



BEYOND EXCELLENCE – 53

JANAKA RODRIGO

Where the extreme challenges excellence.

www.janakasrodrigo.com

A car of mass 1500kg has an engine which produces a maximum power of 75kW. The car is used to tow a trailer of mass 1000kg along a level road. If the car experiences a constant resistance force of 1000N and the trailer a constant resistance of 1500N find the power output from the engine when the car is traveling with a uniform speed of 20ms^{-1} .

Find the acceleration of the car and trailer when it is travelling at maximum power with a velocity of 25ms^{-1} .

Hence show that the car cannot travel at maximum power without exceeding a speed limit of 25ms^{-1} .

If the safest minimum recommended speed for travel on the horizontal carriageway of the motorway is 15ms^{-1} , and the resistance on the trailer is 1.5Nkg^{-1} of its mass, find the mass of the heaviest trailer that can safely be towed. When the trailer has a mass of 1000kg find the work done by the engine in achieving the safest recommended speed in a distance of 100m from the rest.

1500kg ස්කන්ධය ඇති කාරයක උපරිම ජවය 75kW වෙයි. කාරය ස්කන්ධය 1000kg වන ට්‍රේලරයක් සමතල මාර්ගයක ඇදගෙන යාමේදී කාරය හා ට්‍රේලරය මත නියත ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් 1000N හා 1500N වෙයි. කාරය නියත 20ms^{-1} වේගයෙන් චලිත වන විට එහි ජවය ලබාගන්න. කාරය එහි උපරිම ජවයෙන් 25ms^{-1} වේගයෙන් යන විට එහි ත්වරණය ලබාගන්න. එනමින් කාරයේ වේගය 25ms^{-1} ඉක්මවීමෙන් තොරව උපරිම ජවයෙන් යා නොහැකි බව පෙන්වන්න. අවම ආරක්ෂාකාරී වේගය 15ms^{-1} නම්ද ට්‍රේලරය මත ප්‍රතිරෝධී බලය 1.5Nkg^{-1} නම්ද ට්‍රේලරයට තිබිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය සොයන්න. ට්‍රේලරයේ ස්කන්ධය 1000kg නම් නිසලතාවයේ සිට අවම ආරක්ෂාකාරී වේගය 100 m දුරකදී ලබාගැනීමට එන්ජිම කළ යුතු කාර්යය ලබාගන්න.