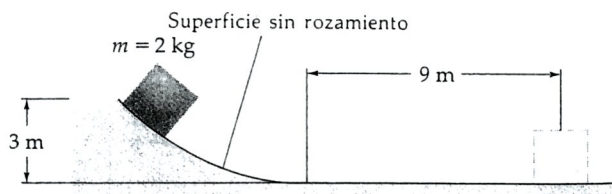


XVI OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
Distrito Universitario de Málaga
Fase Local
1 de febrero de 2006

PROBLEMAS

1º) Un bloque de 2 Kg situado a una altura de 3m se desliza por una rampa curva y lisa desde el reposo, ver Fig. Resbala 9m sobre una superficie horizontal rugosa antes de llegar al reposo.

- a) ¿Cuál es la velocidad del bloque en la parte inferior de la rampa?
- b) ¿Cuánto trabajo ha realizado el rozamiento sobre el bloque?
- c) ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie horizontal?

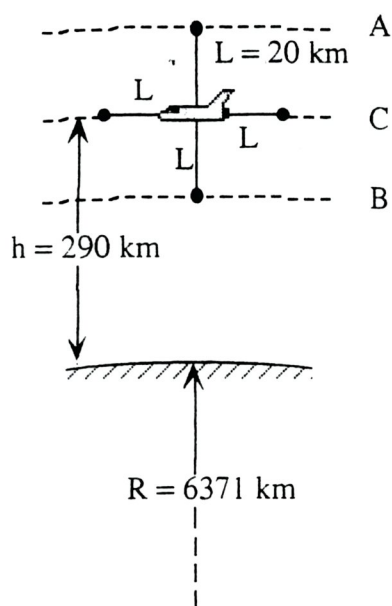


2º) El trasbordador espacial norteamericano Columbia, con una masa total $m_0 = 100 \text{ t}$, fue estacionado en una órbita circular a una altura de 290 Km . Entre otros experimentos llevaba a bordo el satélite cautivo italiano TSS, que estaba previsto soltar desde el Columbia sujeto a un cable de longitud $L = 20 \text{ Km}$ y masa despreciable. La masa del TSS era 600 Kg .

- a) Calcular la velocidad orbital v_0 del Columbia y la velocidad angular de rotación correspondiente a la órbita descrita.
- b) La Fig. muestra las trayectorias circulares A, B y C, que puede describir el TSS cuando el cable está extendido por completo. El TSS las recorre con la misma velocidad angular de rotación que el trasbordador. Calcula la velocidad lineal del TSS en cada trayectoria y las fuerzas gravitatoria y centrífuga que actúan sobre él mientras la recorre.
- c) Cuando las fuerzas gravitatoria y centrífuga que actúan sobre el satélite cautivo no son iguales, el cable debe suministrar una fuerza extra para que el TSS viaje por la trayectoria circular. Calcula los valores de la tensión del cable e indica la dirección que tiene en cada caso.

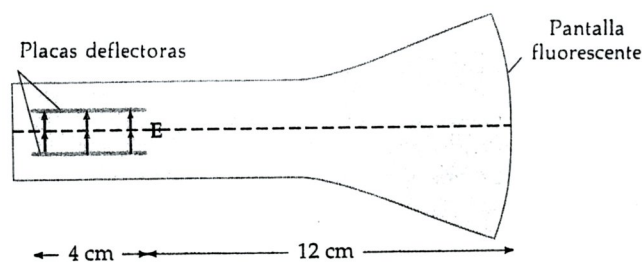
Datos. El radio de la Tierra es $R_T = 6,37102 \cdot 10^6 \text{ m}$. A efectos prácticos, se puede considerar su masa concentrada en el centro. La gravedad en la superficie de la Tierra es $g = 9,810 \text{ NKg}^{-1}$.

$1 \text{ t} = 1000 \text{ Kg}$.



3º) Un electrón cuya energía cinética es de 2×10^{-16} J se mueve hacia la derecha a lo largo del eje de un tubo de rayos catódicos como se indica en la Fig. En la región comprendida entre las placas deflectoras existe un campo eléctrico de valor $E = (2 \times 10^4$ N/C). En cualquier otro sitio $E=0$.

- ¿A qué distancia del eje del tubo se encuentra el electrón cuando alcanza el extremo de las placas?
- ¿Bajo qué ángulo bajo el eje se mueve el electrón?
- ¿A qué distancia del eje se encuentra el electrón cuando choca con la pantalla fluorescente?



4º) Por cuatro conductores paralelos y rectilíneos circula una corriente I . En un plano perpendicular a los mismos, los conductores están en las esquinas de un cuadrado de lado a . Hallar la fuerza por unidad de longitud ejercida sobre uno de los conductores si

- Todas las corrientes tienen el mismo sentido.
- Las corrientes en los conductores situados en vértices adyacentes tienen sentido opuesto.