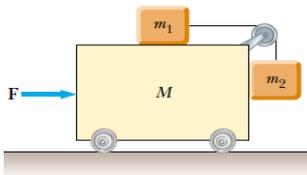
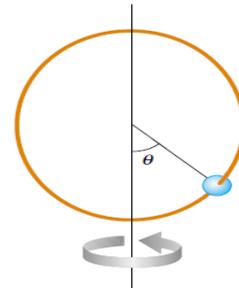


No escribas tu nombre, solo tu número de ficha: _____

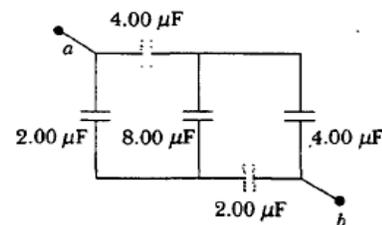
- Un cohete explotó a una altura h , en el punto más alto de su trayectoria vertical. Los fragmentos incandescentes se dispersan en todas las direcciones, pero todos ellos tienen la misma rapidez v . Los fragmentos caen al suelo, siendo despreciable la resistencia del aire. Calcular el ángulo más pequeño que la velocidad final de un fragmento formará con la horizontal.
- ¿Qué fuerza horizontal se debe aplicar al carro de la figura para que los bloques se mantengan inmóviles respecto del carro? suponga que las superficies, las ruedas y la polea no presentan rozamiento.



describe mediante el ángulo que forma con la vertical la línea radial que une el centro del círculo con la cuenta. (a) ¿Con qué ángulo, respecto a la parte inferior del círculo, puede permanecer la cuenta en reposo respecto del círculo rotatorio? (b) Repita el problema si el periodo de rotación del círculo es de 0.850s.



- Se llena un cilindro de 40.0 cm de radio y 50.0 cm de profundidad con aire a 20.0°C y 1 atm. Se coloca un émbolo de 20.0 kg en el interior del cilindro, comprimiendo el aire atrapado en su interior. Finalmente, un hombre de 75.0 kg se coloca encima del émbolo, comprimiendo aún más el aire del interior del cilindro, que sigue estando a 20.0°C. (a) ¿Qué distancia Δh se desplaza el émbolo cuando el hombre se coloca encima de él? (b) ¿A qué temperatura debería calentarse el gas para que el émbolo con el hombre encima volviera a la posición inicial h_i ?
- Calcula la capacitancia equivalente entre los puntos a y b de la figura.

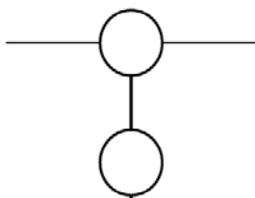


- Dos objetos con masas m y $3m$ se acercan el uno al otro a lo largo del eje x , con la misma rapidez inicial v_i . El objeto de masa m se mueve hacia la izquierda y el objeto de masa $3m$ se mueve hacia la derecha. Los dos objetos sufren una colisión elástica indirecta tal que el objeto de masa m se mueve hacia abajo después de la colisión, formando un ángulo recto con su dirección inicial. (a) Calcular las magnitudes de velocidad final de los objetos (b) ¿Con qué ángulo sale despedido el objeto de masa $3m$?
- Una cuenta de collar puede deslizarse con un rozamiento despreciable por un cordón que está curvado formando un círculo de radio 15 cm, como se muestra en la figura. El círculo siempre se encuentra en posición vertical, y gira alrededor de su diámetro vertical con un periodo de 0.450s. La posición de la cuenta se

7. ¿Por qué la bandera es ondeada por el viento? Explique claro y preciso, recuerde que una buena respuesta no consiste en el tamaño de esta.
8. Es bien conocida la ley de atracción Universal la cual se escribe de la siguiente forma: $F=Gm_1m_2r^{-2}$. Si analizamos con cuidado, ésta es dependiente inversamente del radio r . Pensando cuidadosamente si el radio r es muy pequeño la atracción tiende a infinito entre ambos cuerpos. ¿Pero entonces por qué podemos levantar con facilidad una silla o una piedra del suelo? ¿O es acaso que esta teoría solo aplica para casos fuera de la tierra? Si es así explique su respuesta.

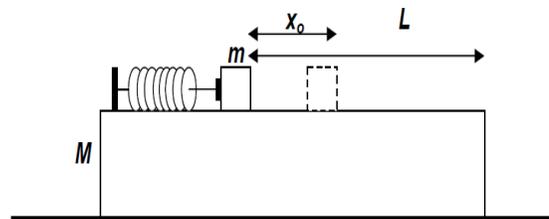
9. Una partícula de masa m y carga $+q$ se encuentra en el instante inicial en el eje Y , formando su velocidad un ángulo α respecto al eje Z . En el semiplano superior YZ existe un campo magnético uniforme B_1 dirigido según el eje positivo X y en el semiplano inferior un campo magnético B_2 también dirigido en el sentido positivo del eje X , siendo $B_2 > B_1$. Calcule el periodo del movimiento de la partícula.

10. En la figura inferior la esfera superior está hecha de un material de densidad ρ . La que está completamente sumergida en el agua tiene una masa que es cuatro veces mayor que la que flota en la superficie. Ambas tienen el mismo volumen. La que flota, lo hace sumergida a medias en el agua. Se pide calcular la densidad ρ y la tensión de la cuerda que las une. Realizar los cálculos para $V=10$ L. Densidad del agua, $\rho=103\text{kg/m}^3$.



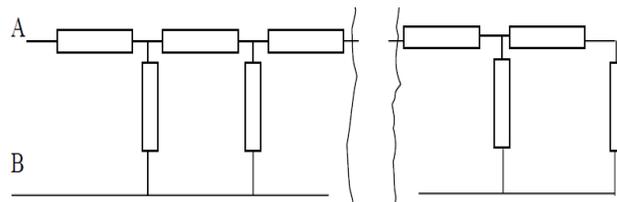
11. Calcular a qué altura es necesario elevarse sobre el Polo Norte, para poder ver un satélite geoestacionario. Datos: Radio de la Tierra. $R_T = 6400$ km, intensidad del campo gravitatorio en la superficie terrestre $g = 9.81$ N/kg.

12. En la figura inferior, la plataforma M carece de rozamiento sobre el suelo, x_0 representa la distancia que se ha comprimido el muelle. La masa m tiene un coeficiente de rozamiento μ con la masa M y al dejar en libertad el muelle es empujada por éste y abandona la plataforma después de recorrer la distancia L . K es la constante elástica del muelle. Calcular la velocidad de la masa M en el instante en el que m abandona la plataforma.



13. Una pelota de masa $m=0.2\text{kg}$ está apoyada sobre una columna vertical de altura $h=5\text{m}$. Una bala de masa $m=0.01\text{kg}$ y velocidad paralela al suelo $v_0=500\text{m/s}$, atraviesa la pelota y ésta toca el suelo a una distancia $s=20\text{m}$ de la base de la columna. a) Calcular la distancia entre el impacto de la bala con el suelo y la base de la columna b) ¿qué fracción de la energía cinética de la bala se transfiere como calor a la propia bala?

14. En la figura inferior tenemos una malla formada por infinitas resistencias, cada una de valor r . ¿Cuál es la resistencia resultante entre A y B?



15. Si el peso de la viga uniforme que se muestra en la figura es de $2,00$ kN, la tensión en el cable horizontal que soporta la viga y la carga de $5,60$ kN es

