

Prob 6_11

Una partícula recorre una circunferencia sobre una mesa con rozamiento. Su velocidad inicial es v_0 y al cabo de una vuelta es $(1/2)v_0$

a) hallar el trabajo del rozamiento

Por el teorema de las fuerzas vivas generalizado,

$$W_{nc} = F \cdot d = \Delta E_c$$

Ya que no hay cambios en la energía potencial. De aquí se obtiene que:

$$W_{nc} = (-3/8)mv_0^2$$

b) hallar el coeficiente de rozamiento cinético

la fuerza de rozamiento es: $\mu N = F_r$

y el trabajo de las fuerzas no conservativas: $F_r \cdot d = W_{nc}$

igualando ambas expresiones se obtiene que:

$$\mu = \frac{3 \cdot v_0^2}{16 \cdot \pi r g}$$

c) ¿cuántas vueltas da la partícula antes de pararse?

Utilizando de nuevo el teorema de las fuerzas vivas generalizado y, sabiendo que la velocidad final y, por tanto la energía cinética, son cero, se obtiene que

$$W_{nc} = \Delta E_c = (-1/2)mv_0^2$$

$$W_{nc} = F_r \cdot d = F_r \cdot 2n\pi r$$

De donde $n=1/3$