



BEYOND EXCELLENCE - 63

JANAKA RODRIGO

Where the extreme challenges excellence.

www.janakasrodrigo.com

A trolley of mass M slides on a smooth horizontal rail which is fixed at one end to a wall. The trolley carries a light smooth pulley A over which passes a light extensible cord. One end of the cord is attached to the wall at B and the cord from B to A is horizontal. To the other end C of the cord is attached a particle of mass m .

The system is held at rest with the cord taut, and then gently released. If in the subsequent motion the portion of the cord AC makes a constant angle θ with the vertical, show that

$$\sin \theta / (1 - \sin \theta)^2 = m / M.$$

Show that the tension in the cord is $(\sec \theta - \tan \theta) mg$ and find the reaction between the trolley and the rail.

ස්කන්ධය M වූ ට්‍රොලියකට කෙළවරක් බිත්තියකට අවලව සවිකොට තිරස්ව ඇති සුමට පිල්ලක් ඔස්සේ යාහැකි. ට්‍රොලියට සවිකර ඇති A ලුහු සුමට කුප්පියක් මතින් යන ලුහු අවිනනය තන්තුව එක් කෙළවරක් බිත්තියේ වූ B අවල ලක්ෂයකට යාකර ඇත්තේ තන්තුවේ AB කොටස තිරස් වන පරිදිය. අනෙක් C කෙළවරට m ස්කන්ධය ඇති අංශුවක් යාකර තන්තුව තදව තබා පද්ධතිය වලිනයට මුද හැරිය විට තන්තුවේ AC කොටස සිරසට θ නියතකෝණයකින් ආනතව වලිතවේ නම් $\sin \theta / (1 - \sin \theta)^2 = m / M$ බව පෙන්වන්න. තන්තුවේ ආතතිය $(\sec \theta - \tan \theta) mg$ බවත් පෙන්වා ට්‍රොලිය හා පිල්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න .