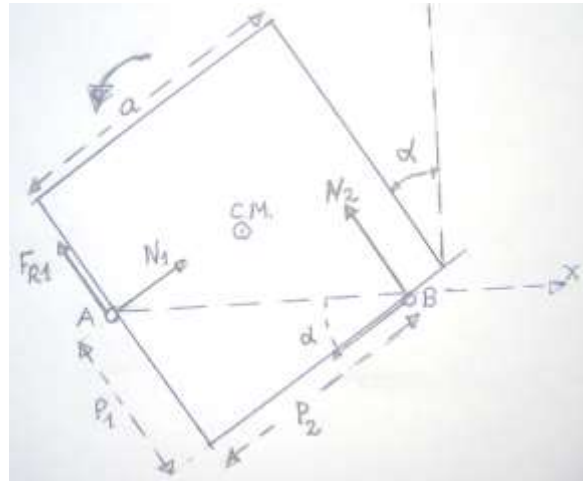
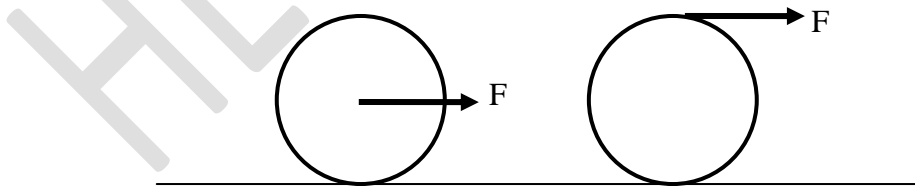


11.- Un cubo de arista a , se apoya sobre dos varillas A y B dispuestas horizontalmente con una distancia entre ellas igual a la arista a del cubo. Si el coeficiente de rozamiento es $0,2$, para qué valores del ángulo α el cubo puede mantenerse en equilibrio.



12.- Dos cilindros idénticos, de radio R , están en reposo sobre un suelo horizontal. A uno de ellos se le aplica una fuerza F en su centro y al otro en la periferia, tal como indica la figura inferior



El coeficiente de rozamiento de los cilindros con el plano es el mismo μ . Se pide calcular la fuerza máxima F que puede aplicarse a cada cilindro sin que se produzca deslizamiento y las aceleraciones de sus centros de masas.

13.-Dos abalorios iguales de masa m y carga q pueden deslizar sin rozamiento por dos barras no conductoras. Ambas barras están en el mismo plano vertical formando un ángulo α con la horizontal. Determinar a qué altura por encima de la horizontal pueden elevarse ambos abalorios. Inicialmente se encuentran a una distancia L entre sí y a una distancia l de los extremos de las barras, tal como indica la figura 1.

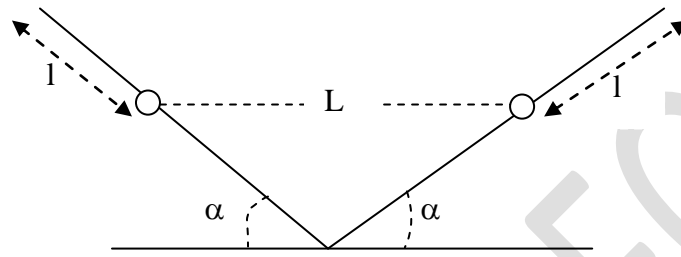
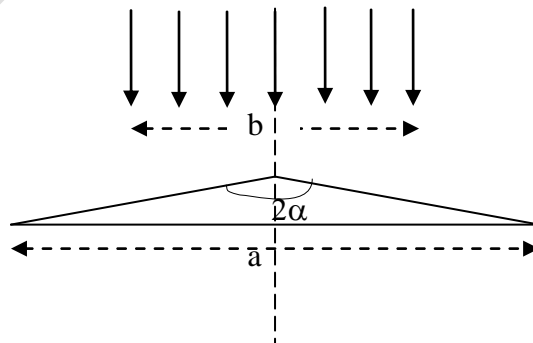


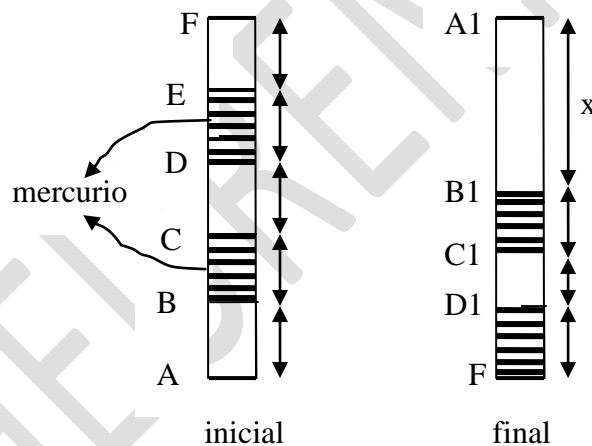
Fig.1

14.-Un prisma cuya sección principal es un triángulo isósceles de base a y ángulo $2\alpha = 160^\circ$ (ver la figura) posee un índice de refracción $n = 1,5$. Un haz de luz, cuya anchura es $b = \frac{3}{4}a$, y potencia $P = 8000 \text{ W}$, la cual está distribuida uniformemente sobre el haz, incide sobre el prisma. Dibujar la gráfica de la fuerza F que actúa sobre el prisma en función de x , siendo x la distancia en horizontal que existe entre el vértice A del prisma y el centro B del haz luminoso. Calcular el valor máximo de F . Considerar que el haz luminoso penetra por entero en el prisma y por tanto se desprecian las posibles reflexiones.



15.- Una membrana horizontal oscila armónicamente a lo largo de un eje vertical con una frecuencia $f= 100 \text{ Hz}$. Calcular la amplitud de las oscilaciones si unos granos de arena que están sobre la membrana saltan hasta una altura de $H= 2 \text{ cm}$ respecto de la posición central de la membrana.

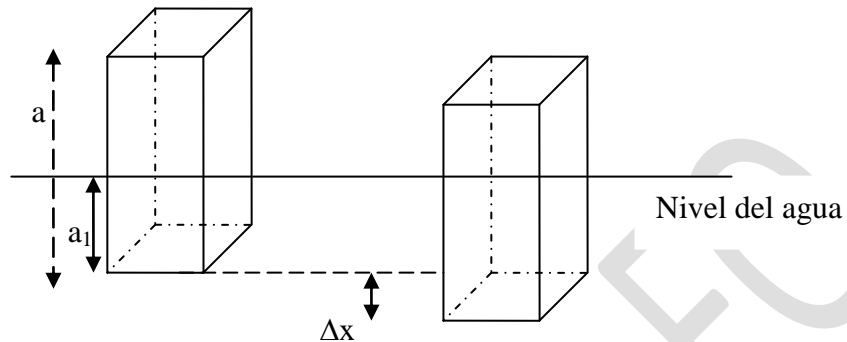
16.- Los compartimentos AB y CD de un tubo vertical están llenos de aire. Los extremos del tubo están cerrados. Las partes BC y DE son de mercurio y en la parte superior EF se ha hecho el vacío. Las longitudes de cada una de las partes son iguales a h . La presión en el punto A es p . El tubo se gira cuidadosamente y adopta la posición de las distintas partes indicadas en la figura. Calcular la presión en el punto inferior F en función de p . Se supone que al darle la vuelta al tubo la temperatura no



varía. Cuando el tubo se gira el compartimiento de aire AB pasa a ser A_1B_1 y el CD a C_1D_1 .

17.- Se lanza un proyectil, con velocidad inicial v_0 , desde un suelo horizontal formando un cierto ángulo α con la horizontal. Este ángulo es tal que el alcance sobre la horizontal es el máximo posible. Desde una altura $y = h$ se traza una recta paralela al suelo que corta a la trayectoria del proyectil en dos puntos. Calcular la distancia D en dirección horizontal de ambos puntos en función de h . Dibuje la gráfica de D frente h cuando la velocidad inicial es $v_0= 20 \text{ m/s}$. ¿A que corresponden los valores máximo y mínimo de D ? Tome $g = 10 \text{ m/s}^2$

18.- Un bloque de madera de dimensiones $a * b * c$ y densidad ρ respecto del agua. Cuando el bloque está flotando con el lado a en posición vertical se empuja hacia abajo y se suelta. Calcular el periodo de oscilación del bloque.



19.- En el sistema de poleas de la figura inferior se supone que carecen de masa y que el sistema se desliza sin rozamiento. Se pide calcular la aceleración de las masas.

