas más de su longitud natural?
30. Se necesita un trabajo de 6 Jules para estirar un resorte de 10 a 12 centímetros y otros 10 Jules para estirarlo de 12 a 14 centímetros. Calcule la longitud natural del resorte.
31. Conforme un saco de harina es levantado a una altura de 30 pies, la harina se sala con un flujo tal que la harina que se pierde es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la distancia recorrida. Si inicialmente el saco tiene 100 libras de harina y se pierde un total de 20 libras. Encuentre el trabajo realizado al subir el saco 30 pies.
32. Un mono que pesa 30 libras está amarrado a una cadena que tiene 30 pies de longitud y tiene un peso de 1.5 libras por pie. El mono trapa hacia arriba por la cadena una distancia de 15 pies. Calcule el trabajo realizado por el mono al subir hacia arriba.
33. En el problema anterior, si el mono puede realizar un trabajo máximo de 700 lib-pie. Calcule la distancia que puede trepar hacia arriba por la cadena.
34. Un cubo que contiene arena pesa 80 libras. El cubo será subido desde el fondo de un pozo de 60 pies de profundidad por medio de una cuerda que tiene un peso de 20 libras. Calcule el trabajo realizado al subir la cubeta hasta la parte superior del pozo.
35. Una cubeta que contiene 200 libras de agua es subida por medio de una cuerda. La cubeta tiene una fuga en su parte inferior, de modo que cuando sube a una altura de 20 pies pesa 180 libras. Si la cuerda tiene un peso de 0.5 libras por pie, Calcule el trabajo realizado al subir la cubeta 20 pies hacia arriba.