



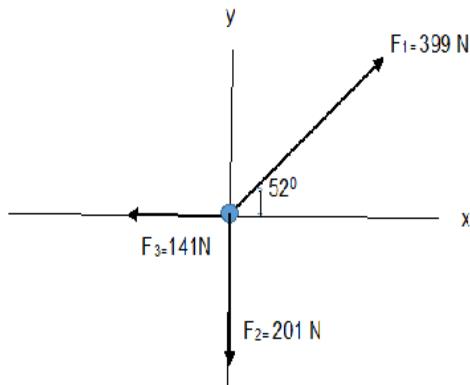
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO  
EXAMEN ZONAL 2017 DE LA XIII OLIMPIADA DE LA CIENCIA**

**FÍSICA**

**No. DE CÓDIGO \_\_\_\_\_**

**Instrucción: resuelve correctamente los siguientes problemas atendiendo específicamente a lo que se pide. El valor de cada uno se especifica al final del mismo.**

1. En la siguiente figura se muestran 3 fuerzas actuando sobre una partícula.  
a) Calcula los valores de los componentes en  $X$ ,  $Y$  de la fuerza neta sobre la partícula.  
b) Calcula la magnitud y ángulo de inclinación de la fuerza resultante.  
**(Valor del problema 1 punto, cada inciso vale 0.5 puntos)**





2. Dos paracaidistas acuden al rescate de unos naufragos. Al llegar al lugar de los hechos, mientras el helicóptero se mantiene estable, el primer paracaidista se deja caer y, 1s más tarde es seguido por su compañero, el cual se impulsa verticalmente hacia abajo con una velocidad  $10.5 \text{ m/s}$ .

- Calcula el tiempo empleado por el segundo paracaidista para dar alcance al primero.
- Determina la distancia recorrida por el primer paracaidista cuando se produce el alcance.

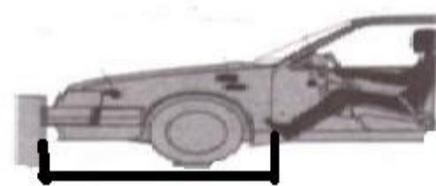
**(Valor del problema 2 puntos, cada inciso vale 1 punto)**



3. Un auto tiene un sistema de bolsa de aire que protege en caso de una colisión frontal a una rapidez de  $100 \text{ km/h}$ , y con una aceleración constante. Para el análisis solicitado en los incisos posteriores se debe tomar en cuenta la distancia  $x$  con valor de un metro sobre lo cual el automóvil se comprime.

- Calcula el tiempo en que debe inflarse la bolsa de aire para proteger al conductor y a su copiloto.
- ¿Por qué es importante colocarse el cinturón de seguridad al viajar en el automóvil?

**(Valor del problema 1 punto, cada inciso vale 0.5 puntos)**



$x=1 \text{ m}$  (parte frontal del auto a comprimirse en una colisión.)



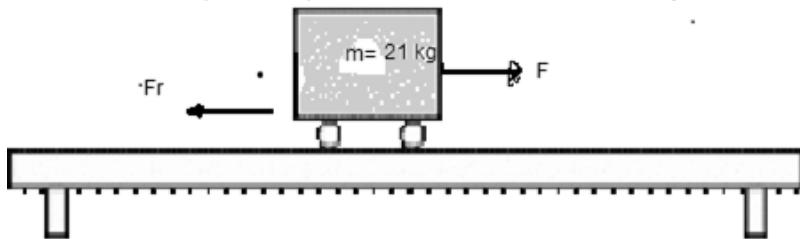
4. ¿Cuál es el valor de la aceleración con la que es impulsada una persona de 57 kg cuando la fuerza es de 321 N? **(Valor del problema un punto)**

5. Dos personas se encuentran separadas a 1.3 m de distancia. Las masas de estas son de 43 y 62 kg respectivamente. Si el valor de la Constante de gravitación Universal es de  $6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{Kg}^2$ , calcula la magnitud de la fuerza gravitacional con la que se atraen ambas personas. **(Valor del problema un punto)**

6. Con la finalidad de recaudar fondos para caridad, una corredora de maratón de 50 kg sube corriendo la escalera de la torre Sears de Chicago (443 metros de altura). ¿Qué potencia media en watts gasta si sube en 15 minutos? ¿En kilowatts? ¿En caballos de vapor (hP)?  $1 \text{ joule} = \text{kg.f m}$  y  $1 \text{ hP} = 745.7 \text{ Watts}$  **(Valor del problema un punto)**



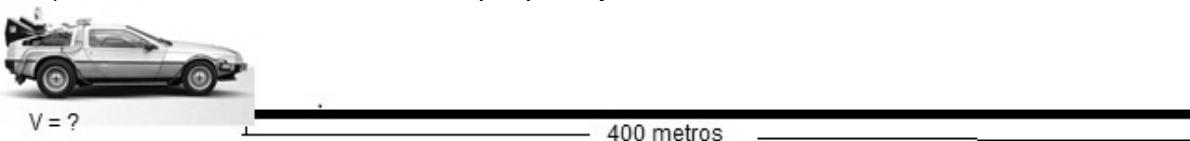
7. Un carrito con su carga tiene una masa de 21 kg, sobre él, actúa horizontalmente una fuerza de 77 N, adquiere una aceleración de  $0.9 \text{ m/s}^2$ . ¿qué magnitud tiene la fuerza de rozamiento  $F_r$  que se opone al avance del carrito? **(Valor del problema un punto)**



8. Un automóvil se desplaza con velocidad constante, al aplicar los frenos durante 25 segundos, recorre 400 metros hasta detenerse.

Calcula:

- La velocidad del auto antes de aplicar los frenos.
- El valor de la desaceleración que produjeron los frenos.



**(Valor del problema 2 puntos, cada inciso vale 1 punto)**

**Valor total del examen 10 puntos**