කාර්ය, ශක්තිය, ක්ෂමතාව

(1) ස්කන්ධය M වූ රොකටයක් හරස්කඩයේ වර්ගඵලය A හා ඝනත්වය ρ වූ වාත තීරුවක් පහතට පිට කිරීමෙන් නියත උසක පවත්වා ගනියි. වාත තීරුවේ ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. එන්ජිම කොපමණ ක්ෂමතාවක් යෙදිය යුතු ද යන්නත් සොයන්න.

(1975)

(2) ගිනි නිවන එන්ජිමක් ටැංකියකින් ජලය අදිමින් අඩිනු ලබන මට්ටමේදීම අඟල් දෙකක අරයෙන් යුත් වෘත්තාකාර නලයකින් තත්පරයට අඩි 70 ක වේගයෙන් එම ජලය නිකුත් කරයි. දිය පිහිර එම වේගයෙන්ම සිරස් බිත්තියක් මත සෘජුකෝණී ලෙස වදියි. ජලය බිත්තියෙන් පොලා නොපනියි. එන්ජිමේ සඵල අශ්ව ජවය ආසන්න වශයෙන් 53.2 ක් බව ද බිත්තිය මත යෙදෙන බලය ආසන්න වශයෙන් රාත්තල් බර 835.5 ක් බව ද පෙන්වන්න. (ජලය ඝන අඩියක ස්කන්ධය රාත්තල් 62.5 යැයි ගන්න.) (1977)

(3) I) $6000\ mm^2$ හරස්කඩක් සහිත තිරස් ජල පිහිරක් $80ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් අචල සිරස් බිත්තියක් මත ගැටෙයි.

අ) ජලය ප්‍රක්ෂේපණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ජවය ද

ආ) ජලය බිත්තියෙන් පොළා නොපනින බව ද උපකල්පනය කොට බිත්තිය මත යෙදෙන සතත බලය ද සොයන්න.

II) m ස්කන්ධයක් ඇති උණ්ඩයක් M ස්කන්ධය ඇති අචල ලී කුට්ටියක d ඝනකමක් තුළට විනිවිද යයි. කුට්ටිය චලනය වන්නට නිදහසේ තිබිණි නම් ද ප්‍රතිරෝධය ඒකාකාර විණි නම් හා එය කුට්ටිය අචල වූ විට පැවති ප්‍රතිරෝධයට සමාන විණි නම් ද උණ්ඩය විනිවිද යන ඝනකම $Md/(M+m)$ බව පෙන්වන්න. (1980)

(4) ගම්‍යතා සංස්ථිතිය පිළිබඳ මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.
u ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන M ස්කන්ධය ඇති වෙඩි උණ්ඩයක් කැබලි දෙකකට පිපිරී යයි. $\frac{1}{3}$**M** ස්කන්ධයෙන් යුත් මින් එක් කැබැල්ලකක් මුල් චලිත දිශාවත් සමඟ $\cos^{-1}\frac{1}{3}$ කෝණයක් සාදන දිශාවක් ඔස්සේ 2u ප්‍රවේගයෙන් චලනය වෙයි. අනෙක් කැබැල්ලේ ප්‍රවේගයත් චලිත දිශාවත් සොයන්න. පිපිරුම නිසා මුදා හැරෙන්නට ඇති අවම ශක්ති ප්‍රමාණය සොයන්න. (1980)

(5) කාර්යය හා ජවය සඳහා අර්ථ දක්වන්න. ඒකක සඳහන් කරන්න. 80% ක් පමණක් කාර්යක්ෂම වූ එන්ජිමකට මීටර 12 ක ගැඹුරක සිට වර්ග මීටර 0.004 ක හරස් කඩක් සහිත නැසින්නක් ඇති නළයක් තුළින් මිනිත්තුවට ඝන මීටර 2.4 සීඝ්‍රතාවෙන් ජලය පොම්ප කිරීමට ඇත්නම් එහි ජවය කිමෙක් විය යුතු ද? ජල පිහිර සිරස් බිත්තියක් මතට ලම්බ ලෙස යොමු කෙරෙයි නම් ජලය පොළා නොපනින බව උපකල්පනය කිරීමෙන් බිත්තිය මත යෙදෙන බලය සොයන්න. (ජලය ඝන මීටරයක ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 10^3 ක් වේ. g = තත්පරයට තත්පරයට මීටර 10) (1981)

(6) යාන්ත්‍ර විද්‍යාවෙහි යෙදෙන සැටියෙන්
අ) නිව්ටනය ආ) ජූලය ඉ) වොටය
යන ඒකක සඳහා අර්ථ දක්වා ඒවායේ භෞතික මාන සඳහන් කරන්න.
වරායක දී 10^5 kg ස්කන්ධයෙන් යුත් මෝටර බෝට්ටුවක් අවිතන්‍ය කඹයක් මගින් 4×10^5 ස්කන්ධයෙන් යුත් බත්තලක් අදියි. බෝට්ටුවෙහි එන්ජිම 400 kw ප්‍රමාණයෙන් කාර්යය කරන විට බෝට්ටුවත් බත්තලත් $36kmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ද $0.06ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ද චලනය වෙයි. බෝට්ටුවෙත් බත්තලේත් චලිතයට ඇති වන මුළු වාත-ජල ප්‍රතිරෝධය සොයන්න. බෝට්ටුවෙත් බත්තලේත් චලිතයට ඇති වන වාත - ජල ප්‍රතිරෝධ ඒවායෙහි ස්කන්ධවලට සමානුපාතික නම් කඹයෙහි ආතතිය සොයන්න. (1982)

(7) හරස්කඩ වර්ගඵලය $1000\ mm^2$ වූ නලයක් සවිකර ඇති පොම්පයක් යොදා ගෙන මිනිත්තුවට 15 m ක් උසට $1.2\ m^3$ ක ජල ප්‍රමාණයක් එසවීමට අවශ්‍යව ඇත. ජලය $1m^3$ ක බර බව 1000 kg බව සහ $g = 9.81\ ms^{-2}$ උපකල්පනය කරමින් පොම්පයේ ජවය සොයන්න. (1984)

(8) 20m ගැඹුරක සිට පොම්පයක් මගින් ජලය ඉහළට ගෙන විෂ්කම්භය 0.2 m වන නලයක් මගින් $16 ms^{-1}$ වේගයක් සහිතව තිරස් ලෙස පිට කරනු ලැබේ. තත්පරයක දී නලයෙන් කෙරෙන කාර්යය ගණනය කරන්න. ජලය එම ප්‍රවේගය සහිතවම අප්‍රත්‍යාස්ථ තල බිත්තියක් මතට අභිලම්බ ලෙස ඝට්ටනය වන්නේ බිත්තියට ලගාවීමෙන් පසු ජලයේ ප්‍රවේගය විනාශ වී යන ආකාරයට වන පරිදි නම් බිත්තිය මත ඇතිවන තෙරපුම ගණනය කරන්න. (ජලය $1m^3$ ක ස්කන්ධය 1000 kg ලෙසත් π හි අගය 3.14 ලෙසත් g හි අගය $9.81 ms^{-2}$ ලෙසත් ගන්න.) (1988)

(9) ස්වකීය එන්ජිම කිලෝවොට් P වලින් ක්‍රියාකරවමින් පැයට කිලෝමීටර u නියත වේගයෙන් ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් M වන රථයක් තැනිතලා මාර්ගයක චලනය වේ. රථය නිව්ටන R නියත ප්‍රතිරෝධයකට භාජනය වේ නම් $R = 3600 Pu^{-1}$ බව පෙන්වන්න. එන්ජිම දැන් අසම්බද්ධ කර තිරිංග යොදනු ලබන අතර මීටර s දුරක දී එය නිශ්චලතාවයට පැමිණේ. මුළු ප්‍රතිරෝධය ඒ අයුරින්ම පවතී යයි උපකල්පනය කරමින් තිරිංගවල මන්දන බලය $\left(\frac{25}{648}\right)\mathbf{Ms^{-1}u^2 - 3600\,Pu^{-1}}$ බව පෙන්වන්න. එන්ජිම තවමත් අසම්බද්ධව ඇත්නම් එම ප්‍රතිරෝධයම සහ තිරිංග බලය ක්‍රියා කරන විට පැයට කිලෝමීටර u වලින් ආරම්භ කරමින් ක්ෂණිකව නිසලවීමට පළමුව රථය ආනතිය $\sin^{-1}\left(\frac{1}{c}\right)$ වූ කන්දක $25 csu^2 (25cu^2 + 648 gs)^{-1}$ දුරක් ඉහළට දුවන බව පෙන්වන්න. (1989)

(10) නිව්ටනය, ජූලය, වොටය අර්ථ දක්වන්න. මෙම රාශින්ගේ භෞතික මාන හා භාවිතා කෙරෙන ඒකක සඳහන් කරන්න. ඝනාකාර උඩිස් (ඉහළින් පිහිටි) වතුර ටැංකියක පතුල පොළොව මට්ටමට 100 m උසකින් පිහිටා ඇති අතර පතුලේ පාදයක දිග 10 m වේ. අරය 5m වන සිරස් සිලින්ඩරාකාර තටාකයක් පොළොව යට පිහිටුවා ඇත. තටකය ජලයෙන් පුරවා තිබේ. තටාකයේ සිට ටැංකියට මෝටරයක් මගින් වතුර පොම්ප කරයි. විනාඩි 15 ක දී ටැංකිය පිරෙයි. මෝටරයෙහි මධ්‍යක ජවය කිලෝවොට් 1237 ක් බව පෙන්වන්න. ($g = 10 ms^{-2}$ ද $\pi = \frac{22}{7}$ ද ජලය ඝන මීටර 1 ක බර 1000 kg ද ලෙස ගන්න.) (1990)

(11) ස්කන්ධය M kg වන මෝටර් රථයක එන්ජිමක් මෝටර් රථය චලනය වන විට වොට් H නියත ජවයක් නිපදවයි. රථයේ චලිතයට ඇති ප්‍රතිරෝධය නියතයි. සමතල පාරක මෝටර් රථයේ උපරිම වේගය $V ms^{-1}$ ය.

i) තිරසට α කෝණයකින් ආනත පාරක් දිගේ කෙලින්ම ඉහළටත්

ii) $\sin\alpha < \frac{H}{MVg}$ වෙයි නම් එම පාර දිගේ කෙළින්ම පහළටත් චලනය වන විට මෝටර් රථයේ උපරිම වේගය සොයන්න. ආනත පාරේ පහළට එන විට උපරිම වේගය එම පාරේ ඉහලට යන විට උපරිම වේගය මෙන් දෙගුණයක් වෙයි නම් පාරේ තිරසට α ආනතිය $\sin\alpha = \frac{H}{3MVg}$ යන්නෙන් ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

මෝටර් රථය ආනත පාරේ පහළට චලනය වෙයි නම් ද එහි වේගය V නම් ද රථයේ ත්වරණය කිමෙක් ද? (1991)

(12) එන්ජිමක් 40 000 N ක නියත ප්‍රතිරෝධකයකට එරෙහිව සමතල රේල් පාරක $10 ms^{-1}$ සතත වේගයකින් ගමන් කරයි. එන්ජිමේ ජව ප්‍රතිදානය kw වලින් ගණනය කරන්න. ඊළගට එන්ජිමේ සබැඳුම් දණ්ඩක් මගින් දුම්රිය මැදිරියකට ඈඳන ලදී. මැදිරියේ චලිතයට නියත ප්‍රතිරෝධය 20 000 N කි. දැන් එන්ජිමේ ජව ප්‍රතිදානය 900 kw නම් සමතල රේල් පාරක දුම්රියේ උපරිම වේගය ms^{-1} වලින් ගණනය කරන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී සබැඳුම් දණ්ඩේ ආතතිය නිව්ටන් වලින් කොපමණ ද?

පසුව දුම්රිය ඉහත ජව ප්‍රතිදානය ම එනම් 900 kw ඇතිව එම නියත ඝර්ෂණ බලවලට එරෙහිව තිරසට $\sin^{-1}\left(\frac{1}{50}\right)$ ආනතියක් සහිත බෑවුමක් ඉහළට යයි. දුම්රියේ මුළු ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 340 ක් නම්,

i) $5ms^{-1}$ වේගයෙන් බෑවුම ඉහළට යන විට දුම්රියේ ත්වරණය $\frac{13}{85}ms^{-2}$ බවත්

ii) බෑවුම් ඉහළට දුම්රියේ උපරිම වේගය $7ms^{-1}$ ට යම්තම් වැඩි බවත් පෙන්වන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය g යන්න $10ms^{-2}$ ලෙස ද මෙට්‍රික් ටොනය 1000 kg ට සමාන ලෙස ද ගන්න.) (1992)

(13) අ) m ස්කන්ධයෙන් යුත් අංශුවක් නිශ්චලතාවේ සිට පොළොවට ඉහළින් h උසක සිට නිදැල්ලේ වැටෙයි. චලිතය සිදුවන මුළු කාලය පුරාම අංශුවේ මුළු ශක්ති ප්‍රමාණය සංස්ථිති බව පෙන්වන්න.

ආ) එන්ජිමක් කිලෝග්රැම් බර 100 ක නියත ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව 1000 kg ස්කන්ධයෙන් යුත් මැදිරියක් සමතල රේල් පාරක නිශ්චලතාවේ සිට ඇදගෙන යයි. යොදනු ලබන ඇදිල්ල ආරම්භයේදී කිලෝග්රැම් බර 200 ක් වන අතර එය ඒකාකාරීව දුර සමග අඩුවෙමින් ගොස් නිශ්චලතාවේ සිට මීටර 100 ක දුරක් තුළ කිලෝග්රැම් බර 100 තෙක් අඩුවෙයි. මැදිරියේ උපරිම වේගය සොයන්න. (1993)

(14) V ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන m ස්කන්ධයෙන් යුත් අංශුවක් චලිතයට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට වූ විචල්‍ය බලයකින් නිශ්චලතාවට ගෙන ඒමේ දී කෙරෙන කාර්යය $\frac{1}{2}mV^2$ බව පෙන්වන්න. t = 0 වේලාවේ දී නිශ්චලතාවෙන් ආරම්භ කරන g බරින් යුතු සෙල්ලම් රථයක් සුමට තිරස් බිමක ගමන් කරයි. t වේලාවේ දී රථය මත F ප්‍රකර්ෂණ බලය $F = (10 + 19x - 2x^2)\,g$ යන්නෙන් ලැබෙයි. මෙහි x යනු t කාලයේ දී රථය ගමන් කළ දුර ද $0 \leq x \leq 12$ ද වෙයි.

i) $0 \leq x \leq \frac{19}{4}$ වන විටදී පමණක් රථය මත F ප්‍රකර්ෂණ බලය වැඩිවන බව පෙන්වන්න.

ii) $0 \leq x \leq 12$ විට බලය - දුර වක්‍රය ඇඳ ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ රථයේ උපරිම වේගය $10\sqrt{\frac{23g}{3}}$ බව පෙන්වන්න.

iii) සෙල්ලම් රථයේ වේගය උපරිම විට එහි එන්ජිම ක්‍රියා කරන ජවය සොයන්න. (1994)

(15) යතුරු පැදියක් H kW නියත ශීඝ්‍රතාවෙකින් කාර්ය කරයි. පදවන්නාට සමතල බිමේ $20\ ms^{-1}$ කින් ද තිරස සමග 30^0 කෝණයක් සාදන කන්දක් ඉහළට $10\ ms^{-1}$ කින් ද එම කන්ද පහළට $50\ ms^{-1}$ කින්ද යතුරු පැදිය පදවන්නට පුළුවන. පදවන්නාගේත් යතුරු පැදියේත් මුළු ස්කන්ධය 2M kg ය. යතුරු පැදියේ වේගය $u\ ms^{-1}$ විට චලිතයට ප්‍රතිරෝධයේ විශාලත්වය $R = a + bu + cu^2$ kg wt යන්නෙන් දෙනු ලැබෙයි. මෙහි a, b, c යනු නියතයි. $a = \frac{51H - 7M}{3}$ $b = \frac{3M - 16H}{20}$ සහ $c = \frac{6H - M}{600}$ බව පෙන්වන්න. $H \geq \frac{5(\sqrt{2}-1)}{12}M$ බව අපෝහනය කරන්න. (1995)

(16) ජල පොම්පයක් තත්පරයට ජලය 12 kg ක් 7.5 m උසකට ඔසවයි. ජලය පිටවන්නේ $10\ ms^{-1}$ ක වේගයක් ඇති දිය පිහිරක් ලෙස ය. එක් එක් තත්පරයේ දී ජලයට ලබාදෙන යාන්ත්‍රික ශක්තිය සොයන්න. ඒ නයින් පොම්පයෙන් නිපදවන සඵල ජවය 1.5 kW බව පෙන්වන්න. තිරසට 30^0 කෝණයක් ඉහළින් වන දිශාවකට දිය පිහිර එල්ල කර තිබේ නම් ජලය තවත් කවර උසක් ලබාගන්නේ දැයි සොයන්න. දිය පිහිර එහි ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේ දී සිරස් බිත්තියකට හරි කෙළින්ම වැදී එහි දී ජලයේ මුළු ගම්‍යතාවම හානි වෙයි. බිත්තිය මත යෙදෙන බලය ආසන්න වශයෙන් 104 N බව පෙන්වන්න. (1996)

(17) 500 kW නියත ජවයකින් ක්‍රියා කරන එන්ජිමක් (දුම්රිය මාර්ගය දිගේ මැන්න) 196 ට 1 වූ ආනතියක ඉහළට දුම්රියක් ඇදගෙන යයි. එන්ජිම සමඟ දුම්රියේ මුළු ස්කන්ධය 2.5×10^5 kg වෙයි. එහි වේගය 24 kmh^{-1} වන විට ත්වරණය 0.2 ms^{-2} වෙයි. දුම්රියේ චලිතයට එරෙහි නියත ප්‍රතිරෝධය නිව්ටන වලින් සොයන්න. [ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 9.8$ ms^{-2} ලෙස ගන්න.] (2000)

(18) ස්කන්ධය 1000 kg වූ කාරයක් සරල රේඛීය තිරස් පාරක 400 N ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව චලනය වීමේ දී උපරිම වේගය 144 kmh^{-1} වෙයි. එහි එන්ජිමේ ජවය 16 kW බව පෙන්වන්න. කාරය එම පාරේම 200 N අතිරේක ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව ස්කන්ධය 600 kg වූ ට්‍රේලරයක් ඇදගෙන යයි. එන්ජිම එම ජවයෙන්ම ක්‍රියා කරයි නම් වේගය 24kmh^{-1} වන විට ඇදුම් කඹයේ ආතතිය නිව්ටන් වලින් සොයන්න.(2001)

(19) මුළු ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 300 ක් වූ දුම්රියක් සෘජු සමතලා දුම්රිය මාර්ගයක පැයට කිලෝමීටර 54 ක නියත වේගයෙන් ගමන් කරන අතර චලිතයට මුළු ප්‍රතිරෝධය මෙට්‍රික් ටොන් එකකට නිව්ටන 50 බැගින් වෙයි. දුම්රිය එන්ජිමෙහි ජවය ගණනය කරන්න. ඊළඟට මෙට්‍රික් ටොන් 50 ක ස්කන්ධය සහිත පිටුපස මැදිරිය දුම්රියෙන් වෙන් වන නමුත් එන්ජිමෙහි ප්‍රකර්ෂණ බලය වෙනස් නොවී පවතී.

i) දුම්රියෙහි ඉතිරි කොටසේ ත්වරණයත්

ii) වෙන් වූ මැදිරිය නිශ්චලතාවයට පැමිණීමට පෙර චලනය වන දුරත් සොයන්න. [වෙන් වූ මැදිරියේ චලිතය මන්දනය වන්නේ ප්‍රතිරෝධයෙන් පමණක් බව උපකල්පනය කරන්න.] (2002)

(20) ස්කන්ධය M kg වූ ලොරියක් එන්ජිම H kW ජවයකින් ක්‍රියා කරමින් තිරස් පාරක ධාවනය වන විට එහි උපරිම වේගය u ms^{-1} වෙයි. එන්ජිම එම ජවයෙන්ම ක්‍රියා කරමින් තිරසට ආනතිය වූ α පාරක ඉහළට ධාවනය වන විට ලොරියේ උපරිම වේගය vms^{-1} වෙයි. ප්‍රතිරෝධය නොවෙනස්ව පවති නම්, H හි අගය සොයන්න.(2005)

(21) විදුලි දුම්රියක් 3 000 kW ජවයකින් ක්‍රියා කරන අතර සමතලා මාර්ගයක 160 kmh^{-1} නියත වේගයක් පවත්වා ගෙන යයි. එහි චලිතයට ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. දුම්රියේ චලිතයට ප්‍රතිරෝධය පළමු පරිදි ම තිබිය දී දුම්රිය පළමු ජවයෙන්ම ක්‍රියා කරයි. දුම්රියේ ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 450 ක් බව දී ඇත්නම් 70 ට 1 ක ආනතියකින් යුතු මාර්ගයක ඉහළට 60 kmh^{-1} වේගයකින් ගමන් කරන විට දුම්රියේ ත්වරණය සොයන්න. (2006)

(22) පාපැදිකරුවකුගේ සහ ඔහුගේ පාපැදියෙහි මුළු ස්කන්ධය M kg වේ. ඔහු තිරසට α කෝණයකින් ආනත සෘජු මාර්ගයක ඉහළට චලිතයට වූ R N ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව Vms^{-1} නියත වේගයෙන් පැද යන විට H W නියත සීඝ්‍රතාවෙකින් කාර්ය කරයි. $H = (R + Mg\sin\alpha)V$ බව පෙන්වන්න. (2011)

(23) ස්කන්ධය M kg වන මෝටර් රථයක් සියලු වේග සඳහා නියතයක් වන R ප්‍රතිරෝධයකට එරෙහිව තැනිතලා මාර්ගයක ගමන් කෙරේ. එන්ජිමෙහි උපරිම බලය H kW හා තැනිතලා මාර්ගයක මෝටර් රථයේ උපරිම වේගය V ms^{-1} නම් M,H හා v ඇසුරෙන් R ප්‍රතිරෝධය සොයන්න. තිරසට α කෝණයකින් ආනත සෘජු මාර්ගයක් දිගේ

i) $\frac{v}{3}ms^{-1}$වේගයෙන් කෙළින්ම ඉහළට,

ii) $\frac{v}{2}ms^{-1}$ වේගයෙන් කෙළින්ම පහළට,

චලනය වන විට M,H,v,g හා α ඇසුරෙන් මෝටර් රථයේ ත්වරණය සොයන්න.

(ii) අවස්ථාවේ දී මෝටර් රථයේ ත්වරණය (i) අවස්ථාවේ දී මෝටර් රථයේ ත්වරණය මෙන් දෙගුණයක් නම්, M,H,v හා g ඇසුරෙන් **sin α** සොයන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී මෝටර් රථය මාර්ගයේ කෙළින්ම ඉහළට චලනය වන විට එයට ලබාගත හැකි උපරිම වේගය v ඇසුරෙන් සොයන්න. (2012)

(24) මුළු ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 300 ක් වූ දුම්රියක් එන්ජිම ක්‍රියා විරහිත කර තිරසට $\sin^{-1}\left(\frac{1}{98}\right)$ ආනතියක් ඇති සෘජු දුම්රිය මාර්ගයක් දිගේ පහළට නියත වේගයෙන් චලනය වේ. දුම්රියේ ඉහළට චලිතය කෙරෙහි ඝර්ෂණ ප්‍රතිරෝධයේ විශාලත්වය පහළට චලිතයේ දී වූ නියත අගයේ ම පවතියි නම් දුම්රිය නියත 54 kmh^{-1} වේගයකින් එම දුම්රිය මාර්ගයේම ඉහළට ඇදගෙන යාම සඳහා අවශ්‍ය ජවය 900 kW බව පෙන්වන්න. දුම්රිය සෘජු තිරස් මාර්ගයක කලින් තිබුණු විශාලත්වය ම ඇති ප්‍රතිරෝධයක් සහිතව 18 kmh^{-1} ක වේගයකින් ගමන් කරන විට එන්ජිම මෙම ජවය සහිත ව ක්‍රියා කරන බව උපකල්පනය කරමින් දුම්රියෙහි ත්වරණය සොයන්න. [ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 9.8\ ms^{-2}$ ලෙස ගන්න.] (2013)

(25) ස්කන්ධය M kg වූ වාහනයක්, සැහැල්ලු අවිතන්‍ය කේබලයක් මගින් එම ස්කන්ධය ම සහිත ට්‍රේලරයක් සෘජු තිරස් පාරක් දිගේ ඇදගෙන යයි. වාහනයේ චලිතයට හා ට්‍රේලරයේ චලිතයට ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් නිව්ටන R හා 2R වේ. වාහනයේ එන්ජිම P kW ජවයකින් ක්‍රියා කරමින් වාහනය V ms^{-1} වේගයෙන් චලනය වෙමින් තිබෙන මොහොතේ දී කේබලයේ ආතතිය නිව්ටන $\frac{1}{2}\left(R + \frac{1000\,P}{V}\right)$ බව පෙන්වන්න. (2013)

(26) එන්ජිම H kW ජවයකින් ක්‍රියා කරමින් ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් M වූ ලොරියක්, සෘජු සමතලා පාරක් දිගේ u ms^{-1} නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. ඉන්පසුව, එන්ජිම 2H kW ජවයකින් ක්‍රියා කරමින්, තිරසට α කෝණයක් ආනත වූ සෘජු පාරක් දිගේ ලොරිය ඉහළට චලනය වන අතර, චලිතයට ප්‍රතිරෝධය තිරස් චලිතයට ඇති ප්‍රතිරෝධය ම වේ. මෙම අවස්ථාවේ දී ලොරියේ උපරිම වේගය $\frac{2Hu}{H + mgu\sin\alpha}\ ms^{-1}$ බව පෙන්වන්න. (2015)