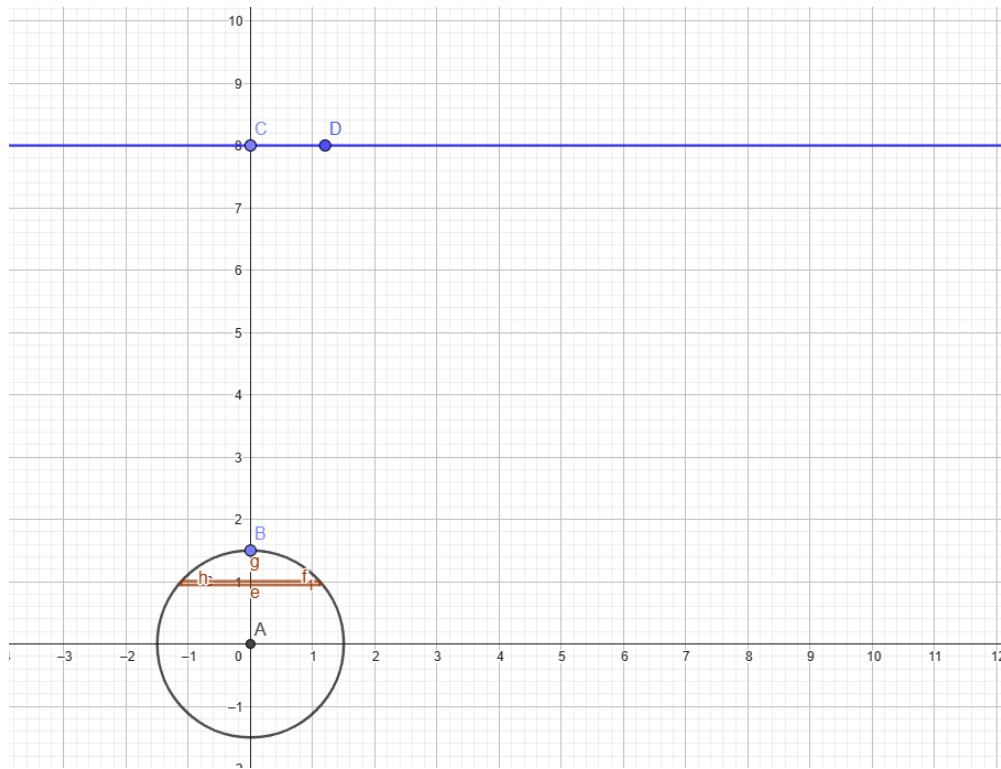


## Ejercicio 10

10. Una ventana circular de observación en un buque para la investigación marina tiene un radio de 1.5 pie, y el centro de la ventana se encuentra a 20 pies de distancia del nivel del agua. Determine la fuerza del fluido sobre la ventana, considere el peso específico del agua de mar igual a 64 lb/pie<sup>3</sup>, empleando la regla compuesta de Newton-Cotes con n=6. Además, obtenga el valor exacto y el error de aproximación.



### Datos:

Profundidad:  $h(y) = 20 - y$

Longitud horizontal de la ventana:  $L(y) = 3\sqrt{1.5 - y} \quad y \in [-1.5, 1.5]$

Densidad del agua de mar: 64 lb/pie<sup>3</sup>

Formula cerrada de Newton-Cotes para n=6  $\int_a^b f(x) dx \cong \frac{h}{140}[41f(x_0) + 216f(x_1) + 27f(x_2) + 272f(x_3) + 27f(x_4) + 216f(x_5) + 41f(x_6)]$

La integral que buscamos quedaria de la siguiente manera:  $F = w \int_a^b h(y)L(y) dy$

$$F = 64 \int_{-1.5}^{1.5} (20 - y)3(1.5 - y^2) dy$$

$$F = 192 \int_{-1.5}^{1.5} (20 - y)(1.5 - y^2) dy$$

Ingresamos a matlab:

a=-1.5;

b=1.5;

h = (b - a)/6;

syms x;

```
f = 192 * ((20 - x) * (1.5 - x^2));
aprox6 = double((h/140) * (41 * subs(f,a) + 216 * subs(f,a+h) + 27 * subs(f,a+2*h) + 272 *
subs(f,a+3*h) + 27 * subs(f,a+4*h) + 216 * subs(f,a+5*h) + 41 * subs(f,b)))
```

aprox6 =

8640

```
>> a=-1.5;
>> b=1.5;
>> h=(b-a)/6;
>> syms x;
>> f=192*((20-x)*(1.5-x^2));
>> aprox6=double((h/140)*(41*subs(f,a)+216*subs(f,a+h)+27*subs(f,a+2*h)+272*subs(f,a+3*h)+27*subs(f,a+4*h)+216*subs(f,a+5*h)+41*subs(f,b)))

aprox6 =

    8640
```

```
>> exacto=double(int(f,a,b))
```

exacto =

8640

```
>> error6=abs(aprox6-exacto)
```

error6 =

0