



BEYOND EXCELLENCE - 41

JANAKA RODRIGO

Where the extreme challenges excellence.

www.janakasrodrigo.com

1) A man can swim at a speed u relative to the water in a river flowing with speed v . Prove that it will take him, $u (u^2 - v^2)^{-1/2}$ times as long to swim a certain distance up-stream and back as to swim the same distance and back perpendicular to the direction of the stream. What happens if v is greater than u .

2) Two particles move in concentric circles of centre O and radii a, b with uniform speeds u, v in the same sense. If P, Q be the positions of the particles at a moment when their relative velocity is along the line joining them, obtain expressions for the ratios $b : a$ and $v : u$ in terms of the angles of the triangle OPQ ; and, if the angle $POQ = \theta$, show that

$$\cos \theta = (au + bv) / (bu + av).$$

1) නියත v වේගයෙන් ගලන ගඟක ජලයට සාපේක්ෂව නියත u වේගයෙන් මිනිසෙකු පිහිනයි. ඔහුට කිසියම් දුරක් ඉවුරුවලට සමාන්තරව ගඟ ඉහළට හා පහළට යාමට ගතවන මුලු කාලය, එම දුරම ඉවුරුවලට ලම්බව යාමට හා ආපසු ඒමට ගතවන මුලු කාලය මෙන් $u (u^2 - v^2)^{-1/2}$

ගුණයක් බව පෙන්වන්න. $v > u$ නම් කුමක් වෙයිද?

2) කේන්ද්‍රය O හා අරයන් a, b වෘත්ත දෙකක එකම අතට පිළිවෙලින් u, v නියත වේගයෙන් චලිත වන අංශු දෙකක් P, Q ලක්ෂණවලට පැමිණි විට ඒවායේ සාපේක්ෂ ප්‍රවේග PQ ඔස්සේ පිහිටයි නම් OPQ ත්‍රිකෝණයේ කෝණ ඇසුරින් $b : a$ හා $v : u$ අනුපාත ලබාගන්න.

POQ කෝණය θ නම්

$$\cos \theta = (au + bv) / (bu + av) \text{ බව පෙන්වන්න.}$$