

OBJETIVOS

- *Que el alumno se acostumbre a modelar situaciones físicas con el fin de estudiar una situación en forma simplificada, y poder de esta manera “estimar resultados posibles”*

• *Entender que el proceso de resolución de una situación problemática pasa por varias etapas, siendo una de ellas, la modelación de ella;” atacamos el problema real en una situación simplificada, luego los resultados son con relación a dicho modelo y por tanto es una “aproximación” El modelo se puede ir mejorando, y hasta obtener un resultado mucho más “exacto”*

- *Muchos de los problemas propuestos son “abiertos” ,en el sentido que :
se deben realizar suposiciones.
se puede particularizar el problema con datos dados o resolver en forma totalmente general y se debe proponer un modelo posible (la idea es que puede haber más de un modelo posible.)*



En tu casa se consumen 70 [kWh] de energía eléctrica. ¿ Cuántos sacos de cemento ($m = 42,5$ kg) ? debes levantar desde el piso a una altura de 1,5 m(camión pequeño)para devolverle a CHILQUINTA la energía eléctrica en forma de energía Mecánica

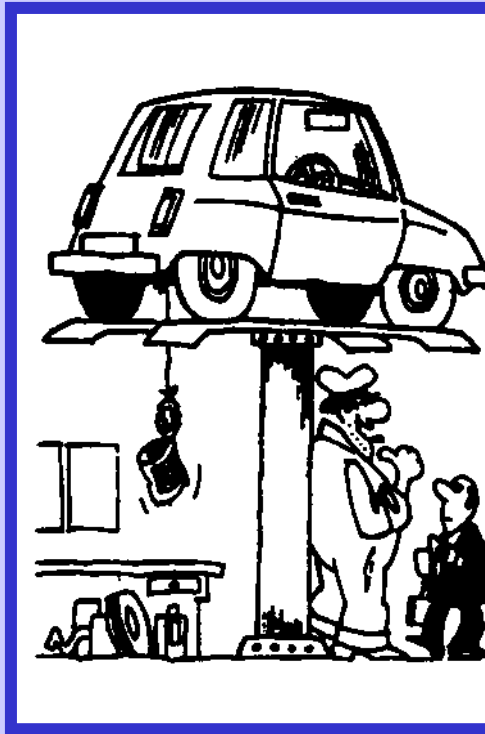
- **Simule que una silla es un saco de cemento y estime realizando mediciones el tiempo requerido para levantar la silla y colocar sobre el pupitre del profe.**

A continuación calcule el tiempo requerido en horas para realizar la tarea encomendada y concretar el pago a la Compañía.

- **Investigue : Eficiencia; potencia de entrada,potencia de salida.**

- **Una máquina elevadora de 70% de eficiencia realiza el trabajo de levantar una carga de 100 kg a una altura de 2 [m] en un tiempo de 5[s] Calcule la energía disipada, la energía requerida para alimentar a la máquina, y las potencias de entrada, salida y disipada.**

- **Intente encontrar ejemplos en los cuales se visualice que el trabajo realizado por una máquina siempre es menor que la energía invertida para hacerla operar.**



- *Averigüe en qué consiste una Prensa Hidráulica, y cual es el Principio de su funcionamiento.*
- *Suponiendo que el gran pistón que soporta la plataforma sobre la cual descansa el auto de la figura tiene un diámetro de 30 cm ¿Cuál es la fuerza que se debe realizar sobre el otro pistón si su diámetro es igual a 10 cm y el peso del automóvil es de 2000 kgf ?*

Sergio Barrios Chicaisa /
serbachi@hotmail.com

Tareas a realizar :

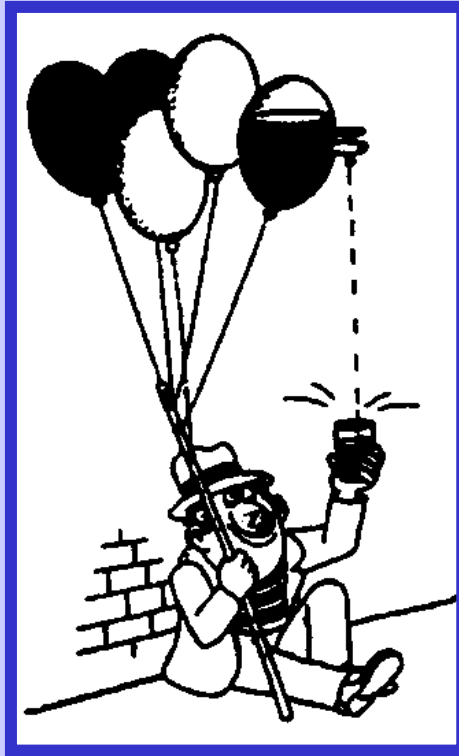
1.- Calcular la presión ejercida sobre una superficie por un bloque con forma de paralelepípedo rectangular recto(forma de una caja común) de peso 20 kgf, y cuyas dimensiones son largo 50 [cm] ; ancho 15 [cm] y alto 10 [cm] .

3.- Un karateca dá dos tipos diferentes de golpes, uno con la palma de la mano, y el otro con el canto de ella ; haciendo una estimación y considerando las dimensiones de su propia mano calcule la presión ejercida en ambos casos, si la fuerza aplicada en ambos casos es el equivalente a su peso en [kgf].



*Si los muchachos náufragos pesan cada uno 70 [kgf]..
¿ Cuánto se hunde el bote?*

*Resolver suponiendo que el bote tiene la forma de un
paralelepípedo rectangular recto (modelización simple del bote).
Averigüe densidad media de distintos tipos de madera (roble,
coigüe, pino, madera de balsa, etc.) y resuelva de acuerdo a
dimensiones supuestas. La respuesta puede ser dada en
términos de un porcentaje.*



Si la cantidad de vino (averigüe ρ_{vino}) contenido en el globo es de medio litro, y el globo pesa 10[gf] y se llena con hidrógeno y suponiendo que el globo se puede estirar hasta un diámetro indefinido tomando forma esférica.(modelo.)

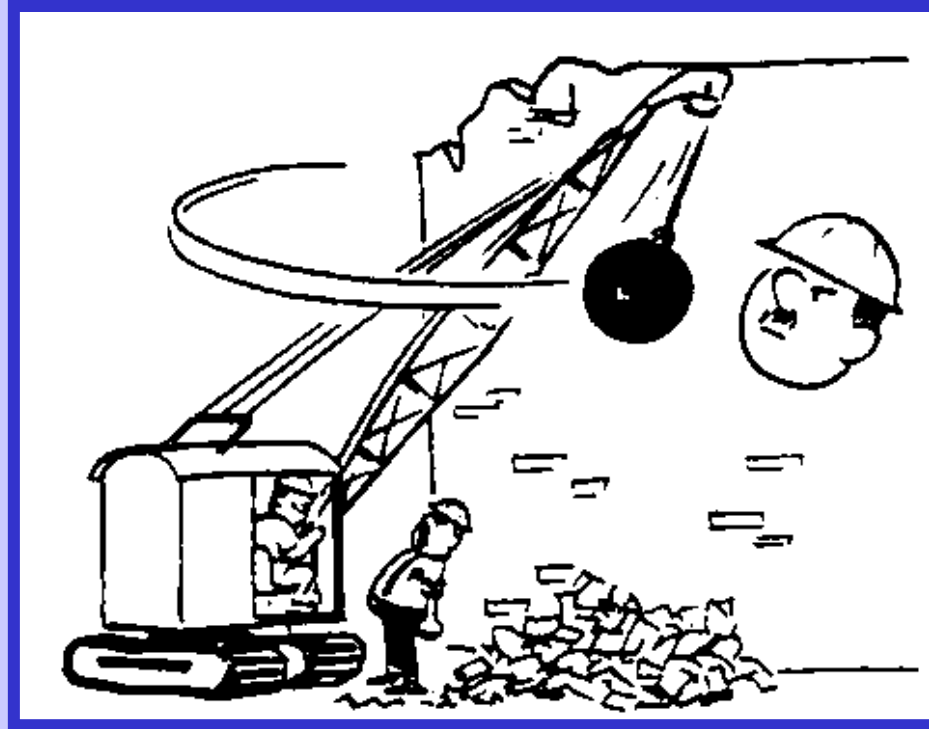
¿ Qué volumen debe tener dicho globo? ¿ Es posible la situación planteada en el chiste?

¿ Puede aventurar una respuesta guiándose por su intuición tan solo (sin llegar a calcular)? Intentar resolver el problema en forma general de modo de poder variar cantidad de vino y masa del globo como parámetros.

(¿ Qué diferencia hay entre variable y parámetro ?)

Averiguar :

- *¿Qué es la fuerza de empuje o boyantez?*
- *¿Cuál es el Principio de Arquímedes ?*
- *Cuando nos pesamos en una báscula. ¿ Es el valor que arroja ella en verdad nuestro peso real o es un peso aparente ? Si estuviéramos en un planeta en donde la densidad del aire fuera mucho mayor, la balanza mostraría un peso mayor o menor ? (suponiendo por cierto que la aceleración de gravedad fuera la misma) Como ayuda recuerde que nosotros estamos sumergidos en un océano de aire.*

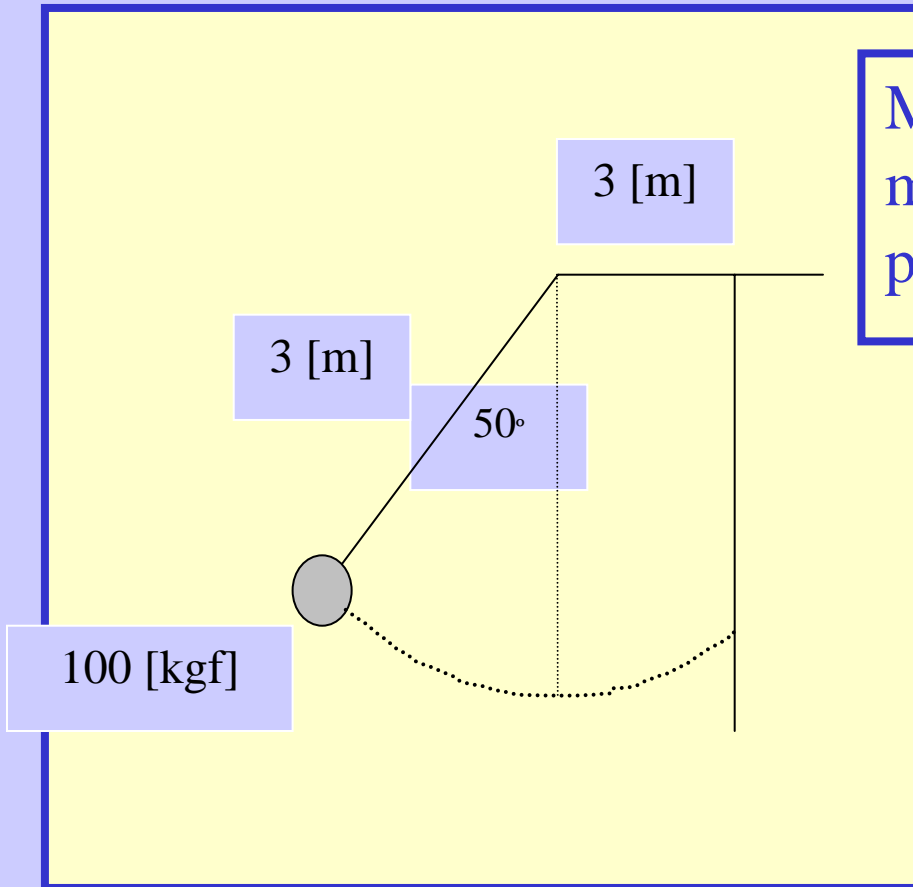


Suponiendo que la velocidad angular de giro de la bola es de 40 rad/s y la bola penetra 10 [cm] en la pared ¿ Con qué fuerza la golpea? Suponga que no hay pérdidas de energía.

Otra situación: Modelo

(método conveniente : teorema de conservación de la energía)

(variantes : altura, trayectoria de la bola en un plano oblicuo con respecto al plano de la pared)



Modelo sencillo:
movimiento en un
plano vertical.



¿Cuál es el diámetro de una pelota de golf?

¿Cuál es el tamaño promedio de un granito de arena?

averigua distancia Sol-Tierra ; radio de la Tierra

distancia de la Tierra a la estrella más cercana y su nombre.

mida el diámetro de una naranja u otro objeto y realice una nueva comparación.



Calcular la aceleración de gravedad en Ceres (sobre su superficie) ¿ Qué masa tendría CERES, si suponemos que su densidad es igual a la de la Tierra (averigua densidad media de la Tierra y supone que Ceres es una esfera)? Calcular la aceleración de gravedad en Ceres.¿Cuál sería la velocidad de escape en Ceres ?



*¿ Por qué hay globos en el suelo y otros flotando?
Indique casos posibles, no tomar en cuenta velocidad del viento.*

suponga globos esféricos. $V = (4/3) \pi R^3$

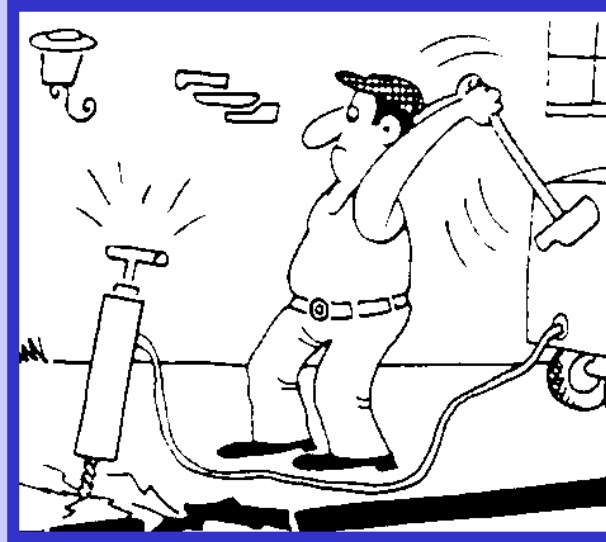
Busque densidad de Hidrógeno y del Helio en la tabla de densidades.

Determine peso de un globo.

Variables a tomar en cuenta.

Para modelar la situación ¿ qué variables se pueden despreciar?

- 1.- ¿ Qué tendría que estar ocurriendo para que los globos no flotarán ?
- 2.- ¿ Podrá flotar un globo que ha sido llenado con aire al nivel del mar y que es colocado en un lugar donde la presión es 2 veces la atmosférica ?
- 3.- Calcular el empuje sobre un globo de 50 [cm] de diámetro que ha sido llenado con Hidrógeno.¿ Cuánto pesaría el volumen de aire contenido en un globo de ese tamaño ?
- 4.- ¿Cuál de los gases que se mencionan es más “liviano”(menos denso) ? El Helio(del latín Helium : sol) o del Hidrógeno ? (ambos elementos son lo que más abunda en nuestro Sol.)



Tareas a realizar : (martillo neumático es el que funciona mediante el empleo de maquinaria, el combo es accionado por acción humana)

- 1.- Describa los tipos de movimiento que se estarían dando en la figura.**
- 2.- Suponga un peso para el martillo (combo) y calcule la energía potencial que adquiere éste en el punto más alto de su trayectoria.**
- 3.- Suponga una velocidad lineal para el martillo, y calcule su energía cinética traslacional y rotacional (suponiendo en este ultimo caso que toda la masa del martillo se concentra en la parte metálica, despreciando el peso del mango)**

4.- Calcule la energía total del martillo en su punto más alto de la trayectoria de golpe.

5.- Si se desprecian las pérdidas de energía(suponiendo que ésta se conserva) y que el cincel del martillo neumático penetra en cada golpe 1 [cm] en el pavimento, ¿ cuál es la fuerza promedio ejercida sobre éste ? ¿Cuál será la presión ? (debe hacer una estimación del área del filo del cincel primero)



Empuje, densidad del aire, hidrógeno, helio

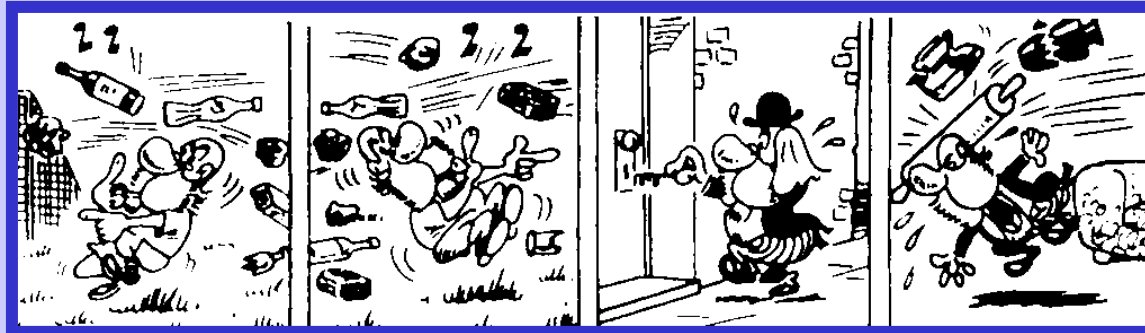
¿ Cuántos globos requiere Don Gumercindo para que la fuerza de empuje disminuya al 30% el peso aparente de nuestro personaje? ¿ Qué fuerza debe realizar don G. para sostener los globos?

Haga un listado de suposiciones y valores que se va a dar para resolver el problema.

¿ Cuántos globos de 50 [cm] de diámetro llenos con Helio requiere Don Gumercindo para no caerse. Suponemos que con ropa y sombrero incluido nuestro amigo pesa 70kgf (se trata de un viejito gordito pero pequeño de estatura.) Despreciar el peso propio de los globos.

Tareas a realizar :

- 1.- ¿ Qué dimensiones debería tener mínimo un globo para equilibrar el peso de un fiat ritmo ?**
- 2.- Recuerde en forma aproximada las dimensiones de su pieza - dormitorio - cubil de lobo estudiante - universitario y calcule el peso del aire contenida en ella ? ¿ Sería capaz Ud. de levantar todo ese aire ?(esta última pregunta debe responder antes de realizar algún tipo de cálculo.)**



En contra de Don Gumercindo - árbitro se lanza un botellazo, con un ángulo de elevación de 30° y una velocidad inicial de 20 [m/s] , si Don Gumercindo está a 50 m de distancia sobre la horizontal. ¿ Le pega el botellazo ? Calcular alcance del proyectil y altura máxima



Termodinámica

*suponga una semi-esfera de radio $1,5[m]$ y calcular
superficie expuesta al sol y un espesor de 20 cm
averiguar radiación solar en kW / m^2
calor específico del hielo ($0,5\text{ cal} / \text{g } ^\circ\text{C}$)*

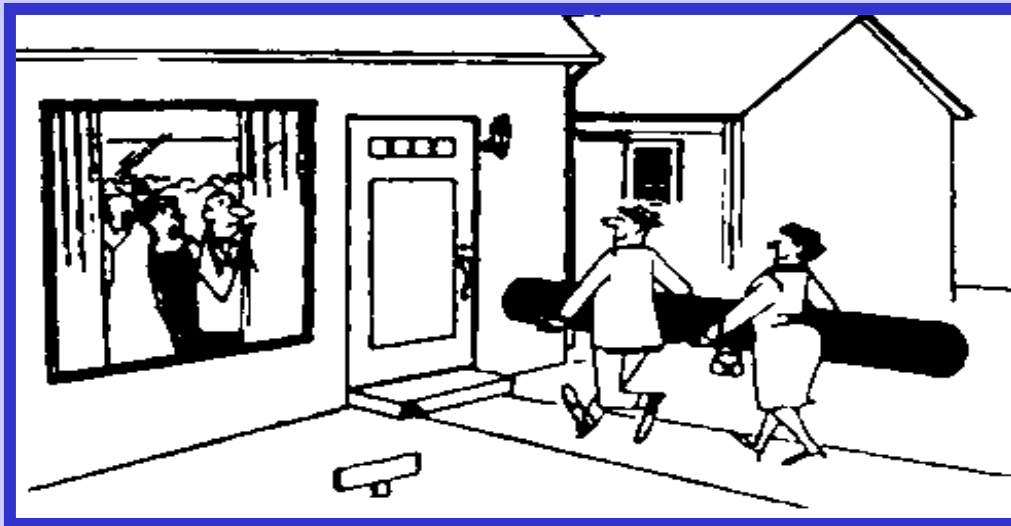
¿ Cuánto hielo se derrite al cabo de tres horas?



Siendo ángulo 20° de depresión. ¿ A qué distancia caerá don Gumercindo si su rapidez de salida del borde del risco es de 60 km/h ?

Suponiendo una pendiente constante , desde qué altura con respecto al borde se lanzó don Gumercindo si se dio un impulso suficiente para partir con velocidad inicial de 5 [m/s] , suponga que el roce es nulo.

*Si el coeficiente de roce entre nieve y esquís es de $0,2$. ¿
Cómo varía la altura ?*



¿Cuál es el mejor punto de la puerta para abrirla sin romperla?

elabore un modelo simplificado de la situación.

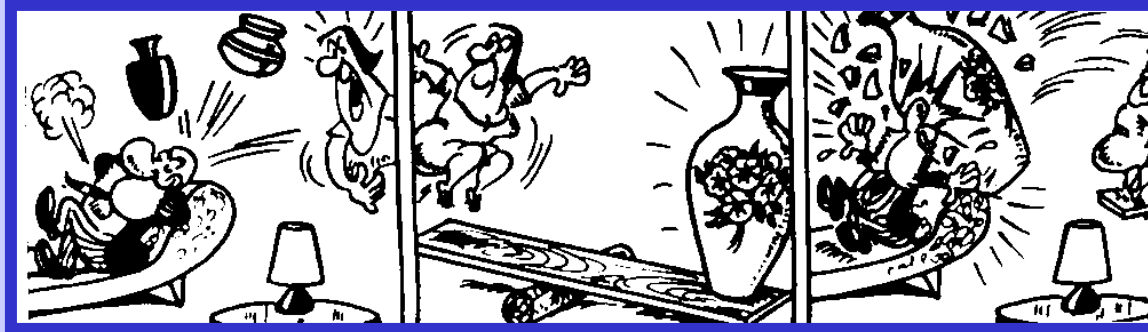
si el tronco se supone un cilindro de longitud $3[m]$ y radio 15 cm y las personas balancean el tronco y lo sueltan dándole un impulso adicional de 2 [m/s]

Calcular energía cinética, cantidad de movimiento



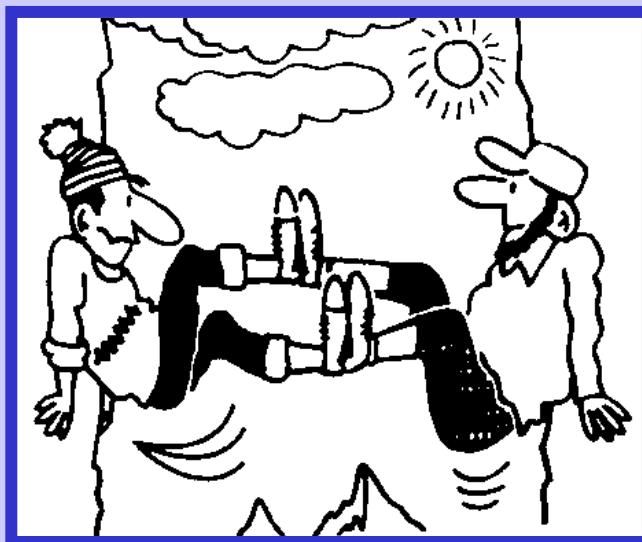
Averigüe a qué velocidad promedio puede correr un caballo de carrera(1) suponiendo que el super - malvís corre a una velocidad en un 10% mayor que un caballo ¿Cuál será la distancia de separación entre ellos , en una carrera hipotética, al cabo de 10 segundos ? Si parten del mismo punto de partida y en una misma dirección y sentido.

(1) Una forma de averiguarlo es leyendo las noticias de la Hípica, tiempo que demora en dar la vuelta al Hipódromo y perímetro de éste.

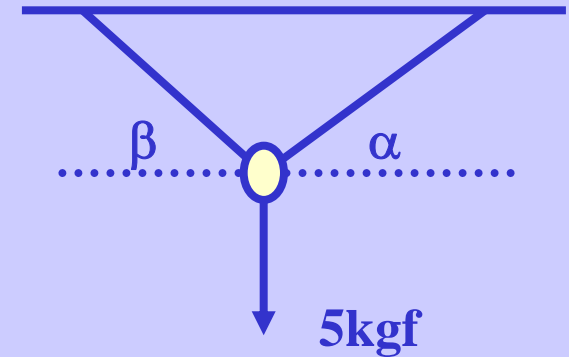


12.- Supóngase que la vieja pesa 80 kgf y la altura de la que cae sobre el tablón es de 60 cm . ¿ A qué altura llegaría el florero si su peso es de 5kgf y su trayectoria es vertical?

Suponiendo que el florero "despega" del tablón cuando el punto A llega al suelo. ¿Con qué ángulo respecto de la horizontal sale el florero despedido ? ¿su trayectoria, alcance, altura máxima ?



Sergio Barrios Chicaiza /
serbachi@hotmail.com



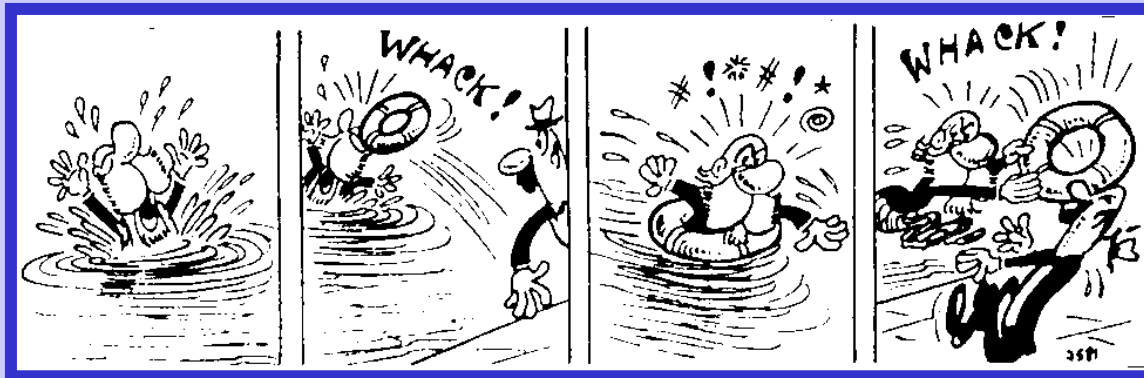
Calcular fuerza de reacción en las cuerdas.

¿ Cómo depende T de α ?

¿ Qué ocurre si $\alpha = 90^\circ$ $\alpha=0^\circ$?

¿ Con qué rapidez caen las manzanas al suelo? Considere que están a una altura de $2[m]$

¿ Cuánto tiempo tardan en llegar al suelo?



Don Gumercindo pesa 65 [kgf] y el flotador que recibe , tiene una densidad de 0,5 ¿ Cuál debería ser el volumen del flotador para que este sobresalga un quinto de su volumen sobre el agua?

SI el flotador se modeliza como un cilindro hueco de radio interior 40 cm y un radio exterior de 80 cm. ¿ Cuál es el espesor (altura) de dicho cilindro?

¿ Quién se hunde más, de entre dos personas de igual peso, un gordito o un atleta musculoso?

¿ Qué pesa más (si medimos en el aire) un kilogramo de algodón o un kilogramo de plomo? ¿ Es el plomo el metal más pesado?(remítase a tabla de densidades...)

Tenemos ante nosotros una posible aplicación y empleo de los chistes que aparecen en los diarios o revistas en nuestras clases de Física.

A modo de motivación y como entrada a un tema específico.

A los muchachos se les puede pedir como tarea que busquen chistes que tengan un contenido de física.

A ellos asimismo se les puede entusiasmar en escribir una revista de chistes con contenido físico o que ellos mismos los inventen y dibujen