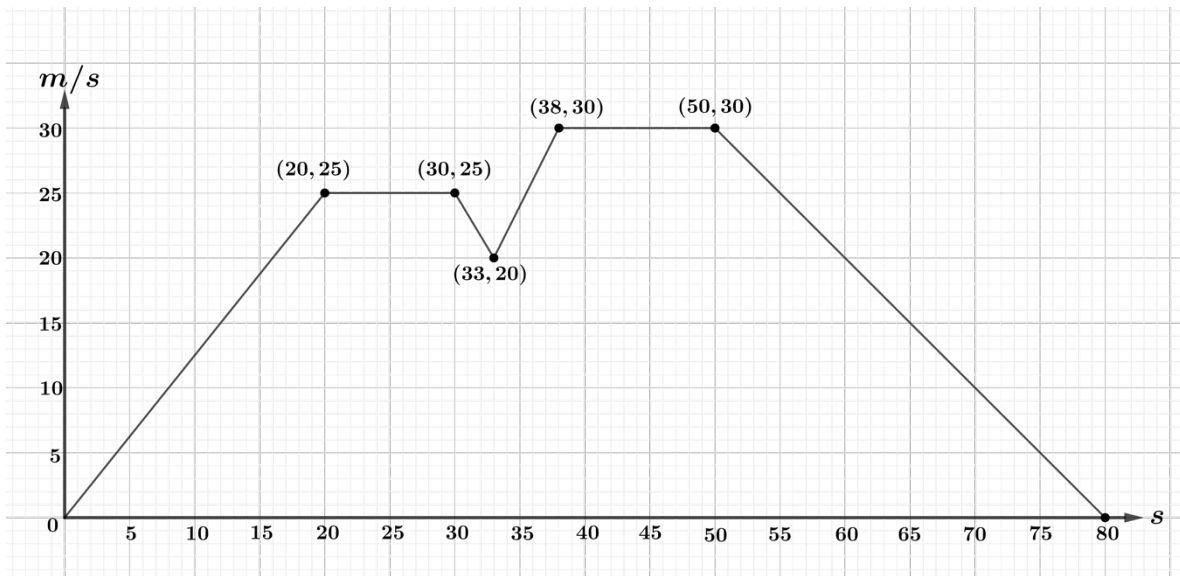
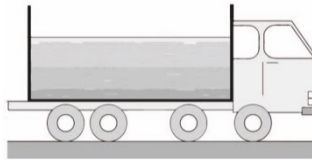


8º Concurso de Ciencias Básicas de la ANFEI
Ronda final de Matemáticas

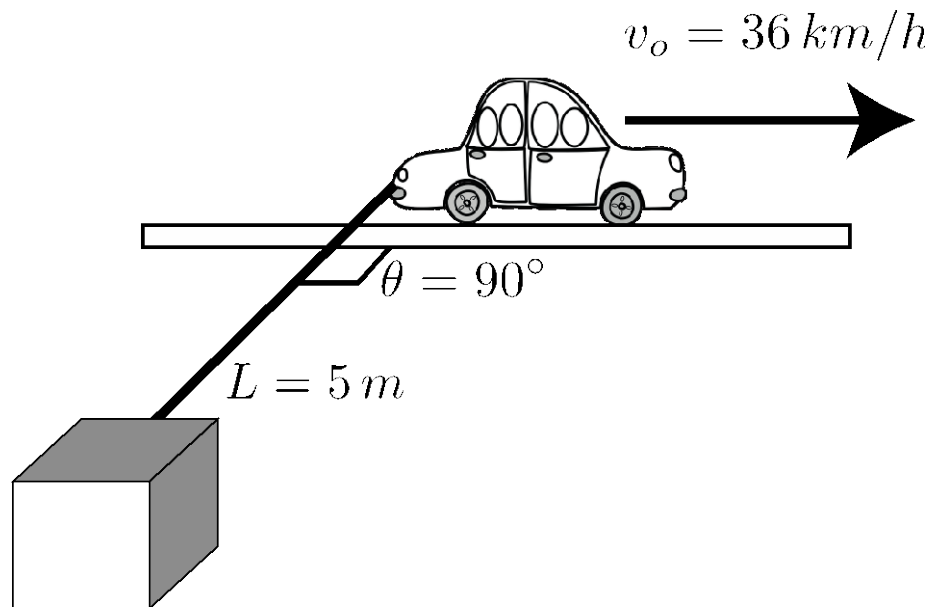
Reactivo 1

Una cisterna sin tapa en forma de paralelepípedo rectangular con medidas 8 m de largo, 2.5 m de ancho y 2 m de alto, contiene $35\,000\text{ l}$ de un líquido de densidad $\rho = 680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, es transportada por un camión que es manejado sin ninguna precaución registrando las velocidades mostradas en la gráfica. Determina la cantidad de líquido que llegará a su destino después del recorrido.



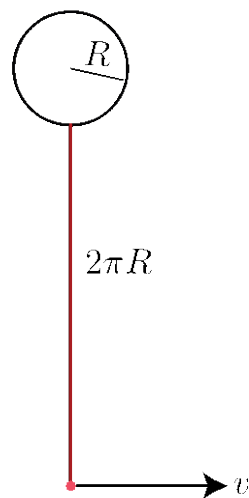
Reactivo 2

Un automóvil cuya trayectoria es rectilínea, con velocidad constante de $36 \frac{km}{h}$, está unido por una cuerda de $5 m$ a un cuerpo de masa igual a $100 kg$, de tal forma que en un instante dado, el segmento formado por la cuerda es perpendicular a la trayectoria del automóvil. Determina la ecuación de la trayectoria del cuerpo.



Reactivo 3

Considera una polea de radio $R = 20 \text{ cm}$, sin que pueda girar. De su punto más bajo, cuelga una cuerda de masa despreciable y longitud igual a $2\pi R$. Para enrollar dicha cuerda en la polea, se le proporciona una velocidad $v = 40 \text{ cm/s}$ a su extremo libre. Si la cuerda se mantiene tensa durante todo instante y su extremo libre se mueve en todo el proceso a velocidad constante, determina las ecuaciones horarias $x(t)$, $y(t)$, del movimiento del extremo libre de la cuerda.



Reactivo 4

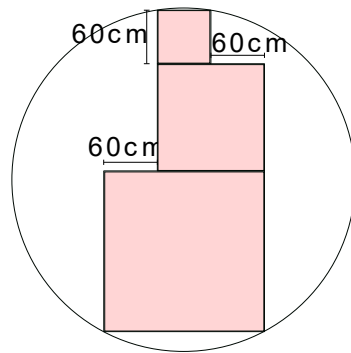
En un estudio sobre la vegetación de la selva del Ecuador, se encontró que la velocidad de crecimiento del área de una hoja joven de la planta *Victoria Regia* que tiene forma circular, es proporcional a la circunferencia de la hoja y a la cantidad de luz solar que cae sobre ésta. La cantidad de luz a su vez es proporcional al área de la hoja y al coseno del ángulo entre la dirección de los rayos de luz y la vertical.

Se sabe que a las seis de la mañana el área de la hoja es de 1600 cm^2 y a las seis de la tarde es de 2500 cm^2 . Considerando que la observación se efectuó en el ecuador, al momento del equinoccio el ángulo formado entre la dirección de los rayos solares y la vertical es susceptible de considerarse igual a 90° a las seis de la mañana y a las seis de la tarde, e igual a 0° al mediodía. ¿Qué área tendrá la hoja a las 15:00 horas?

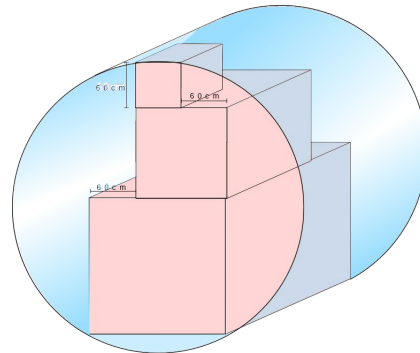


Reactivo 5

Una forma de bajar la temperatura en servidores es usando refrigerante líquido, para esto se diseña un contenedor cilíndrico con base circular y se colocan cajas que contienen a estos servidores (que tienen forma cúbica), como se muestra en la figura. ¿Cuántos litros de este refrigerante se necesitan para llenar el contenedor, si sólo están estas tres cajas?



Vista de frente



Vista isométrica

Figura. Contenedor cilíndrico.