සරල රේඛීය චලිතය සහ ප්‍රවේග කාල වක්‍ර

සරල රේඛීය චලිතය (ප්‍රවේග කාල / සමීකරණ.)

(1) A,B දුම්රිය පොළවල් දෙකක් කි. මීටර 10 ක පරතරයකින් පිහිටා ඇත. $60 kmh^{-1}$ වේගයෙන් A පසුකර යන දුම්රියක් කි. මීටර 8 ක දුරක් යනතුරු මේ වේගය පවත්වා ගෙන ඉක්බිති ඒකාකාර ලෙස මන්දනය වී B හිදී නිශ්චලතාවයට පත්වෙයි. පළමු වැනි දුම්රිය A පසුකර යාමට මිනිත්තු 12 කට පෙර A හිදී නිශ්චලතාවේ සිට පිටත්වන දෙවැනි දුම්රියක් එක්තරා කාලයක් මිනිත්තුවට පැයට කි. මීටර 5 ක ත්වරණයෙන් ඒකාකාර ලෙස ත්වරණය වී ඉක්බිති ඒකාකාර ලෙස මන්දනය වී පළමු වැනි දුම්රිය පැමිණෙනවාත් සමගම B හිදී එකවර නිශ්චලතාවයට පත්වෙයි. එකම අක්ෂ භාවිතා කර මේ චලිත සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර දෙක අඳින්න. ගමන සඳහා දෙවැනි දුම්රිය මිනිත්තු 24 ක් ගන්නා බව පෙන්වන්න. එහි උපරිම වේගයත් මිනිත්තුවට පැයට කිලෝමීටර වලින් එහි මන්දනයත් සොයන්න. (1980)

(2) t කාලයේදී අංශුවක පිහිටුම් දෛශිකය r(t) ය. v ප්‍රවේග දෛශිකයත් f ත්වරණ දෛශිකයත් සඳහා අර්ථ දක්වන්න. අංශුවක පිහිටීම $r = b + \frac{gt}{k} + ce^{-kt}$ ($K > 0$) මගින් දක්වේ. මෙහි b, g, c යනු නියත දෛශික වෙයි. t කාලයේදී අංශුවේ v ප්‍රවේගයත් f ත්වරණයත් නිර්ණය කරන්න. $f = g - kv$ බව පෙන්වන්න. මෙබඳු සමීකරණයකට තුඩුදෙන භෞතික අවස්ථාවක් විස්තර කරන්න. (1980)

(3) ඔසොව්වක් ගොඩනැගිල්ලක ඉහළ සිට පහළට එන ගමනේ මුල් තුනෙන් පංගුවේදී නිශ්චලතාවේ සිට නියත ත්වරණයකින් බසියි. ඊලග තුනෙන් පංගුවේදී එය ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් බසියි. අන්තිම තුනෙන් පංගුවේදී එය ගොඩනැගිල්ල පාමුලට එළෙඹෙත්ම හරියටම නිශ්චලතාවටය පමුණුවන ලබන අන්දමේ, නියත මන්දනයකින් බසියි. බැස්මට ගතවන කාලය, ඔසොව්ව බැස්ස දුර මෙන් සිව් ගුණයක දුරක් නිදැල්ලේ වැටෙන අංශුවක් ගන්නා කාලයට සමාන බව පෙනී යයි. ඔසොව්වේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල වක්‍රයේ කටු සටහනක් අඳින්න. මේ ඔසොව්ව තුළ සිටගෙන සිටින මිනිසෙක් ආරම්භයේදී සිය පාදවලදී යොදන පීඩනය ඔහුගේ බරින් 23/48 වන බව සාධනය කරන්න. අවසන් බැස්මේදී මිනිසා මත යෙදෙන පීඩනය සොයන්න. (1981)

(4) A, B දුම්රිය දෙකක් X, Y දුම්රිය පොළවල් දෙකක් අතර පිහිටි ඍජු සමාන්තර මාර්ග මත ගමන් කරයි. ඒවා X දුම්රිය පොළෙන් එකම වේලාවේදී පිටත් ව ඊට තප්පර t ට පසු Y වෙත ළඟා වෙයි. A දුම්රිය නිශ්චලතාවයෙන් ඇරඹී එහි වේගය $u\ ms^{-1}$ වනතුරු $f\ ms^{-2}$ ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවෙකින් ත්වරණය වෙයි. ඉන් පසු එය මාර්ගයේ කොටසකදී $u\ ms^{-1}$ ඒකාකාර වේගයකින් ගමන් කර, ඒ $f\ ms^{-2}$ ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවෙන්ම මන්දනය වී වීමෙන් පසු, අවසාන වශයෙන් Y දුම්රිය පොළෙදී නිශ්චලතාවයට පැමිණෙයි. B දුම්රිය නිශ්චලතාවයෙන් ඇරඹී ටික වේලාවක් $f'\ ms^{-2}$ ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවෙකින් වේගය ලබාගෙන ඉක්බිති Y දුම්රිය පොළෙදී නිශ්චලතාවයට පැමිණීමට පෙර ඒ $f'\ ms^{-2}$ ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවෙන් ම මන්දනය වෙයි. A, B දුම්රිය වල චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රවල කටු සටහන් එකම රූපයෙහි අඳින්න.

$u\left[t-\frac{u}{f}\right] = 1/4\ f'\ t^2$ බව පෙන්වන්න. B ට සාපේක්ෂව A හි චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රයේ කටු සටහනක් වෙනත් රූපයක අඳින්න. මේ එක් එක් රූපයෙහි ප්‍රවේග කාල වක්‍රවල තරමත්, හැඩයත් පැහැදිලි ලෙස දැක්විය යුතුය. (1982)

(5) t = 0 කාලයේදී m ස්කන්ධයෙන් යුත් කුඩා P වීදුරු බෝලයක් බිමෙහි පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයක සිට u වේගයෙන් සිරස් ලෙස උඩු අතට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලබන අතර Aට සිරස් ලෙස ඉහළින් h උසක පිහිටි B ලක්ෂ්‍යයකදී m ස්කන්ධයෙන් ම යුත් තවත් කුඩා Q වීදුරු බෝලයක් නිශ්චලතාවේ තබා ගෙන මුදා හරිනු ලැබෙයි. බෝලත් බිමත් කේවල ප්‍රත්‍යස්ථ වේ. බෝල දෙක AB මත පිහිටි C ලක්ෂ්‍යයකදී සංඝට්ටනය වෙයි. එහිදී ඒවායෙහි වේග සමාන වේ.

i) AC : CB = 3.1 බව ද ii) $u^2 = 2gh$ බවද පෙන්වන්න.

$0 \leq t \leq \frac{5h}{u}$ ප්‍රාන්තරය තුළ, P, Q බෝල සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රවල කටු සටහන් පිළිවෙලින් නොකැඩි (————) රේඛාවකින් හා තිත් (………) රේඛාවකින් දක්වමින් එකම රූප සටහනෙහි අඳින්න. P ට සාපේක්ෂ Q හි චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රය වෙන ම රූප සටහනක අඳින්න. (1983)

(6) A සහ B නම් වූ දුම්රිය දෙකක් පිළිවෙලින් $3f\ ms^{-2}$ හා $f\ ms^{-2}$ නියත ත්වරණ සහිතව ඍජු සමාන්තර මාර්ග දෙකක් ඔස්සේ එකම දිශාවට ගමන් කරන අතර තත් t_1 කාලයකදී පිළිවෙලින් $u\ ms^{-1}$ හා $2u\ ms^{-1}$ වේගවලින් S_1 නැමැති දුම්රියපොළක් පසුකර යයි. A දුම්රිය S_1 දුම්රියපොළ පසුකර තත්, $(t_2 - t_1)$ කාලය දක්වා $3f\ ms^{-2}$ ක්වූ ත්වරණය රඳවා තබා ගන්නා අතර, ඉන්පසු එය තත්, t_2 වන විට ලබාගෙන ඇති නියත වේගයෙන් ම දුවයි. තත් t_2 දී A හා B දුම්රිය දෙක S_2 නැමැති දෙවන දුම්රිය පොළක් ද එකවර පසුකරයි. තව ද ඉන් අනතුරුව තත්, t_3 දී නැවතත් වරක් දුම්රිය දෙක S_3 නැමැති තෙවන දුම්රිය පොළක් ද එකවර පසුකරයි. S_1 සහ S_3 දුම්රිය පොළ දෙක අතර A,B දුම්රිය දෙකෙහි චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍ර කටු සටහන් එකම රූප සටහනක අඳින්න.

ප්‍රවේග කාල වක්‍ර භාවිතා කර පහත සඳහන් ප්‍රතිඵල පෙන්වන්න.

i) $t_2 - t_1 = \frac{u}{f}$ s,

ii) තත් t_2 කාලයේදී A සහ B හී වේග පිළිවෙලින් $4u\ ms^{-1}$ සහ $3u\ ms^{-1}$ වේ.

iii) $t_3 - t_2 = \frac{2u}{f}$ s ,

iv) තත් t_3 කාලයේදී B හී වේගය $5u\ ms^{-1}$

v) S_1 හා S_3 දුම්රිය පොළ දෙක අතර දුර $\frac{21u^2}{2f}$ m වේ. (1984)

(7) එක්තරා මෝටර් රථ ධාවන තරඟයකදී X මෝටර් රථය දිනුම් කණුවේ සිට 1, 100 m ක් දුරකදී $0.44\ ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයකින් හා $38.5\ ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරයි. එම මොහොතේදී ම Y මෝටර් රථය X ට 220 m ක් පිටු පසින් $0.55\ ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයකින් හා $48.4\ ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරයි. දිනුම් කණුවේ සිට 242 m ක් දුර තිබියදී Y රථය විසින් X රථය පසුකෙරෙන බව පෙන්වන්න.

තවද X ට වඩා තත්. 1 කට පෙර Y දිනුම් කණුව කරා පැමිණෙන බවත් පෙන්වන්න. (1986)

(8) රළු තිරස් බිමක් දිගේ P නම් ලක්ෂ්‍යයක සිට Q නම් ලක්ෂ්‍යයක් දෙසට 3u වේගයකින් අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කෙරෙන අතර එම මොහොතේ ම Q සිට P දෙසට 7 u වේගයකින් තවත් අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කෙරේ. P හා Q අතර දුර a ද, එක් එක් අංශුවත් බිමත් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ ද $u^2 < \frac{a\mu g}{29}$ නම්, අංශුවල ගැටීමක් ඇති නොවන බව පෙන්වන්න.

$u^2 = \frac{a\mu g}{9}$ නම් $\sqrt{\frac{a}{9\mu g}}$ කාලයකට පසු P සිට $\frac{5a}{18}$ දුරකදී අංශු දෙක ගැටෙන බව පෙන්වන්න. (1988)

(9) A ට මීටර් 380 ක් ඈතින් B ද B ට කිලෝමීටර් 1.96ක් ඈතින් C ද වන අයුරින් ඍජු ධාවන පථයක් මත A, B, C කණු තුනක් පිහිටා ඇත. ඒකාකාර ත්වරණයකින් චලනය වන X නම් රථයක් A සිට B ට ගමන් කිරීමට මිනිත්තු 1ක් ද B සිට C ට ගමන් කිරීමට මිනිත්තු 2 ක් ද ගනී. එහි ත්වරණය තත්පරයට තත්පරයට මීටර් වලින් සොයා C හි දී වේගය තත්පරයට මීටර් 23 ක් බව පෙන්වන්න.

තත්පරයට තත්පරයට මීටර් 1/5 ක ත්වරණයෙන් චලනය වන Y නම් දෙවෙනි රථයක් X ට වඩා තත්පර 10 යක් කලින් C පසුකර යනු ලබන අතර එවිට එහි වේගය තත්පරයට මීටර් 109/7 වේ. Y පසුකර X යන්නේ කොතැන දී දැයි සොයන්න. (1989)

(10) මෝටර් රථයක් ඒකාකාර අධික u වේගයකින් ගමන් ගන්නා බව පොලිස් නිලධාරියකු විසින් දක්නා ලදී. රථය ඔහු පසුකර යත්ම පොලිස් නිලධාරියා තම යතුරු පැදියට නැග රථය ලුහුබැද යාමට පිටත් වෙයි. පොලිස් නිලධාරියා ඔහුගේ උපරිම V වේගයට පැමිණෙන තුරු f නියත ත්වරණයක් සහිතව ගමන් කරයි. තමා පටන් ගත් ස්ථානයේ සිට a $\left[> \frac{V^2}{2f}\right]$ දුරක් ගමන් කිරීමෙන් පසු රථය පසු කිරීමට නිලධාරියාට හැකි වෙයි.

පොලිස් නිලධාරියා තමාගේ උපරිම වේගය සහිතව $\left[\frac{a}{u} - \frac{V}{f}\right]$ කාලයක් ගමන් කර තිබෙන බව ප්‍රවේග කාල වක්‍රයක් සැලකීමෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ පෙන්වන්න.

u, V, a හා f අතර සම්බන්ධයක් සොයා එනයින්, $V = \frac{af}{u}\left[1 - \left(1 - \frac{2u^2}{af}\right)^{\frac{1}{2}}\right]$ බව පෙන්වන්න. මෙම උත්තරයට ඔබ එළඹුන අන්දම පැහැදිලිව විස්තර කරන්න. (1990)

(11) ඍජු මාර්ගයක් ඔස්සේ ධාවනය කෙරෙන බස් රථයක රියදුරෙක්, එයට ඉදිරියෙන් ඇති H බස් නැවතුම් පොළේ බස් රථයට ගොඩ වීමට බලාපොරොත්තුවෙන් සිටින මගියකු දකියි. AH = මීටර a වන පරිදි වූ A නම් ලක්ෂ්‍යයකට එළැඹෙන විට බස් රථයේ ප්‍රවේගය u ms^{-1} විය. H හිදි බස් රථය නවතින පරිදි AB = BC = CH වන සේ වූ A, B, C යන ලක්ෂ්‍යවලදී රියදුරා පිට පිටම තිරිංග යොදයි. AB , BC හා CH ප්‍රාන්තවලදී බස් රථයේ මන්දන පිළිවෙලින් f, 2f හා 3f ms^{-2} වෙයි. බස් රථයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රයක් අඳින්න.

ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ $f = u^2/4a$ බව පෙන්වන්න.

B හා C ලක්ෂ්‍ය වෙත පැමිණීමේදී බස් රථයේ ප්‍රවේගය, u ඇසුරෙන් සොයන්න.

A සිට H තෙක් යාමට ගතවන මුළු කාලය, $\frac{4a}{u}\left[1 - \frac{\sqrt{30}+\sqrt{2}}{12}\right]$ බව පෙන්වන්න. (1991)

(12) f නියත ත්වරණයෙකින් සෘජු රේල් පාරක ගමන් කරන l දිගැති දුම්රියකට 2V උපරිම වේගයක් ඇත. රේල් පාරට සමාන්තර පාරක, දුම්රිය යන දිශාවටම ගමන් කරන මෝටර් රථයකට 2f නියත ත්වරණයකුත් 3V උපරිම වේගයකුත් තිබේ. ආරම්භයේදී දුම්රියේ පසුපස කෙළවරක් මෝටර් රථයේ ඉදිරි පසත් එක එල්ලේ වන අතර දුම්රියේත් මෝටර් රථයේත් වේග පිළිවෙලින් V හා V/2 වෙයි. දුම්රියත් මෝටර් රථයත් ඒවායේ උපරිම වේග ලබාගන්නේ පිළිවෙලින් t_1 හා t_2 කාලවලදී ය. දුම්රියේ ඉදිරිපස හා මෝටර් රියේ ඉදිරිපස එක එල්ලේ පිහිටන්නේ t_3 ($> t_2$) කාලයේදීය. දුම්රියේ චලිතයත් මෝටර් රථයේ චලිතයත් සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍ර එක ම රූප සටහනක අඳින්න. එනයින්, දුම්රියේ පසුපස කෙළවර, යළිත් වරක් t_1 කාලයේ දී මෝටර් රථයේ ඉදිරිපස සමඟ එක එල්ලේ පිහිටන බව අපෝහනය කරන්න. $t_3 = \frac{l}{V} + \frac{17V}{16f}$ බවත් $3V^2 < 16fl$ බවත් පෙන්වන්න. (1992)

(13) අ) අංශුවක් $t = 0$ කාලයේදී පොළොවේ සිට u ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ලෙස උඩු අතට ප්‍රක්ෂේපනය කෙරෙයි. පොළොවේ සිට h උසකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක්, ඉහළට යන විටත් පහළට එන විටත් පසු කිරීමට අංශුව ගන්නා කාලයන් පිළිවෙලින් t_1 හා t_2 නම් අංශුවේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න. ප්‍රවේග කාල වක්‍රය උපයෝගී කරගෙන $\frac{t_1 \div t_2}{2}$ කාලයේදී අංශුවේ ප්‍රවේගය සොයා,

$t_1 t_2 = \frac{2h}{g}$ බව අපෝහනය කරන්න.

ආ) නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන දුම්රියක්, ගමනින් පළමු කොටස f_1 නියත ත්වරණයෙන් ද දෙවැනි කොටස V නියත ප්‍රවේගයෙන් ද තෙවැනි කොටස f_2 නියත මන්දනයෙන් ද ගමන් කර යළිත් නිශ්චලතාවට පැමිණෙයි. දුම්රියේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න. මුළු කාලයෙන් හතරෙන් තුනක් තුළ දුම්රිය නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි නම් ද මුළු ගමන සඳහා දුම්රියේ මධ්‍යක වේගය kV නම් ද k හි අගය සොයන්න. (1993)

(14) අංශුවක් දුනු තරාදියක් මගින් ආරෝහකයක (ඔසොවවක) පියස්සෙන් සිරස් ලෙස එල්ලා තිබෙයි. ආරෝහකයේ උඩුකුරු චලිතය අවස්ථා තුනකින් සිදුවෙයි. පළමු වැනි අවස්ථාවේදී ආරෝහකය නිසලව සිට නියත ත්වරණයෙන් ඉහළ නගියි. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය $\left(1+\frac{a}{g}\right)$ kg කි. දෙවැනි අවස්ථාවේදී තත්පර t_0 පුරා ආරෝහකය ඉහළ නගින්නේ V ms^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙනි. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය 1 kg කි. අවසාන අවස්ථාවේදී නිශ්චලතාවයට එන තෙක් ආරෝහකය නියත මන්දනයෙන් ඉහළ නගියි. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය $\left(1-\frac{a}{g}\right)$ kg කි. මෙහි $0 < a \leq g$ එම ගමනේදී ආරෝහකය ඉහළ නැගී මුළු දුර මීටර් h ද ගන්නා ලද මුළු කාලය තත්පර T ද නම්, එක් එක් අවස්ථාවේදී ආරෝහකයේ ත්වරණය සොයන්න.

i) ආරෝහකයේ චලිතය සඳහා ත්වරණ කාල වක්‍රය ඇඳ $t_0 = T - \frac{2V}{a}$ බව අපෝහනය කරන්න.

ii) ආරෝහකයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රය ඇඳ, ඒ නයින්, $V^2 - aTV + ah = 0$ බව පෙන්වන්න. $T \geq 2\sqrt{\frac{h}{g}}$ බව අපෝහනය කරන්න. (1994)

(15) වෑන් රථයක් A නගරයේ සිට B නගරය වෙත සෘජු ප්‍රධාන මාර්ගයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. $t = 0$ වේලාවේ දී A හි සිට නිශ්චලතාවෙන් ගමන් අරඹන වෑන් රථය, එහි $2u$ උපරිම වේගය ලබා ගැනීමට f නියත ත්වරණයෙන් චලනය වෙයි. $t = \frac{u}{2f}$ විට වෑන් රථය Aත් Bත් අතර වූ C හිදී රථවාහන පොලිස් රථයක් පසු කරයි. ඒහාම වෑන් රථය දකින පොලිස් රියදුරා තවත් $\frac{u}{2f}$ වේලාවකට පසු C හි සිට නිශ්චලතාවෙන් ගමන් අරඹා හැකි ඉක්මනින් වෑන් රථය අල්ලා ගැනීම පිණිස 2f නියත ත්වරණයෙන් පොලිස් රථය පදවයි. t_0 (> 0) කාලයක් පුරා එහි උපරිම වේගය පවත්වා ගැනීමෙන් පසු වෑන් රථය, B හිදී නිශ්චලතාවයට එළඹෙන්නේ 2f නියත මන්දනයක් යටතේය. වෑන් රථය පසුකරන තෙක් ම පවත්වා ගනු ලබන පොලිස් රථයේ උපරිම වේගය $3u$ නම්, වෑන් රථයේත් පොලිස් රථයේත් චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍ර එකම රූප සටහනක අඳින්න. ඒ නයින් $t_0 \geq \frac{9u}{8f}$ නම් ඒවායේ උපරිම වේග තිබෙන අතරතුරදී පොලිස් රථයට වෑන් රථය පසුකර යාමට හැකි බව පෙන්වන්න.

$t_0 < \frac{9u}{8f}$ නම්ද, $0 < t_1 < \frac{u}{f}$ වනසේ $t = \frac{2u}{f} + t_0 + t_1$ විට පොලිස් රථය වෑන් රථය පසු කරයි නම් ද $t_1 = \left[\frac{11u^2 - 8fut_0}{8f^2}\right]^{\frac{1}{2}} - \frac{u}{2f}$ බව පෙන්වන්න. (1995)

(16) පිළිවෙලින් a හා b දිගින් යුත් A හා B දුම්රිය දෙකක්, සෘජු සමාන්තර දුම්රිය පීලි මත ගමන් කරයි. ආරම්භයේදී ($t = 0$ මොහොතේදී) A හි ඉදිරිපස B හි පිටුපසට යන්තම් පිටුපසින් තිබෙන අතර නිශ්චලතාවේ සිට එක්වරම A දුම්රිය f ඒකකාර සීඝ්‍රතාවෙන් ද, B දුම්රිය $f'(< f)$ ඒකකාර සීඝ්‍රතාවෙන් ද, ත්වරණය වීමට පටන් ගනියි. $t = t_1$ මොහොතේදී A හි පිටුපස B හි ඉදිරිපස යන්තම් පසු කරන විට A දුම්රිය එතෙක් ලබාගත් ප්‍රවේගය නියතව පවත්වා ගැනීම අරඹයි. $t = t_2$ මොහොතේදී B ඉදිරිපස යළිත් A හි පිටුපස වෙත ළඟා වන විට දුම්රිය දෙකම, එනම් A දුම්රිය f' ඒකකාර සීඝ්‍රතාවෙන් ද B දුම්රිය f ඒකකාර සීඝ්‍රතාවෙන් ද මන්දනය වීමට ආරම්භ වෙයි. B හා A දුම්රිය දෙක පිළිවෙලින් $t = t_3$ මොහොතේදී හා $t = t_4(> t_3)$ මොහොතේදී නිශ්චලතාවයට පැමිණෙයි. දුම්රිය දෙකේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රවල දළ සටහන් එකම රූප සටහනක අඳින්න. ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ,

i) $t_1^2 = \frac{2(a+b)}{f-f'}$, ii) $t_2 = \left[\frac{2f}{f'} - 1\right] t_1$

iii) $t_4 - t_3 = \left(\frac{f-f'}{ff'}\right)^2 t_1$ බව පෙන්වන්න.

තවද, ගමන අවසානයේ දී B ට සාපේක්ෂව A ගේ පිහිටීම, $t = t_1$ මොහොතේ පිහිටීමම වෙයි නම්, $\frac{f}{f'} = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$ බව පෙන්වන්න. (1996)

(17) අංශුවක් ආරෝහකයක වහලේ වූ දුනු තරාදියක් මඟින් සිරස් ලෙස එල්ලෙයි. ආරෝහකයේ උඩුකුරු චලිතය අවස්ථා තුනකින් සිදුවෙයි. මුල් අවස්ථාවේ දී ආරෝහකය f ms^{-2} නියත ත්වරණයෙන් ඉහළ නගියි. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය $\left[1 + \frac{a}{8}\right]$kg ය. දෙවැනි අවස්ථාවේ දී ආරෝහකය තත්පර t_0 පුරා U ms^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නගියි. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය 1kg ය. අවසාන අවස්ථාවේ ආරෝහකය නිශ්චලතාවයට එන තෙක් f ms^{-2} නියත මන්දනයෙන් ඉහළ නගියි. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය R kg ය. මෙහි $R \geq 0$ වේ.

i) a හා g ඇසුරෙන් f සහ R සොයන්න.

ii) ආරෝහකයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වකයේ දළ රූප සටහනක් අඳින්න. ඒ නයින්, $U = \frac{\sqrt{a^2t_0^2+4ah}-at_0}{2}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි h යනු මීටර්වලින් ආරෝහකය ඉහළ නැගි මුළු දුරයි. t_0 හා h අචල නම්, $U \leq \frac{2h}{\left[\left[t_0^2+\frac{4h}{g}\right]^{\frac{1}{2}}+t_0\right]}$ බව අපෝහනය කරන්න. (1998)

(18) S_1 නැවතුම් පොළක සිට නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන දුම්රියක වේගය, ශූන්‍යයේ සිට u උපරිම අගයක් දක්වා, නියත α සීඝ්‍රතාවයකින් වැඩි වෙයි. මෙම උපරිම වේගය t_1 කාල ප්‍රාන්තරයක් තුළ පවත්වාගෙන ගියායින් පසුව, රෝධක යෙදීමෙන් විචල්‍ය මන්දනයක් දුම්රියට ලැබේ. මෙම මන්දනය ශූන්‍යයේ සිට β දක්වා ඒකාකාරී ලෙස t_2 කාලයක් තුළ වැඩි වන අතර දුම්රිය ඊලඟ S_2 නැවම්පොළේ දී නිශ්චලතාවයට පැමිණේ. එකිනෙකට d දුරකින් පිහිටි S_1 සහ S_2 නැවතුම්පොළ අතර ගමන සම්පූර්ණ කිරීමට දුම්රිය ගන්නා මුළු කාලය T වෙයි.
ත්වරණ කාල වක්‍රයේ සහ ප්‍රවේග කාල වක්‍රයේ දළ රූප සටහන්, දෙකම කොටස් නම් කරමින් අඳින්න. ඒ නයින්, පහත දැක්වෙන ප්‍රතිඵල පිහිටුවන්න.

i) $u = \frac{\beta}{2}t_2;$

ii) මන්දනය ආරම්භයේ සිට මැන්න t කාලයේදී දුම්රියේ වේගය, $V = u - \frac{\beta t^2}{2t^2}$ වේ. මෙහි $0 \leq t \leq t_2;$ වේ.

iii) $d = u\left[\frac{3}{2}+\frac{\beta}{4\alpha}\right]t_2 + ut_1;$

iv) $T = \frac{d}{u} + 2u\left[\frac{1}{3\beta}+\frac{1}{4\alpha}\right]$ (1999)

(19) කාලය $t = 0$ වන මොහොතේ දී බර අංශුවක් පොළොවේ සිට u ප්‍රවේගයක් සහිතව සිරස් ලෙස උඩු අතට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. අංශුව හා පොළොව අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e (< 1) නම්, $t \geq 0$ වන සියලු t අගයන් සලකා අංශුවේ චලිතය සඳහා ත්වරණ - කාල වක්‍රයේත් ප්‍රවේග - කාල වක්‍රයේත් දළ සටහන් අඳින්න.

අ) අංශුව පළමු වරට ඉහළ නගිමින් හා පහළ බසිමින් තිබෙන විට පොළොවට ඉහළින් h උසක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් පසු කර යන්නේ t_1, t_2 වේලාවන්හි දී නම්, $t_1 t_2 = \frac{2h}{g}$ බව පෙන්වන්න.

ආ) අංශුව නිශ්චලතාවට පැමිණීමට පෙර මග ගෙවා යන මුළු දුර ප්‍රවේග - කාල වක්‍රය භාවිතයෙන් සොයා සම්පූර්ණ චලිත කාලය තුළ අංශුවේ මධ්‍යයක වේගය $\frac{\mu}{2(1+e)}$ බව අපෝහනය කරන්න. (1997)

(20) දිග මීටර 100 ක් වූ දුම්රියක් A නැවතුම් පොළකින් නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් අරඹා, නියත ත්වරණයකින් චලනය වෙයි. පසුව, දුම්රිය, B සංඥා කණුවක් පසු කිරීමට තත්පර 10 ක් ගනී. දුම්රියේ පිටිපස, B පසුකරන විට දුම්රිය චලනය වන්නේ 11 ms^{-1} ප්‍රවේගයකිනි. දුම්රියේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න. මෙම ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් හෝ අන්ක්‍රමයකින්,

i) දුම්රියේ ඉදිරිපස B සංඥා කණුව පසුකර ගියේ කුමන ප්‍රවේගයකින්, කුමන කාලයේ දී දැයි සොයන්න.

ii) දුම්රියේ ත්වරණය සොයා, එහි පිටිපස B හි ඇතිවිට දුම්රිය ගමන් කළ මුළු දුර මීටර 302.5 බව පෙන්වන්න. (2000)

(21) නවතා ඇති පොලිස් - කාරයක් එය පසුකර යන, 72 kmh^{-1} නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන වෑන් රියක් නිරීක්ෂණය කරයි. ඉන් තත්පර 10 කට පසුව වෑන් රිය පසුපස හඹා යෑම සඳහා ගමන් අරඹන පොලිස් කාරය f ms^{-2} නියත ත්වරණයකින් 200 m දුර ගොස් 90 km h^{-1} ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී; අනතුරුව වෑන් රිය පසුකරන තෙක් ම එම ප්‍රවේගය පවත්වාගෙන යයි. වාහන දෙක ම සඳහා, ප්‍රවේගය - කාලය අතර දළ ප්‍රස්තාර එක ම රූප සටහනක අඳින්න.
පොලිස් - කාරයෙහි පළමු 200 m ගමනේ දී f ත්වරණයත්, එයට වෑන් රිය පසු කිරීමට, ඒවායේ ප්‍රථම හමුවීමේ සිට ගත වූ මුළු කාලයත් ගණනය කරන්න. (2001)

(22) චලනය වන දුම්රියකට කාලය t = 0 හිදී රෝධක යොදන ලදුව, දුම්රියට ඒකාකාර මන්දනයක් ලැබෙයි. t = 20 s සහ t = 50 s හි දී, රෝධක යෙදූ පිහිටීමේ සිට එහි විස්ථාපන පිළිවෙලින් 750 m සහ 1500m වෙයි. **දුම්රිය නිශ්චලතාවයට පැමිණීම දක්වා** එහි චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.
i) දුම්රියේ මන්දනයත්, ii) t = 50 s හි දී දුම්රියේ ප්‍රවේගයත්,
iii) දුම්රිය නිශ්චලතාවයට පැමිණෙන විට t හි අගයත්, සොයන්න. (2002)

(23) බිම මත පිහිටි O ලක්ෂ්‍යයක සිට U වේගයෙන් සිරස් ව උඩු අතට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබූ අංශුවක්, ගුරුත්ව බලයට පමණක් භාජනය වී චලනය වෙමින්, T කාලයකට පසු නැවත O ට වැටෙයි. අංශුවේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.
ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය පමණක් උපයෝගී කර ගනිමින්,
i) අංශුවේ, උඩු අතට චලිතය සඳහා ගත වූ කාලයත් යටියත් චලිතය සඳහා ගත වූ කාලයත් එකම බව ද, $\frac{U}{g}$ ට සමාන බව ද
ii) අංශුව නැගි වැඩිතම උස $\frac{1}{2}\frac{U^2}{g}$ බව ද
iii) t_1 සහ t_2 කාලවල දී අංශුව එකම උසකින් පිහිටියේ නම්, $t_1 + t_2 = T$ බව ද පෙන්වන්න. (2003)

(24) බිම සිට h උසකින් $\sqrt{2}gT$ වේගයෙන් තිරස් ව ප්‍රක්ෂේපණය කෙරෙන අංශුවක් ගුරුත්වය යටතේ චලනය වෙයි; මෙහි T යනු නියතයකි.
අංශුවේ ප්‍රවේගයේ තිරස් හා සිරස් සංරචක සඳහා වෙන වෙනම ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර අඳින්න.
අංශුව බිම පතිත වන විට එය ප්‍රක්ෂේපණ ලක්ෂ්‍යයේ සිට $\frac{3}{2}gT^2$ දුරකින් වෙයි නම්, වේග - කාල ප්‍රස්තාර යොදා ගනිමින්, අංශුව බිමට ළඟා වීමට ගන්නා කාලය T බව හා $h = \frac{1}{2}gT^2$ බව පෙන්වන්න. (2004)

(25) පොළෙවේ සිට h උසකින්, t = 0 කාලයේදී, නිසලතාවයෙන් අත්හරිනු ලබන A නම් අංශුවක් ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව වැටෙයි. ඒ මොහොතේ ම B නම් වෙනත් අංශුවක් පොළෙවේ ලක්ෂ්‍යයක සිට u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව උඩු අතට ප්‍රක්ෂේප කරයි. එක් එක් අංශුවේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය එකම රූප සටහනෙහි අඳින්න.
ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන් $\frac{h}{u}$ කාලයේදී අංශු දෙක ම පොළොවෙහි සිට එකම උසකින් ඇති බව පෙන්වන්න. (2005)

(26) සෘජු පාරක සිටින මිනිසෙක්, තමාගෙන් යම් දුරක් ඉදිරියේ වූ බස් නැවතුමක නිශ්චලතාවයේ සිට නියත ත්වරණයකින් ගමන් අරඹන බස් රථයක් දකියි. ක්ෂණිකව, ඔහු බස් රථය පසු පස ඒකාකාර U ms^{-1} ප්‍රවේගයකින් දුව ගොස් තත්පර T කාලයක දී එයට යම්තමින් ගොඩවීමට සමත් වෙයි. මිනිසා සහ බස් රථය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර, එකම රූප සටහනක අඳින්න.
U සහ T ඇසුරෙන් බස් රථයේ ත්වරණයත්, බස් නැවතුමේ සිට මිනිසාගේ ආරම්භක දුරත් සොයන්න. (2006)

(27) නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් අරඹන දුම්රියක් $\frac{1}{3}$ ms^{-1} ඒකාකාර ත්වරණයකින් සෘජු මාර්ගයක චලනය වී V ms^{-1} ප්‍රවේගයක් ලබා ගනියි. ඊළගට, එය,V ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් යම් කාල ප්‍රාන්තරයක් තුළ චලනය වෙයි. අවසානයේ දී, දුම්රිය 1 ms^{-2} ඒකාකාර මන්දනයකින් චලනය වී නිශ්චලතාවයට පැමිණෙයි. ගත වූ මුළු කාලය මිනිත්තුවක් වන අතර ගමන් කළ මුළු දුර මීටර 432 ක් වෙයි. දුම්රියේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය ඇඳ V හි අගය සොයන්න.
ඒ නයින්, චලිතයේ අවස්ථා තුනෙහි දී ගමන් කළ දුරවල් 3 : 2 : 1 අනුපාතයට වන බව පෙන්වන්න. (2007)

(28) දුම්රියක් සෘජු මාර්ගයක, ඒකාකාර V kmh^{-1} ප්‍රවේගයෙන් සාමාන්‍යයෙන් ගමන් කරයි. මාර්ගයෙහි ඉදිරි අලුත්වැඩියාවක් නිසා දුම්රිය d km දුරක් ඒකාකාර මන්දනයකින් ගොස් U kmh^{-1} දක්වා ප්‍රවේගය අඩු කර ගනියි. ඊළගට දුම්රිය ඒකාකාර U ප්‍රවේගයෙන්, මාර්ගයේ අලුත්වැඩියා කෙරෙන 2d km දුර චලනය වෙයි. අනතුරුව, 3d km දුරක් ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලනය වී, එය V ප්‍රවේගය නැවත ලබා ගනියි. දුම්රියේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න. මාර්ගය අලුත්වැඩියාව නිසා අපතේ යන කාලය, දුම්රියේ සාමාන්‍ය චලිතය සමග සැසඳීමේ දී පැය $\frac{2d\,(V-U)(V+3U)}{UV(U+V)}$ බව සොයන්න. (2008)

(29) බැලූනයක්, පොළවට සාපේක්ෂව නියත U ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නඟියි. කාලය $t = 0$ හි දී P අංශුවක්, බැලූනයට සාපේක්ෂව V ප්‍රවේගයෙන්, බැලූනයේ සිට සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. කාලය $t = t_1$ හි දී තවත් Q අංශුවක්, බැලූනයට සාපේක්ෂව V ප්‍රවේගයෙන් ම, බැලූනයේ සිට සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. කාලය $t = t_2$ හි දී P සහ Q අංශු දෙක එකිනෙකට හමුවෙයි.
i) $0 \leq t \leq t_1$ ප්‍රාන්තරයේ දී, බැලූනයට සාපේක්ෂව P හි චලිතය සහ
ii) $t_1 \leq t \leq t_2$ ප්‍රාන්තරයේ දී, P සාපේක්ෂව Q හි චලිතය
සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන්, **වෙන වෙනම** අඳින්න.
ඒ නයින් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ, $t_2 = \frac{V}{g} + \frac{1}{2}t_1$ බව පෙන්වන්න.
අංශු දෙක හමුවන විට Q සහ P හි ප්‍රවේග පිළිවෙළින් $U \pm \frac{1}{2}gt_1$ බව, තවදුරටත් පෙන්වන්න. (2009)

(30) ස්කන්ධය M වූ P නම් අංශුවක්, පොළොව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට, $t = 0$ කාලයේ දී u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ගුරුත්වය යටතේ ප්‍රක්ෂේප කෙරෙයි. එක එකක ස්කන්ධය ඉතා කුඩා $m\ (<< M)$ වූ P_1, P_2 හා P_3 නම් අංශු තුනක් පිළිවෙලින් $t = \frac{u}{2g}$, $t = \frac{u}{g}$, හා $t = \frac{3u}{2g}$, කාලවලදී P අංශුවට සාපේක්ෂව තිරස් ලෙස එකම අභිදිශාවට 2v, 3v, 6v ප්‍රවේගවලින් P අංශුවේ සිට ප්‍රක්ෂේප කෙරෙයි.

P අංශුවේ ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

P_1, P_2 හා P_3 අංශුවල ප්‍රවේගයන්ගේ සිරස් සංරචක එක එකක් සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර, P අංශුවේ ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරයේ කොටස් සමග සමපාත වන බව පෙන්වා, එම කොටස් හඳුනාදෙන්න.

P_1, P_2 හා P_3 අංශුවල ප්‍රවේගයන්ගේ තිරස් සංරචක එක එකක් සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර වෙනම රූප සටහනක අඳින්න.

ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය යොදාගනිමින්,

i) අංශු හතර $t = \frac{2u}{g}$ එකම කාලයේ දී පොළොවට ළඟාවන බව.

ii) P_1, P_2 හා P_3 අංශු තුන එකම ස්ථානයකදී පොළොවට වැටෙන බව, පෙන්වන්න.

(2010)

(31) අවකාශයෙහි O වූ ලක්ෂ්‍යයක සිට P අංශුවක් 2u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබෙයි. එම මොහොතේදී ම, එම O ලක්ෂ්‍යයේ ම සිට, Q අංශුවක් u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබෙයි. අංශු දෙකම ගුරුත්වය යටතේ චලනය වේ. P හා Q අංශුවල චලිත සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර **එකම රූප සටහනක** ඇඳ, P අංශුව එහි උපරිම උසට ළඟාවන විට, Q අංශුවෙහි ප්‍රවේගය 3u බව පෙන්වන්න.

(2011)

(32) P අංශුවක් O ලක්ෂ්‍යයේදී ගුරුත්වය යටතේ u ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කෙරේ. $\frac{u}{2g}$ කාලයකට පසු Q නම් තවත් අංශුවක් O ලක්ෂ්‍යයේදී ගුරුත්වය යටතේ $v(>u)$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කෙරේ. A යනු P අංශුව ළඟා වන ඉහළතම ලක්ෂ්‍යය යැයි ගනිමු. P හා Q අංශු A ලක්ෂ්‍යයේදී හමු වෙයි. P හා Q අංශුවල සම්පූර්ණ චලිත සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර **එකම රූප සටහනක** අඳින්න. මෙම ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර යොදාගෙන

i) $OA = \frac{u^2}{2g}$ බව

ii) $v = \frac{5u}{4}$ හා A ලක්ෂ්‍යයේදී Q අංශුවේ ප්‍රවේගය $\frac{3u}{4}$ බව

iii) Q අංශුව ඉහළතම ලක්ෂ්‍යයට ළඟාවන විට P අංශුව, O ලක්ෂ්‍යයේ සිට පිහිටන උස $\frac{7u^2}{32g}$ බව පෙන්වන්න.

(2012)

(33) අංශුවක් අචල දෘඪ තිරස් ගෙබිමක වූ ලක්ෂ්‍යයකින් සිරස්ව උඩු අතට u ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. ගුරුත්වය යටතේ චලනය වීමෙන් පසු එය ගෙබිම හා ගැටෙයි. අංශුව හා ගෙබිම අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $e(0 < e < 1)$ වේ.

i) තුන්වෙනි ගැටුම දක්වා අංශුවේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග – කාල ප්‍රස්තාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

ii) තුන්වෙනි ගැටුම දක්වා අංශුව ගන්නා කාලය $\frac{2u}{g}(1 + e + e^2)$ බව පෙන්වන්න.

iii) නිශ්චලතාවයට පැමිණීමට අංශුව ගන්නා මුළු කාලය $\frac{2u}{g(1-e)}$ බව තවදුරටත් පෙන්වන්න.

(2013)

(34) තිරසට $\alpha\ [0 < \alpha < \frac{\pi}{2}]$ කෝණයකින් ආනත අචල සුමට තලයක වූ O ලක්ෂ්‍යයක P හා Q අංශු දෙකක් තබා ඇත. O හරහා වූ උපරිම බෑවුම් රේඛාව දිගේ උඩු අතට P අංශුවට u ප්‍රවේගයක් දෙනු ලබන අතර, එම මොහොතේ ම, Q අංශුව නිශ්චලතාවයේ සිට මුදා හරිනු ලැබේ. අංශු දෙක ආනත තලය හැර නොයන බව උපකල්පනය කරමින් P හා Q හි චලිත සඳහා ප්‍රවේග–කාල ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් එකම රූපයක අඳින්න.

මෙම ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් P අංශුව O ලක්ෂ්‍යට නැවත පැමිණෙන මොහොත් දී Q අංශුව O සිට $\frac{2u^2}{g\sin\alpha}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න. (2014)

(35) P හා Q අංශු දෙකක් අචල තිරස් ගෙබිමක් මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක සිට පිළිවෙළින් u හා $\frac{u}{\sqrt{2}}$ වේගවලින් සිරස්ව ඉහළට එක විට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. ගෙබිම සිට $\frac{u^2}{4g}$ උසකින් අචල සමුට තිරස් සිවිලිමක් ඇත. සිවිලිමක් එය සමග ගැටෙන P අංශුවක් අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය $\frac{1}{\sqrt{2}}$ වන අතර, අංශු දෙක ගුරුත්වය යටතේ පමණක් ඉහළට හා පහළට චලනය වේ.

i) P අංශුව සිවිලිම සමග ගැටීමට මොහොතකට පෙර එහි වේගයත්, ගැටීම සිදුවන මොහොත දක්වා ගත වූ T_1 කාලයත් සොයන්න.

   P අංශුව එහි ප්‍රක්ෂේප ලක්ෂ්‍ය කරා $\frac{u\sqrt{3}}{2}$ වේගයෙන් ආපසු පැමිණෙන බව පෙන්වන්න.

ii) Q අංශුව, සිවිලිමට යන්තමින් ළඟා වන බව පෙන්වා, එම මොහොත දක්වා ගත වූ T_2 කාලය සොයන්න.

iii) P හා Q අංශු දෙකෙහි ප්‍රක්ෂේප මොහොතේ සිට ආපසු අදාළ ප්‍රක්ෂේප ලක්ෂ්‍ය වෙතට පැමිණීම දක්වා, ඒවායේ චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන්, එක ම රූපයක අඳින්න.

iii) P හා Q අංශු දෙකෙහි ප්‍රක්ෂේප මොහොතේ සිට ආපසු අදාළ ප්‍රක්ෂේප ලක්ෂ්‍ය වෙතට පැමිණීම දක්වා, ඒවායේ චලිත සඳහා ප්‍රවේග–කාල ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන්, එක ම රූපයක අඳින්න.

iv) ප්‍රවේග–කාල ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන්, P අංශුව සිවිලිම සමග ගැටෙන මොහොතේ දී Q අංශුව, සිවිලිමට $\frac{u^2}{2g}\left(\sqrt{2}-1\right)^2$ සිරස් දුරක් පහළින් තිබෙන බව පෙන්වන්න.

(2015)