

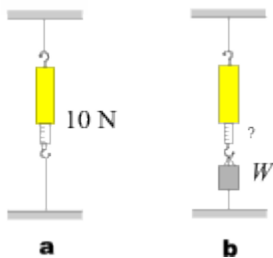
III OLIMPIADA IBEROAMERICANA DE FISICA

Mérida, Venezuela, 27-09 al 02-10-98

PRUEBA TEORICA

Problema 1

Un dinamómetro se cuelga mediante una cuerda atada al techo y luego se tensa mediante otra cuerda atada al piso, de manera que la lectura del dinamómetro sea de 10 N (fig. a).



A continuación se cuelga un peso W del gancho inferior del dinamómetro (fig. b).

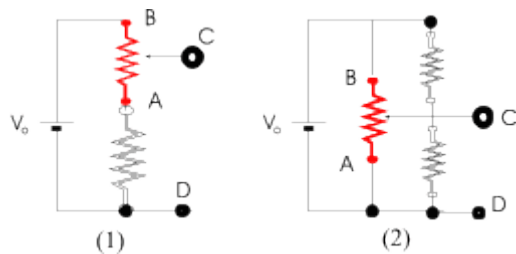
¿Cuál será la nueva lectura del dinamómetro en los siguientes casos?

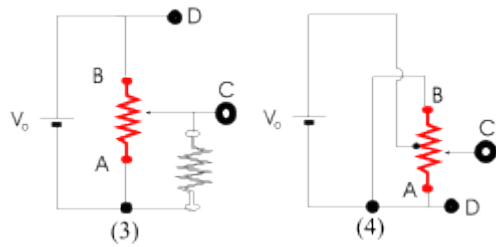
si $W = 7 \text{ N}$

si $W = 16 \text{ N}$

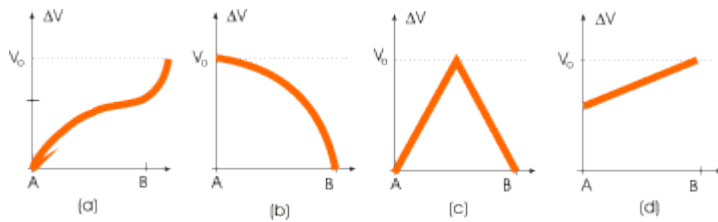
Problema 2

Un potenciómetro o reóstato lineal AB, se conecta a un circuito en las cuatro configuraciones siguientes:





A medida que movemos el cursor desde A hasta B obtenemos un voltaje en los terminales de salida C y D. Asocie cada uno de los circuitos anteriores con su correspondiente gráfico de voltaje de salida en función de la posición del cursor del potenciómetro, entre los mostrados a continuación.



Problema 3

Existe un juguete llamado "espejismo" que consta de dos platos enfrentados cuyas superficies internas son espejos parabólicos idénticos. El espejo superior tiene un agujero y cuando se coloca un objeto en el fondo del espejo inferior, se observa como si el objeto estuviera afuera flotando en la zona cercana al agujero del espejo superior.



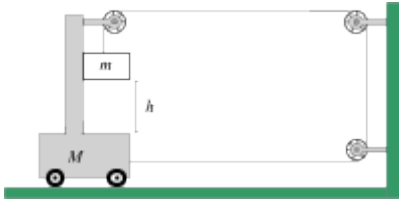
Explique su funcionamiento mediante un trazado de rayos.

Problema 4

Se sabe que la luz proveniente del Sol tarda en llegar a la Tierra 8,5 minutos. Haga una estimación del valor de la masa del Sol.

Problema 5

Un bloque de masa $m = 1$ kg está inicialmente suspendido en un carrito de masa $M = 11$ kg mediante el sistema de poleas mostrado. Las poleas y los hilos son de masa despreciable y también se desprecian todas las fuerzas de fricción.



Si el bloque se suelta cuando está a una altura $h = 4,9$ m por encima de la base del carrito,

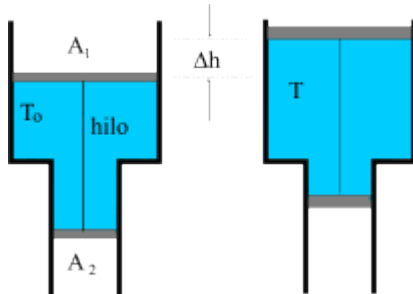
¿al cabo de cuánto tiempo golpeará el bloque la base del carrito?

¿cuál habrá sido el desplazamiento del carrito en ese tiempo?

Problema 6

Un tubo cilíndrico tiene dos secciones diferentes, en las cuales se insertan dos pistones de áreas $A_1 > A_2$, conectadas mediante un hilo inextensible como indica la figura. Los pistones pueden deslizar sin fricción en los tubos. La masa combinada de los dos pistones y el hilo es m .

En la parte externa de los tubos hay aire a la presión atmosférica, el cual ocupa un volumen V_0 a la temperatura T_0 .

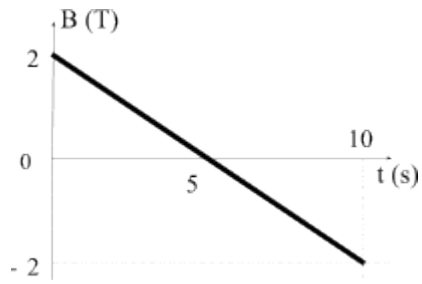


¿Cuál es la presión del gas contenido entre los pistones?

Determine la elevación Δh de los pistones en función del aumento ΔT en la temperatura del gas, cuando el sistema alcanza el equilibrio.

Problema 7

Con un alambre de cobre de sección transversal $0,5 \text{ mm}^2$ se construye una espira en forma de triángulo equilátero de lado $L = 10$ cm. Esta espira se coloca con su plano perpendicular a un campo magnético uniforme que varía con el tiempo de la forma siguiente:



a) Calcule la carga total que atraviesa una sección cualquiera del alambre durante el intervalo de tiempo considerado.

b) ¿Cuál es la energía disipada en el alambre en ese tiempo?