මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය MahindaRajapaksha College

මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය - හෝමාගම
Mahinda Rajapakse College - Homagama

Grade 12

වාර පරීක්ෂණය - 2022 අප්‍රේල්
Term Test – 2022 April

භෞතික විද්‍යාව
Physics

12 ශ්‍රේණිය | කාලය පැය 2 1/2
Grade 12 | Time 2 1/2 hour

I කොටස

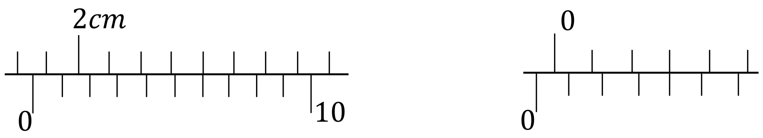
01. ව`නියර් කැලිපරයක් සම්බන්ධ පහත කරුණු අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

a) ව`නියර් පරිමාණ ශුන්‍ය සලකුණ ප්‍රධාන පරිමාණ ශුන්‍ය සලකුණට වමින් පිහිටන අවස්ථාව ධන මූලාංක දෝෂය වේ.
b) ව`නියර් පරිමාණ ශුන්‍ය සලකුණ ප්‍රධාන පරිමාණ ශුන්‍ය සලකුණට දකුණු පසින් පිහිටන අවස්ථාව ඍණ මූලාංක දෝෂය වේ.
c) ධන මූලාංක දෝෂය නිවැරදි කිරීමට මූලාංක දෝෂයේ අගය පාඨාංකයෙන් අඩු කළ යුතුය.
d) ඍණ මූලාංක දෝෂය නිවැරදි කිරීමට මූලාංක දෝෂයේ අගය පාඨාංකයට එකතු කළ යුතුය.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

1) a හා b 2) c හා d 3) a හා d 4) සියල්ලම සත්‍ය වේ. 5) සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

02. ව`නියර් කැලිපරයකින් පාඨාංකයක් ලබා ගත් අවස්ථාව පළමු රූපයේ දැක්වෙන අතර එහි හනු ස්පර්ශ වන ලෙස සැකසූ විට පරිමාණ පවත්නා ආකාරය දෙවන රූපයේ දැක්වේ. නිවැරදි පාඨාංකය වන්නේ,



1) $1.86cm$ 2) $1.90cm$ 3) $1.92cm$ 4) $1.84cm$ 5) $1.88cm$

03. කෝණික ප්‍රවේගයේ මාන පහත ඒවායින් කුමක් වේද?
1) $L^{-1}T^{-1}$ 2) LT^{-1} 3) T^{-1} 4) T 5) LT^{-2}

04. ගුරුත්වජ ත්වරණයේ අගය $9.8ms^{-2}$ වේ. එහි අගය $km\,min^{-2}$ ඒකකයෙන් කොපමණ වේද?
1) 12.8 2) 58.8 3) 5.9 4) 35.3 5) 17.6

05. පහත සඳහන් කුමන උපසර්ග දෙකේ විශාලත්ව අතර අනුපාතය 1000ක් නොවේ ද?
1) G/T 2) μ/n 3) M/k 4) m/μ 5) n/P

06. $A = BC + {}^{D}/_{E}$ සමීකරණය සලකන්න.

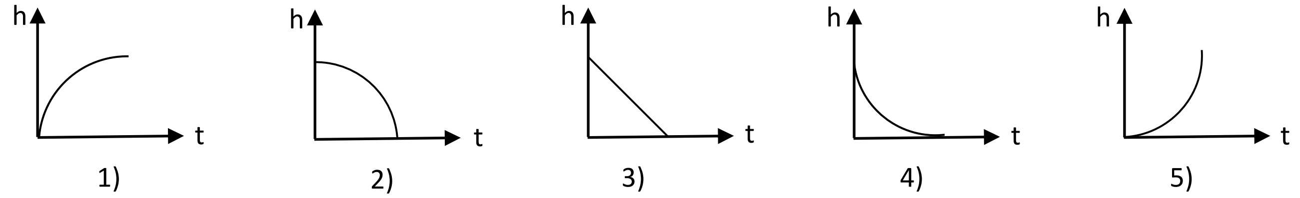
a) එය නිවැරදි නම්, A රාශියේ ඒකකය, B හා C රාශි දෙකේ ගුණිතයේ ඒකක වලට සමාන විය යුතුය.
b) එය නිවැරදි නම් $[A] = [{}^{D}/_{E}]$ විය යුතුමයි.
c) $[A] = [BC] = [{}^{D}/_{E}]$ නම්, එම සමීකරණය නිවැරදි විය යුතුමයි.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

1) a පමණි 2) a හා b පමණි 3) a හා c පමණි 4) b හා c පමණි 5) a, b හා c සියල්ල

07. $5ms^{-1}$ ක නියත ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව ඉහළට චලනය වෙමින් තිබූ බැලූනයක් පොළොව මට්ටමේ සිට $30m$ ක් ඉහළින් තිබිය දී එයින් කුඩා වස්තුවක් නිදහස් වේ. එම වස්තුව පොළොවේ ගැටීමට ගත වන කාලය, s
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

08. නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරින ලද කුඩා ගෝලයක් ගුරුත්වය යටතේ වැටීමේදී එහි උස (h), කාලය (t), සමග විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



09. පොළොවේ සිට $16m$ ඉහළින් සවි කර ඇති නලයකින් ජල බිංදු නියත කාලාන්තර වලදී පහළට වැටේ. පළමු ජල බිංදුව පොළොවේ ගැටෙන විට පස්වන ජල බිංදුව පහළට වැටීම ආරම්භ වේ නම්, එම අවස්ථාවේ අනුයාත ජල බිංදු අතර පරතරය වන්නේ, m

1) 7,4,3,2 2) 9,4,2,1 3) 8,5,2,1 4) 7,5,3,1 5) 6,5,3,2

10. x හා y සර්වසම වස්තු 2ක් එකම මොහොතේ x සිරස්ව පහළට නිදහසේ ද y ප්‍රක්ෂිප්ත චලිතයක යෙදෙන ලෙස තිරස්වද චලිත කරවයි. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසැලකූ විට මින් සත්‍ය වන්නේ,

A) x හා y හි ත්වරණයන් සමාන වේ.

B) x හා y එකම මොහොතේ දී පොළොවට ළඟා වේ.

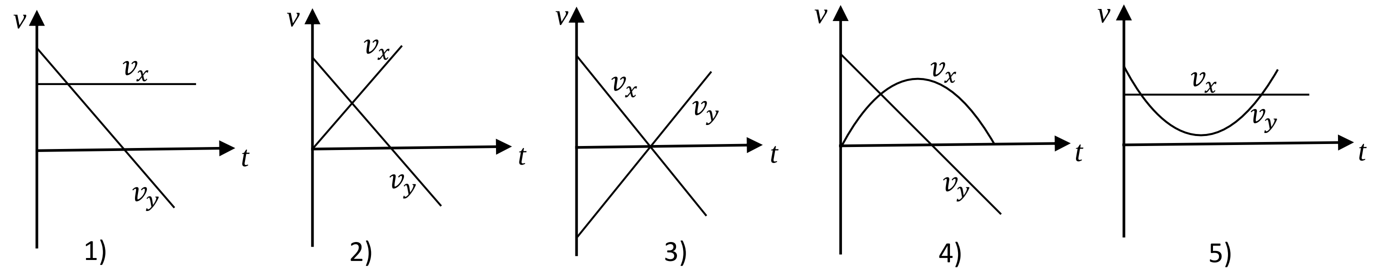
C) පොළොවේ වදින මොහොතේ x හා y හි තිරස් ප්‍රවේග සමාන වේ.

1) A පමණි 2) B පමණි 3) C පමණි 4) A හා Bපමණි 5) A හා Cපමණි

11. වස්තු 2ක් තිරස සමග 30^0ක හා 60^0ක කෝණ සාදන පරිදි එකම ස්ථානයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබන්නේ එකම සිරස් විස්ථාපනයක් ලැබෙන පරිදි ය. ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේග අතර අනුපාතය වන්නේ,

1) 1 2) 2 3) $\sqrt{2}$ 4) 3 5) $\sqrt{3}$

12. තිරසට θ ආනතියකින් u ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය (u_x) හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය (u_y) හි කාලය (t) සමග විචලනය වන්නේ,



13. රේඛීය මාර්ගයක ඒකාකාර ත්වරණයකින් ගමන් කරන වස්තුවක් එකිනෙකට $20m$ දුරින් ඇති ලක්ෂ 2ක් පසු කිරීමට තත්.5ක කාලයක් ගනී. දෙවන ලක්ෂය පසු කරන විට වස්තුවේ ප්‍රවේගය $5ms^{-1}$ වූවේ නම්, පළමු ලක්ෂයේ දී එහි ප්‍රවේගය විය හැක්කේ,

1) $3ms^{-1}$ 2) $4ms^{-1}$ 3) $0ms^{-1}$ 4) $1ms^{-1}$ 5) $2ms^{-1}$

14. මෝටර් බයිසිකලයක් නියත $6ms^{-2}$ ත්වරණයකින් සරල රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරනුයේ එහි චලිතයේ 7 වන තත්පරයේ දී $40m$ ක් චලිත වන පරිදි නම් එහි ආරම්භක ප්‍රවේගය වනුයේ,

1) $4ms^{-1}$ 2) $6.67ms^{-1}$ 3) $2ms^{-1}$ 4) $1ms^{-1}$ 5) $0ms^{-1}$

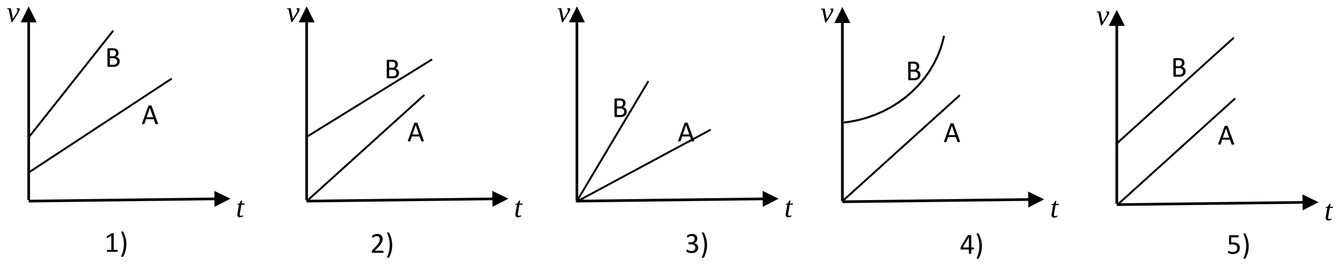
15. එකම දිශාවකට ගමන් ගන්නා වාහනයක් ලුහුබැඳ යන පොලිස් රථයකි. වාහනයේ වේගය $10ms^{-1}$ වන අතර පොලිස් වාහනයේ වේගය $20ms^{-1}$ කි. පොලිස් වාහනය හා අනෙක් වාහනය අතර දුර $100m$ නම්, වාහනය අල්ලා ගැනීමට ගතවන කාලය තත්පර,

1) 5 2) 10 3) 15 4) 20 5) 25

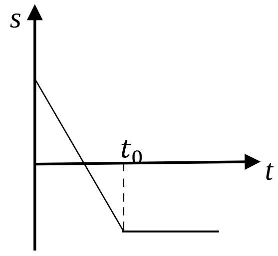
16. එකිනෙක දෙසට ඒකාකාර ප්‍රවේගවලින් ගමන් ගන්නා A හා B දුම්රිය 2ක් අතර කුරුල්ලෙකු නියත $10ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් පියාසර කරයි. A දුම්රියේ වේගය $30ms^{-1}$ සහ B දුම්රියේ වේගය $50ms^{-1}$ වන අතර ආරම්භයෙ දුම්රිය දෙක අතර පරතරය $1km$ විය. දුම්රිය ගැටෙන විට කුරුල්ලා පියාසර කර ඇති මුළු දුර විය හැක්කේ, (කුරුල්ලාට තිරස් වේගයක් පමණක් පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.)

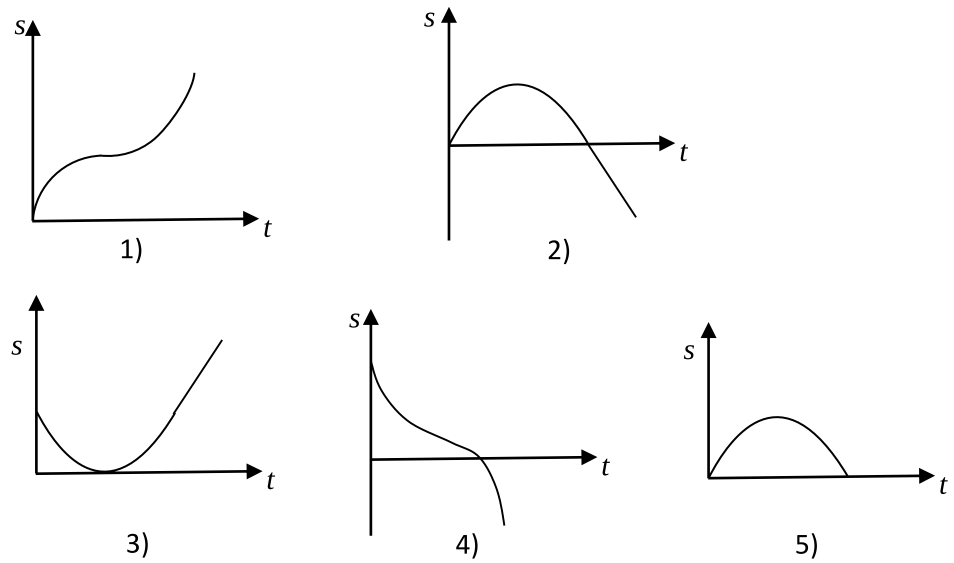
1) $100m$ 2) $125m$ 3) $150m$ 4) $200m$ 5) $50m$

17. එකම මොහොතක දී ඉහළ සිට නිදහසේ අතහරින m_A ස්කන්ධයක් සහිත A වස්තුව සහ එම උසේම සිට සිරස්ව පහළට විසි කරන ලද m_B ස්කන්ධයක් සහිත $(m_B > m_A)$ B වස්තුවේ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ, (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකන්න.)

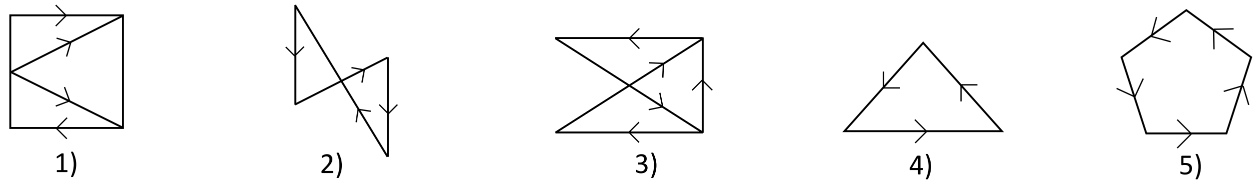


18. කාලය t සමග වස්තුවක v, වෙනස් වන අකාරය රූපයේ දක්වේ. ඊට අනුරූප විස්ථාපන - කාල වක්‍රය වනුයේ,

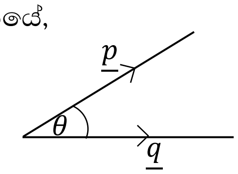




19. සංයුක්ත දෛශිකයක් තිබිය හැක්කේ,



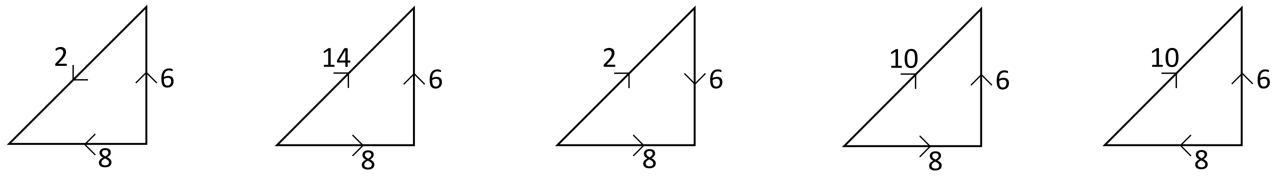
20. රූපයේ දැක්වෙන විශාලත්වය a බැගින් වූ දෛශික යුගලහි එකතුව $(\underline{p}+\underline{q})$ වනුයේ,



1) $\sqrt{2a^2(1-\cos\theta)}$ 2) $\sqrt{2a^2(1+\cos\theta)}$

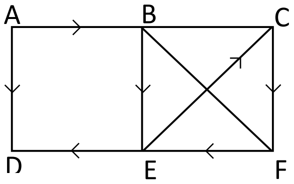
3) $\sqrt{2a^2(1-\sin\theta)}$ 4) $\sqrt{2a^2(1+\sin\theta)}$ 5) $\sqrt{2}a$

21. පහත දැක්වෙන්නේ විශාලත්වයන් 8 හා 6 වන දෛශික ක්‍රියා කරන ආකාරයන් ය. ඒවායේ එකතුව නිවැරදිව නිරූපනය කරන්නේ,



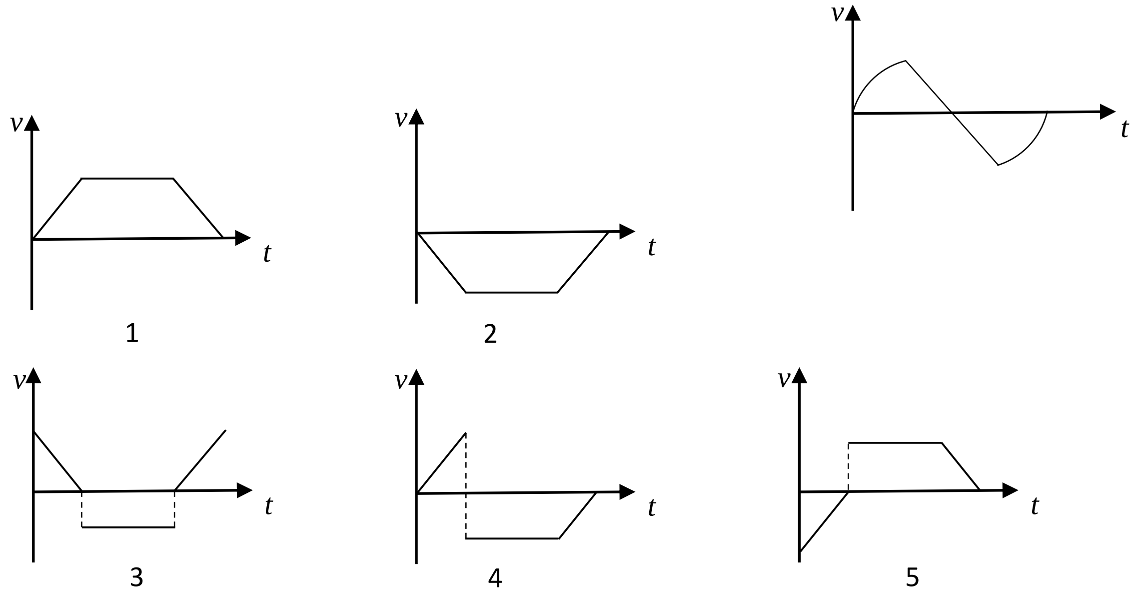
1) 2) 3) 4) 5)

22. රූපයේ දැක්වෙන දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත දෛශිකයක් විය හැක්කේ,



1) $2\overrightarrow{AD}$ 2) $\overrightarrow{BC}$ 3) $\overrightarrow{BF}$
4) $\overrightarrow{AD}$ 5) $2\overrightarrow{BC}$

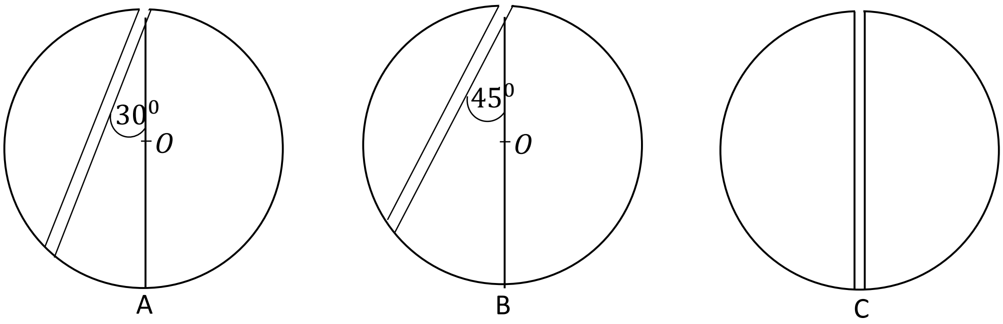
23. රූපයේ දැක්වෙන විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරයට අදාළ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ,



24. වස්තුවක් යම් ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කර තත්පර 6 කට පසු තවත් වස්තුවක් එම ස්ථානයෙන් එම ප්‍රවේගයෙන්ම සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. එම වස්තු දෙක එකිනෙක හමුවන ස්ථානයට පළමු වස්තුවේ උපරිම උසේ සිට ඇති දුර වන්නේ,

1) $30m$ 2) $40m$ 3) $45m$ 4) $50m$ 5) $55m$

25. එහත රූපවල දක්වා ඇති පරිදි අරය R වන ඒකාකාර ගෝල තුනක් තුළ සිරස සමඟ 30^0 හා 45^0 ආනති සහිතව C ගෝලයේ සිරස්වද සුමට සිදුරු විද ඇත. සමාන ස්කන්ධ ඇති ගෝල තුනක් එකවර ගෝලවල ඉහළ පිහිටුමේ සිට සිදුරු තුළට නිදහස් කළ විට පළමුව පහළට පැමිණෙන ගෝලය වනුයේ, (O-ගෝලයේ කේන්ද්‍රය)

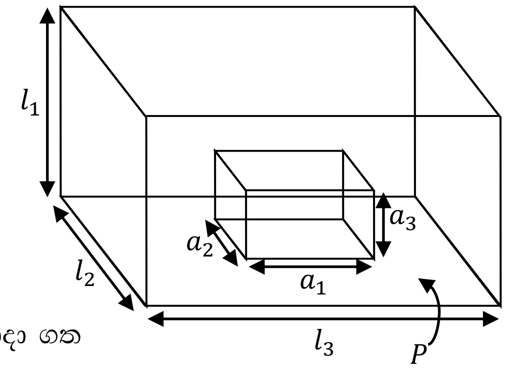


1) A 2) B 3) C 4) A හා C 5) කාල සමාන වේ.

II කොටස

(ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.)

01. යම්කිසි ද්‍රව්‍යකින් සාදන ලද ඝනකාභාකාර හැඩැති ඝන වස්තුවක P පෘෂ්ඨයේ පහත දැක්වෙන පරිදි කුහරයක් පවතී. එහි ඝනත්වය, පරිමාව සහ ස්කන්ධය ඇසුරෙන් සොයා ගැනීමට ශිෂ්‍යයෙකුට අවශ්‍ය වී ඇත.



i) l_1, l_2, l_3 හා a_1, a_2, a_3 මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා ඔහුට යොදා ගත හැකි ව'නියර් කැලිපරයේ කොටස් නම් කරන්න.

....

....

....

....

ii) ඉහත මිනුම් ලබා ගැනීමේ දී මිනුම වඩාත් නිවැරදි වීම සඳහා අනුගමනය කළ හැකි උපක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

....

iii) පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා යොදා ගත් ව'නියර් කැලිපරයේ ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 49ක් ව'නියර් කොටස් 50 කට බෙදා තිබුණි. එම ව'නියර් කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම කොපමණද?

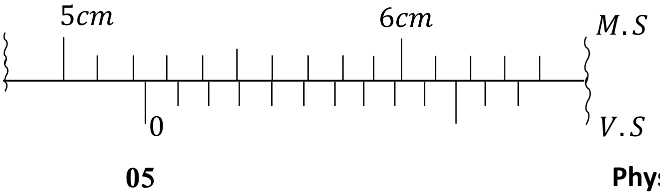
....

....

....

....

iv) ඉහත ව'නියර් කැලිපරය භාවිතයෙන් පාඨාංකයක් (l_1) ලබා ගත් අවස්ථාවක් පහත දැක්වේ. එමගින් දැක්වෙන අගය කොපමණද?



....

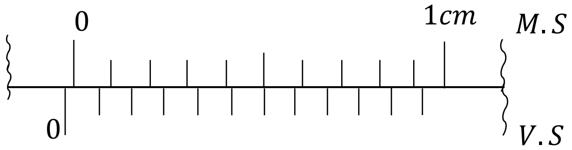
....

v) වර්නියර් කැලිපරයක මූලාංක දෝෂයක් පවතී දැයි හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

....

....

vi) ඉහත l_1 පාඨාංකය ලබා ගත් වර්නියර් කැලිපරයේ මූලාංක දෝෂයක් පවතින බව පසුව සොයා ගන්නා ලදී. එය පහත පරිදි විය.



vii) ඉහත මූලාංක දෝෂයේ විශාලත්වය හා ලකුණ කුමක්ද?

....

....

....

viii) මූලාංක දෝෂය නිවැරදි කළ පසු ඉහත ලබාගත් පාඨාංකය නිවැරදි කර ලියන්න.

....

....

....

ix) ඉහත සන වස්තුවේ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_1, l_2, l_3 හා a_1, a_2, a_3 ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

x) ඉහත සන වස්තුවේ ස්කන්ධය M නම්, එය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (සංකේත ඇසුරින්)

....

....

02. දෛශික රාශියක් යනු එය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා විශාලත්වයක් මෙන්ම දිශාවක්ද දැක්වීම අත්‍යාවශ්‍ය වන රාශි වන අතර, අදිශ රාශි යනු එය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා විශාලත්වයක් පමණක් දැක්වීම ප්‍රමාණවත් වන රාශි වේ.

a) දෛශික රාශි හා අදිශ රාශි සඳහා උදාහරණ දෙක බැගින් දෙන්න.

....

....

b) ක්‍රීඩකයෙක් ක්‍රීඩා තරඟයකදී $4m$ ක් නැගෙනහිර දිශාවට දිව ගොස් එතැන් සිට නැගෙනහිරින් 60^0ක් දකුණු දිශාවට වූ දිශාවක් ඔස්සේ $4m$ දුව ගොස් නවතී.

i. මෙම චලිතයේ දී ඔහු සිදු කළ විස්ථාපනය කුමක්ද? $\left(\sqrt{3} \approx 1.7\right)$

....

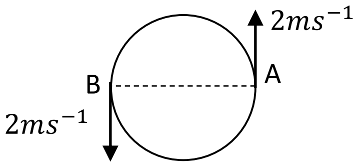
....

....

....

....

ii. මෙම ක්‍රීඩකයා $2ms^{-1}$ ක නියත වේගයකින් වෘත්තාකාර පථයක දිව යාමේ දී අර්ධ වටයක් ගෙවා යාමේදී සිදුවන ප්‍රවේග වෙනස කොපමණද? (A සිට B දක්වා යාමේ දී)

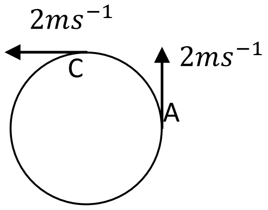


....

....

....

iii. ඉහත වෘත්තාකාර පථයේ වට $^1/_4$ ක් යාමේ දී සිදුවන ප්‍රවේග වෙනස කොපමණද? (A සිට B දක්වා යාමේ දී) $(\sqrt{2} \approx 1.4)$



....

....

....

....

c) $\vec{P}$හා $\vec{Q}$ දෛශික දෙකක් එකිනෙකට θ ආනතියකින් ක්‍රියා කරන අවස්ථාවක් සලකන්න.

i. දෛශික සමාන්තරාස්‍රය ඇසුරින් $\vec{P}$හා $\vec{Q}$ හි සම්ප්‍රයුක්ත R සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

....

ii. ඉහත මූලධර්මය භාවිතයෙන් එකිනෙකට 60^0 ක ආනතියකින් ක්‍රියා කරන $3N$ හා $5N$ ක දෛශික දෙකක ඵෙක්‍යයෙහි විශාලත්වය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

....

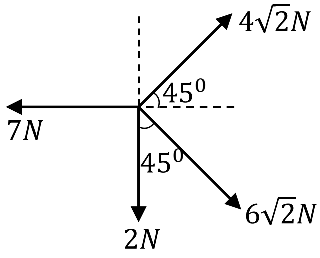
....

....

iii. ඉහත $c\ (ii)$ හි දී ඇති දෛශික දෙකෙහි ඵෙක්‍ය විචලනය විය හැකි පරාසය දක්වන්න.

....

d) දෛශික විභේදනය ඇසුරින් පහත පද්ධතියෙහි සම්ප්‍රයුක්තය සොයන්න.



....

....

....

....

03. $a)$ පොලිස් රථයක් මාර්ගයක නියත V_A වේගයකින් ගමන් කරමින් සිටින අවස්ථාවක ඔවුන්ට ඉදිරියෙන් ගමන් කරනා ත්‍රස්ථවාදී කණ්ඩායමක් ගැන තොරතුරක් ලැබිණි. ත්‍රස්ථවාදී කණ්ඩායම V_B වේගයෙන් එම මාර්ගයේම ඉදිරියෙන් ගමන් කළේ නම් සහ ඔවුන්ගේ වේගයන් නියත වූයේ නම්,

i. ත්‍රස්ථවාදී වාහනයට සාපේක්ෂව පොලිස් රථයේ වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. (යොදාගන්නා සංකේත හඳුන්වා දෙන්න.)

ii. ත්‍රස්ථවාදීන් අල්ලා ගැනීම සඳහා V_A හා V_B අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධතාව කුමක්ද?

$b)$ ඔවුන් අතර පරතරය $1.5km$ ව පවතින අවස්ථාවේ පොලිස් වාහනය ගැන දැනගත් ත්‍රස්ථවාදීන් නියත $2ms^{-2}$ ත්වරණයකින් වේගය වැඩි කරගනිමින් ඔවුන්ගේ වාහනයට යා හැකි උපරිම වේගය වන $100ms^{-1}$ වේගයක් ලබා ගන්නා ලදී. පොලිස් වාහනයටද යා හැකි උපරිම වේගය $100ms^{-1}$ ම විය. (තවද ත්‍රස්ථවාදීන් හා පොලීසිය එකම අවස්ථාවක ත්වරණය වීම ආරම්භ කළේ යැයි සලකන්න.)

i. වාහන වල ආරම්භක වේගයන් $20ms^{-1}$ හා $30ms^{-1}$ වී නම් හා ඉහත (a) කොටසේ (ii) ට අනුව එක් එක් වාහනවල වේගයන් පැවතියේ නම් ඒවා මොනවාද?

ii. ත්‍රස්ථවාදීන්ගේ වාහනය එහි උපරිම වේගයට එළඹෙන විට ගත වී ඇති කාලය සොයන්න.

iii. ත්‍රස්ථවාදීන්ගේ වාහනය අල්ලා ගැනීම සඳහා ත්‍රස්ථවාදීන්ගේ වාහනය එහි උපරිම වේගය වන $100ms^{-1}$ ලබාගන්නා අවස්ථාව වන විට පොලිස් වාහනය එහි උපරිම වේගය වන $100ms^{-1}$ ලබාගෙන සිටිය යුතුද? නැතිද? ප්‍රස්ථාරයක් භාවිතා කරමින් පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

iv. ත්‍රස්ථවාදීන්ගේ සහ සහ පොලීසියේ ඉහත චලිතයන් අදාළ දත්ත ලකුණු කරමින් එකම ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයක ඇඳ දක්වන්න.

v. ත්‍රස්ථවාදී කණ්ඩායම අල්ලා ගැනීම සඳහා පොලිස් වාහනය පවත්වා ගත යුතු අවම ත්වරණය ඉහත ප්‍රස්තාරය භාවිතා කරමින් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ සොයන්න.

vi. ඉහත අවම ත්වරණය සෙවීමේ දී යොදා ගත් තර්කයන් ඇත්නම් ඒවා පැහැදිලි කරන්න.

vii. පොලිස් රථයට උපරිම වේගය වන $100ms^{-1}$ ලබා ගැනීමට ගත වූ කාලය සොයන්න.

viii. ඉහත දත්ත භාවිතා කරමින් ඉහත චලිතයන්ට අදාළ නිවැරදිම ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය දත්ත ලකුණු කරමින් ඇඳ දක්වන්න.

$c)$ ත්‍රස්ථවාදීන් $4ms^{-2}$ ක ත්වරණයකින් චලිත වූවා යැයි සලකන්න.

i. එම රථය $100ms^{-1}$ක උපරිම වේගය ලබා ගැනීමට ගත වන කාලය සොයා එම කාලය තුළ පොලිස් වාහනය ත්‍රස්ථවාදී වාහනය ඇල්ලීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

ii. පොලිස් රථය කවර ත්වරණයක් ලබා ගත්තද ත්‍රස්ථවාදීන් අල්ලා ගැනීමට නොහැකිවන බව ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ ගණනයන් සිදු කිරීමෙන් පෙන්වා දෙන්න.

04. ගැඹුරු මුහුදේ සිදුවන නීතිවිරෝධී ක්‍රියා හා ත්‍රස්ථවාදී ක්‍රියා මැඩ පවත්වමින් ආරක්ෂාව සැපයීම නාවුක හමුදා යාත්‍රා මඟින් සිදු කෙරේ.

ඒ අරමුණින් සාදන ලද කාලතුවක්කුයක් සවි කර ඇති යුද්ධ නැවක් මුහුදේ නැංගුරම් ලා ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න. කාලතුවක්කුව නැවේ ඉදිරිපස කෙලවරේ සවිකර ඇති අතර එමඟින් $200ms^{-1}$ උපරිම වේගයකින් ආනතිය 0^0 සිට 90^0 ක් දක්වා වෙනස් කරමින් උණ්ඩ නිකුත් කළ හැකි අතර නැවේ දිග $200m$ ලෙස සලකන්න.

a) i. තිරසට θ^0 කෝණයකින් ආනතව u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන අංශුවක තිරස් පරාසය R නම්, R සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ii. එනයින් තිරස් පරාසය උපරිම වන θ හි අගය අපෝහනය කරන්න.

iii. නැංගුරම් ලා ඇති යුද නැවේ සිට R' දුරකින් සතුරු යාත්‍රාවක් පවතී නම්, එය අනතුරුදායක තත්වයෙන් මිදීමට නම් $R' > 4 \times 10^3 m$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

iv. නැව හා සතුරු යාත්‍රාව අතර පරතරය $200m$ වන අවස්ථාවක එහි ගැටීම සඳහා උපරිම පරාසයක් ලැබෙන පරිදි උණ්ඩය නිකුත් කළ යුතු ප්‍රවේගය සොයන්න. (යුධ නැව හා සතුරු යාත්‍රාව එකම තිරස් මට්ටමේ පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.)

b) යුධ නැව මුහුදේ $30ms^{-1}$ වේගයකින් තිරස් මාර්ගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක තුවක්කුවේ සිදුකරන අළුත්වැඩියා කටයුත්තක් අතරමගදී ආධුනික නාවික භටයෙකු අතින් අත් වැරදීමකින් තුවක්කු කඳ සිරස්ව ඇති විටක $100ms^{-1}$ වේගයෙන් උණ්ඩයක් නිකුත් වේ. උණ්ඩය නැවත නැව මත පතිත වීම වළක්වා ගැනීමට නැව ත්වරණය කිරීමට සිදුවුණි නම්, අනතුර වළක්වා ගැනීමට ත්වරණය කළ යුතු අවම ත්වරණයේ අගය සොයන්න.

c) යුද්ධ නැව මුහුදේ $30\sqrt{2}ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක නැවේ සිට යම් පරතරයක් හිතව $40ms^{-1}$ වේගයෙන් ඉවතට රේඛිය මාර්ගයක ගමන් ගන්නා සතුරු යාත්‍රාවක් දකී. එය විනාශ කිරීම සඳහා උපරිම පරාසයක් ලබා ගත හැකි පරිදි උපරිම වේගයෙන් උණ්ඩයක් සතුරු යත්‍රාවක් වෙත එල්ල කරයි.

i. පොළොවට සාපේක්ෂව උණ්ඩයේ තිරස් හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචක සොයන්න.

ii. උණ්ඩය සතුරු යාත්‍රාවේ ගැටේ නම් සතුරු යාත්‍රාවට දැනෙන පරිදි එහි ගැටෙන සිරස් හා තිරස් ප්‍රවේග සංරචක සොයන්න.

iii. එම උණ්ඩය යාත්‍රාවේ ගැටීමට නම් උණ්ඩය නිකුත් කරන අවස්ථාවේ නැව හා යාත්‍රාව අතර තිබිය යුතු පරතරය සොයන්න.