



BEYOND EXCELLENCE -79

JANAKA RODRIGO

Where the extreme challenges excellence.

www.janakasrodrigo.com

In a mechanics experiment, small marbles P and Q of the same size but having masses $2m$ and m respectively, slide along a smooth groove in a rail. The rail which is fixed in a vertical plane, is in the form of a horizontal straight length AB joined to a semicircular arc BC of radius a and centre O. Marble P is projected with speed u along AB towards marble Q which is initially at rest at the point B. There is a direct collision between P and Q, immediately after which the speed of Q is $(5/4)u$.

- Find the speed of P after the collision.
- Show that for Q to remain in contact with the groove on the complete arc BC $u^2 > (16/5)ga$.

යාන්ත්‍රික විද්‍යා පරීක්ෂණයක පිළිවෙලින් $2m$, m ස්කන්ධ ඇති ප්‍රමාණයෙන් සමාන කුඩා P, Q අංශු දෙකක් සිරස් තලයක සවිකර ඇති පිල්ලක කපා ඇති ABC හුමට ඇලියක චලිත වෙයි. මෙහි AB කොටස සෘජු තිරස් වන අතර BC කොටස අරය a හා කේන්ද්‍රය O වන අර්ධ වෘත්තයකි. P මාබලය u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේප කරන ලදුව AB දිගේ චලිතවී B හි නිසලව ඇති Q මාබලය සමඟ ගැටීමෙන් Q ට $(5/4)u$ ප්‍රවේගයක් ලැබේ.

- ගැටීමෙන් P ට ලැබෙන ප්‍රවේගය සොයන්න.
- ගැටීමෙන් පසු Q මාබලය BC ඇලිය ඔස්සේ චලිත වෙයි නම් $u^2 > (16/5)ga$ බව පෙන්වන්න.