

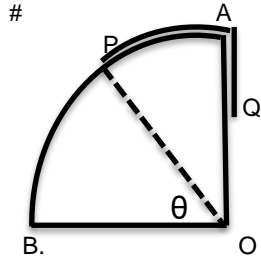


BEYOND EXCELLENCE -78

JANAKA RODRIGO

Where the extreme challenges excellence.

www.janakasrodrigo.com



A cross-section ABO of a fixed solid object is shown in the figure. Which has OA in vertical, OB in horizontal and AB as a part of circle of radius a . One end of a light inextensible string is attached to a particle P of mass m which lies on smooth curved surface AB. String passes over a fixed small smooth pulley fixed at A and carries another particle Q of mass M ($> m$).

Initially P is kept at B with the string taut and released from rest. If angle POB is θ . at time is t , show that $(M + m) a\dot{\theta}^2 = 2g (M\theta - m\sin\theta)$

- a) If $M < 3m$ show that reaction on the particle P is maximum at $\theta = \alpha$, Where $\text{Cosa} = \frac{2M}{M+3m}$
- b) If $\frac{3m}{M} < \pi - 1$ show that reaction on particle vanishes when $\theta=0$ or $\theta=\beta$,
where $\text{Sin}\beta = \frac{2M\beta}{M+3m}$

#

හරස්කඩ ABO වන අවල සන වස්තුවක් රූපයේ දැක්වෙයි. එහි OA සිරස්ද, OB නිරස්ද AB යනු අරය a වූ වෘත්ත කොටසක්ද වෙයි. එක් කෙළවරක් AB සුමට වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත ඇති ස්කන්ධය m වූ P අංශුවකට යාකල ලුහු අවිභන්‍ය තන්තුවක් A හිදී සවිකර ඇති කුඩා සුමට කප්පියක් මතින් ගමන් කර අනෙක් කෙළවර M ($> m$) ස්කන්ධය ඇති Q අංශුවකට යාකර ඇත. ආරම්භයේදී P අංශුව B හිදී තන්තුව තදවද තබා නිසලතාවයෙන් චලිතයට මුදා හැරේ. t කාලයට පසු POB කෝණය θ නම්

$(M + m) a\dot{\theta}^2 = 2g (M\theta - m\sin\theta)$ බව පෙන්වන්න.

- a) $M < 3m$ නම් $\theta = \alpha$ විට P අංශුව මත ප්‍රතික්‍රියාව උපරිම බව පෙන්වන්න.
මෙහි $\text{Cosa} = \frac{2M}{M+3m}$ වෙයි .
- b) $\frac{3m}{M} < \pi - 1$ නම් P අංශුව මත ප්‍රතික්‍රියාව $\theta = 0$ හෝ $\theta = \beta$ විට අතුරුදන් වන බව පෙන්වන්න,
මෙහි $\text{Sin}\beta = \frac{2M\beta}{M+3m}$ වෙයි.