සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/ උපුටා ගැනීම තහනම්/ All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

01 S I

13 ශ්‍රේණිය

පළමු වාර අනාවරණ පරීක්ෂණය – 2026 මාර්තු

භෞතික විද්‍යාව I

$g = 10\ N\ kg^{-1}$

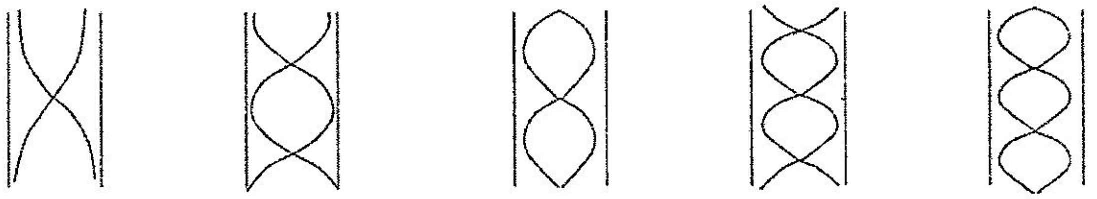
13 - 1

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

කාලය : පැය එකයි

❖ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

1. විවෘත අනුනාද නලයක වාතය දෙවන උපරිතානයෙන් කම්පනය වනවිට පීඩනයේ විචලනය නිරූපණය වන රූපය තෝරන්න.

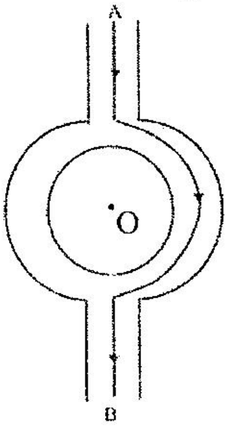


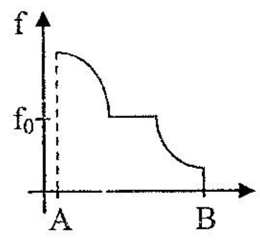
(1) (2) (3) (4) (5)

2. සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක විස්ථාපනය x නම් $x = 6 \sin 3t$ ලෙස දෙනු ලැබේ. t මගින් කාලය දැක්වේ. $t = 0$ දී $x = 0$ විට චලිතය ආරම්භ කළේ නම් x හි අගය උපරිම වන්නේ t හි කුමන අගයකටද?

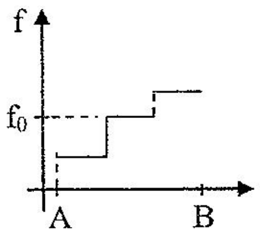
(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$ (5) $\frac{\pi}{2}$

3. f_0 සංඛ්‍යාතයක් සහිත නලාවක් සවිකළ මෝටර් රථයක් පහත රූපයේ දැක්වෙන මාර්ගයේ A සිට B දක්වා ගමන් කරයි. O නම් නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන සංඛ්‍යාතයේ විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

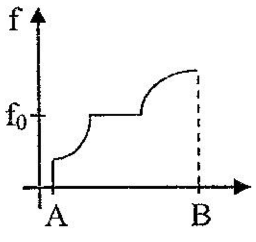




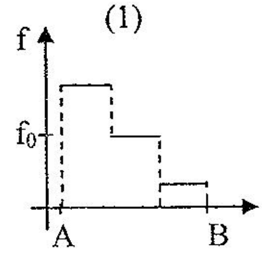
(1)



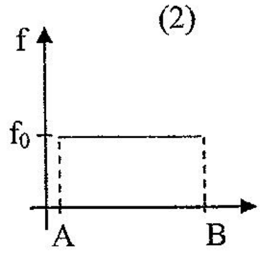
(2)



(3)

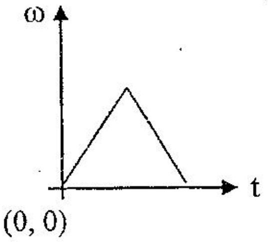


(4)

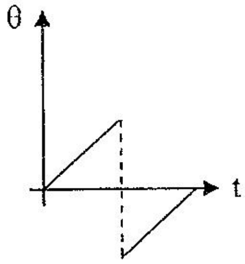


(5)

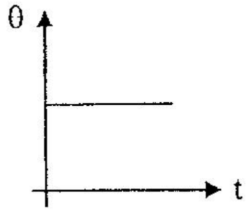
4. වස්තුවක කෝණික ප්‍රවේගය (ω) (I) රූපයේ පරිදි කාලය (t) සමග විචලනය වේ නම් කාලය (t) සමග කෝණික විස්ථාපනයේ (θ) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



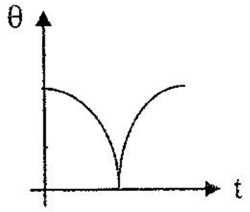
I රූපය



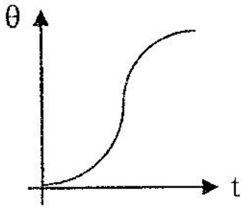
(1)



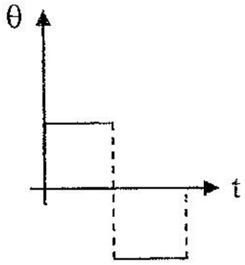
(2)



(3)



(4)



(5)

5. එක්තරා ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක සිට r_1 දුරකින් ඇති A නම් ලක්ෂ්‍යයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 100 dB වේ. r_2 දුරකින් ඇති B නම් ලක්ෂ්‍යයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 40 dB වේ. $\frac{r_1}{r_2}$ අනුපාතය වනුයේ

(1) 10 : 1 (2) 1 : 100 (3) 100 : 1 (4) 1000 : 1 (5) 1 : 1000

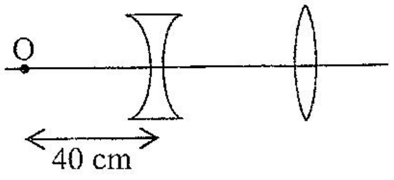
6. අවනෙතේ නාභි දුර 12 m හා උපනෙතේ නාභි දුර 6 cm වන නක්ෂත්‍ර දූරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇතිවිට දුර ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරයි. වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය පිළිබඳ නිවැරදි තොරතුරු ඇතුළත් පිළිතුර තෝරන්න.

(1) කෝණික විශාලනය 2 වන ප්‍රතිබිම්බයක් අනන්තයේ සෑදේ.
(2) කෝණික විශාලනය 2 වන ප්‍රතිබිම්බයක් නිරීක්ෂකයාගේ අවිදූර ලක්ෂ්‍යයේ සෑදේ.
(3) කෝණික විශාලනය 200 වන ප්‍රතිබිම්බයක් අනන්තයේ සෑදේ.
(4) කෝණික විශාලනය 200 වන ප්‍රතිබිම්බයක් නිරීක්ෂකයාගේ අවිදූර ලක්ෂ්‍යයේ සෑදේ.
(5) කෝණික විශාලනය 200 වන ප්‍රතිබිම්බයක් උපනෙතේ නාභියේ සෑදේ.

7. වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරන වස්තුවක ස්පර්ශීය ත්වරණය $10\ ms^{-2}$ වේ. වෘත්තාකාර මාර්ගයේ අරය 10 cm වේ. චලිතය ආරම්භකර 0.1 s කට පසු වස්තුවේ කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය වන්නේ

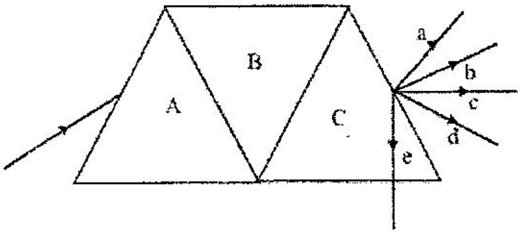
(1) $0.01\ ms^{-2}$ (2) $0.1\ ms^{-2}$ (3) $1\ ms^{-2}$ (4) $10\ ms^{-2}$ (5) $100\ ms^{-2}$

8. දීප්තිමත් ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවක් වන O නාභිදුර 40 cm වන අවතල කාචයක සිට 40 cm දුරින් රූපයේ පරිදි තබා ඇත. නාභිදුර 30 cm වන උත්තල කාචයෙන් ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබා ගැනීමට අවතල කාචය හා උත්තල කාචය අතර දුර කුමක් විය යුතුද?



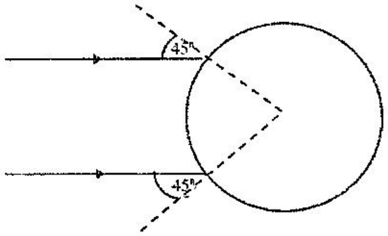
(1) 10 cm (2) 15 cm (3) 20 cm (4) 25 cm (5) 30 cm

9. දී ඇති පතන කිරණය A නම් සමපාද ප්‍රිස්මයෙන් වර්තනය වී අවම අපගමනයක් පෙන්නුම් කරයි. ඉන්පසු රූපයේ පරිදි ඊට සර්වසම. තවත් ප්‍රිස්ම දෙකක් තබන ලදී. ප්‍රිස්ම තුනෙන්ම වර්තනය වී ගමන් කරන නිර්ගත කිරණය වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති කිරණය වන්නේ,



(1) a (2) b (3) c (4) d (5) e

10. රූපයේ පරිදි ඒකවර්ණ ආලෝක කිරන දෙකක් වීදුරු ගෝලයක මතුපිට මත 45° ක පතන කෝණවලින් පතනය වේ. වීදුරුවල වර්තන අංකය $\sqrt{2}$ කි. ගෝලයෙන් නිර්ගත වන කිරණ දෙක අතර කෝණය වන්නේ,



(1) 30° (2) 60° (3) 90° (4) 120° (5) 180°

11. පෘථිවිය වටා අරය R වන කක්ෂයක ගමන් කරන ස්කන්ධය m වන චන්ද්‍රිකාවක මුළු ශක්තිය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න. (පෘථිවියේ ස්කන්ධය M වේ.)

A) මුළු ශක්තිය $= \dfrac{-GMm}{2R}$

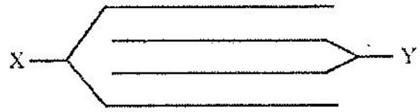
B) මුළු ශක්තිය $= \dfrac{-1}{2}mv^2$

C) මුළු ශක්තිය $= \dfrac{GMm}{2R}$

මින් සත්‍ය වන්නේ,

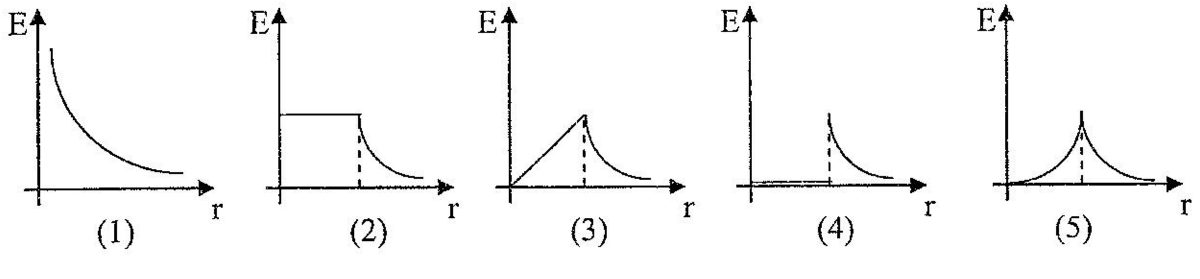
(1) B පමණි. (2) C පමණි. (3) B පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A හා B පමණි.

12. වර්ගඵලය A වන එකිනෙක අතර පරතරය d වන සමාන්තර තහඩු හතරක් රූපයේ පරිදි තබා ඇත. එහි පිටත තහඩු දෙක X ලක්ෂ්‍යයටත් ඇතුළත තහඩු දෙක Y ලක්ෂ්‍යයටත් සම්බන්ධ කර ඇත. X හා Y අතර සමක ධාරිතාව වන්නේ, (වාතයේ පාරවේද්‍යතාවය ε_0 වේ.)



(1) $\dfrac{A\varepsilon_0}{d}$ (2) $\dfrac{2A\varepsilon_0}{d}$ (3) $\dfrac{A\varepsilon_0}{2d}$ (4) $\dfrac{A\varepsilon_0}{3d}$ (5) $\dfrac{3A\varepsilon_0}{d}$

13. අරය R වන කුහර සන්නායක ගෝලයක කේන්ද්‍රයේ +q ආරෝපණයක් තැබූ විට විද්‍යුත් තීව්‍රතාව දුර සමග විචලනය නිවැරදිව දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



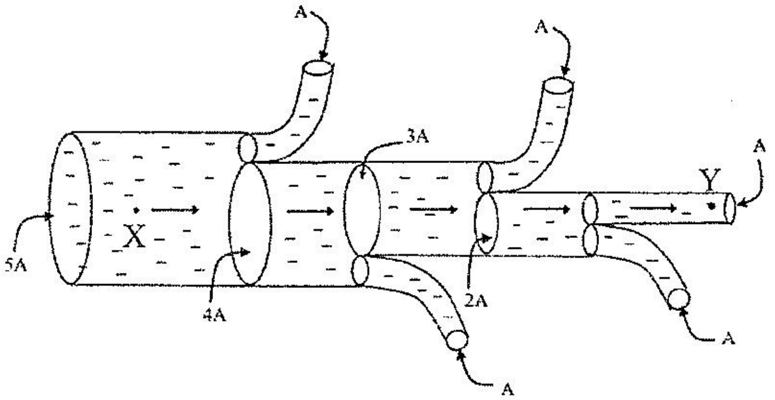
14. පාදයක දිග a වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂවල +q, +2q, +3q ආරෝපණ තබා ඇත. පද්ධතියේ විද්‍යුත් විභව ශක්තිය වන්නේ,

(1) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q^2}{a}$ (2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{6q^2}{a}$ (3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{11q^2}{a}$ (4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{10q^2}{a}$ (5) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{12q^2}{a}$

15. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී විමෝග ප්‍රවේගය V නම් පෘථිවියේ ස්කන්ධය මෙන් 4 ගුණයක ස්කන්ධයක් ඇති අරය දෙගුණයක් වන ග්‍රහලෝකයක පෘෂ්ඨය මතදී විමෝග ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) V (2) $\frac{V}{\sqrt{2}}$ (3) $\sqrt{2}$ V (4) 2V (5) $\frac{V}{2}$

16. රූපයේ පරිදි වූ නළ සැකැස්මකින් ජල ප්‍රවාහයක් අනාකූලව ගලා යයි. X හා Y හිදී ජලය ගලායන පරිමා සීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය විය හැක්කේ,



(1) 5 (2) 4 (3) 3
(4) $\frac{1}{4}$ (5) $\frac{1}{5}$

17. 2 m^3 ක පරිමාවකින් යුත් වායු සිලින්ඩරයක 127 ^0C ක උෂ්ණත්වයේ පවතින වායුවක් 4 x 10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ අන්තර්ගත වේ. එහි ඇති කරාමයක් විවෘත කිරීමෙන් පමණක් පිටතට ගතහැකි උපරිම වායු මවුල ගණන වන්නේ,
($R = 8\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$, වායුගෝලීය පීඩනය = 1 x 10^5 Pa)
(1) 312.5 mol (2) 250 ml (3) 187.5 mol (4) 62.5 mol (5) 31.25 mol

18. පරිමාව 0.02 m^3 වූ භාජනයක ඔක්සිජන් වායු මවුල 4ක් ඇත. භාජනය තුළ පීඩනය 3 x 10^5 Pa වේ. ඉහත තත්ව යටතේ ඔක්සිජන් වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යයන මූල වේගය විය හැක්කේ (ඔක්සිජන් වල මවුලික ස්කන්ධය 32 g mol^{-1})
(1) 6.4 x 10^{-5} ms^{-1} (2) 8 x 10^{-3} ms^{-1} (3) 125 ms^{-1} (4) 375 ms^{-1} (5) 1.4 x 10^5 ms^{-1}

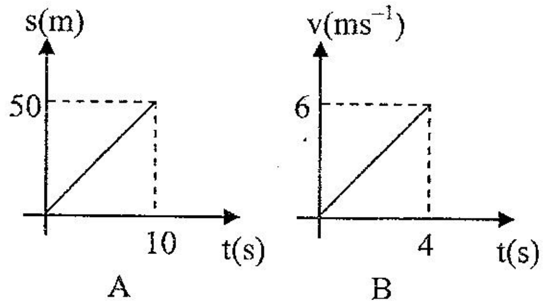
19. හීලියම්, නයිට්‍රජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් යන වායූන් තුනෙහි ප්‍රධාන විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතයන් (γ) නිවැරදිව දක්වෙන පිළිතුර තෝරන්න.

	හීලියම්	නයිට්‍රජන්	කාබන්ඩයොක්සයිඩ්
(1)	1.67	1.33	1.40
(2)	1.67	1.40	1.33
(3)	1.33	1.67	1.40
(4)	1.33	1.67	1.40
(5)	1.40	1.33	1.67

20. ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගවලින් භ්‍රමණය වන කටු සහිත ඔරලෝසුවක තත්පර හා පැය කටුවල කෝණික ප්‍රවේග අතර අනුපාතය විය හැක්කේ, (π = 3 ලෙස සලකන්න.)

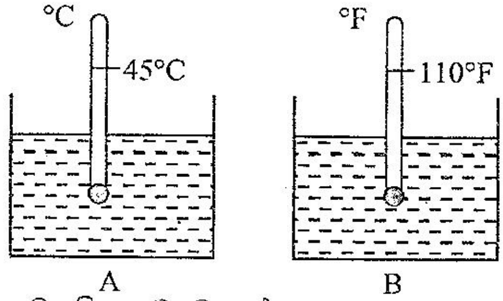
(1) $\frac{1}{10}$ (2) 6 (3) $\frac{1}{6}$ (4) 60 (5) $\frac{1}{60}$

21. දකුණු දිශාවට ගමන් කරන A හා B වස්තූන් දෙකක පිළිවෙලින් විස්ථාපන (s) – කාල (t) සහ ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්තාර රූපයේ දක්වේ. ප්‍රස්තාරවල සටහන් කර ඇති දත්ත වලට අනුව ආරම්භයේ (t = 0) සිට 2s ක් ගත වූ පසු B ට සාපේක්ෂව A හි ප්‍රවේගය විය හැක්කේ,



(1) $\overleftarrow{2}\ ms^{-1}$ (2) $\overrightarrow{2}\ ms^{-1}$ (3) $\overleftarrow{3}\ ms^{-1}$ (4) $\overrightarrow{3}\ ms^{-1}$ (5) $\overrightarrow{8}\ ms^{-1}$

22. °C හා °F උෂ්ණත්ව පරිමානවලින් යුත් උෂ්ණත්වමාන දෙකකින් පිළිවෙලින් A හා B ද්‍රව දෙකක උෂ්ණත්ව මනින ලදි. අදාල උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක රූපයේ දක්වා ඇත. මේ සම්බන්ධව සිදුකර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(P) A හා B ද්‍රව දෙක තාපජ සමතුලිතතාවයේ පවතී.
(Q) B හි උෂ්ණත්වය මදක් වැඩිකිරීමෙන් පද්ධතිය තාපජ සමතුලිතතාවයට පත් කළ හැක.
(R) A හි උෂ්ණත්වය මදක් අඩුකිරීමෙන් පද්ධතිය තාපජ සමතුලිතතාවයට පත් කළ හැක.
මින් සත්‍ය වන්නේ,

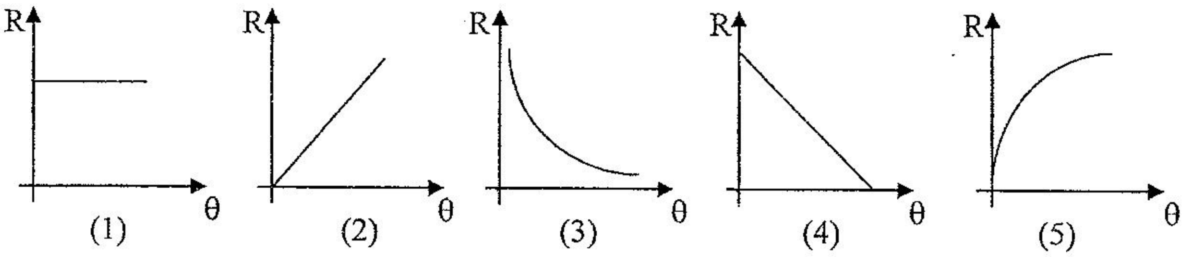
(1) P පමණි (2) Q පමණි (3) P හා Q පමණි
(4) Q හා R පමණි (5) P හා R පමණි

23. පහත සංසිද්ධීන් සලකා බලන්න.
(A) වස්තුවක් මත පෘථිවිය මගින් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයක් ක්‍රියා කිරීම.
(B) ක්‍රිකට් පන්දුවකට පිත්තෙන් පහරක් එල්ල කිරීම.
(C) රථ දෙකක් මුහුණට මුහුණ ගැටීම.
(D) කඹයක් දෙකෙලවරින් ඇදගෙන සිටීම.
(E) මාර්ගයක් දිගේ කරත්තයක් තල්ලුකරගෙන යාම.
(F) මිටියෙන් ඇණයකට පහරක් එල්ල කිරීම.

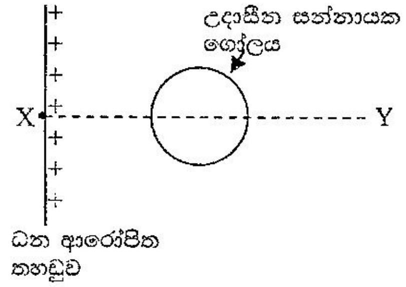
ඉහත සිද්ධීන් අතරින් ආවේගී බල ඇතිවන හා ආවේගී බල ඇති නොවන සංසිද්ධීන් වඩාත්ම හොඳින් වෙන්කොට දක්වා ඇති පිළිතුර තෝරන්න.

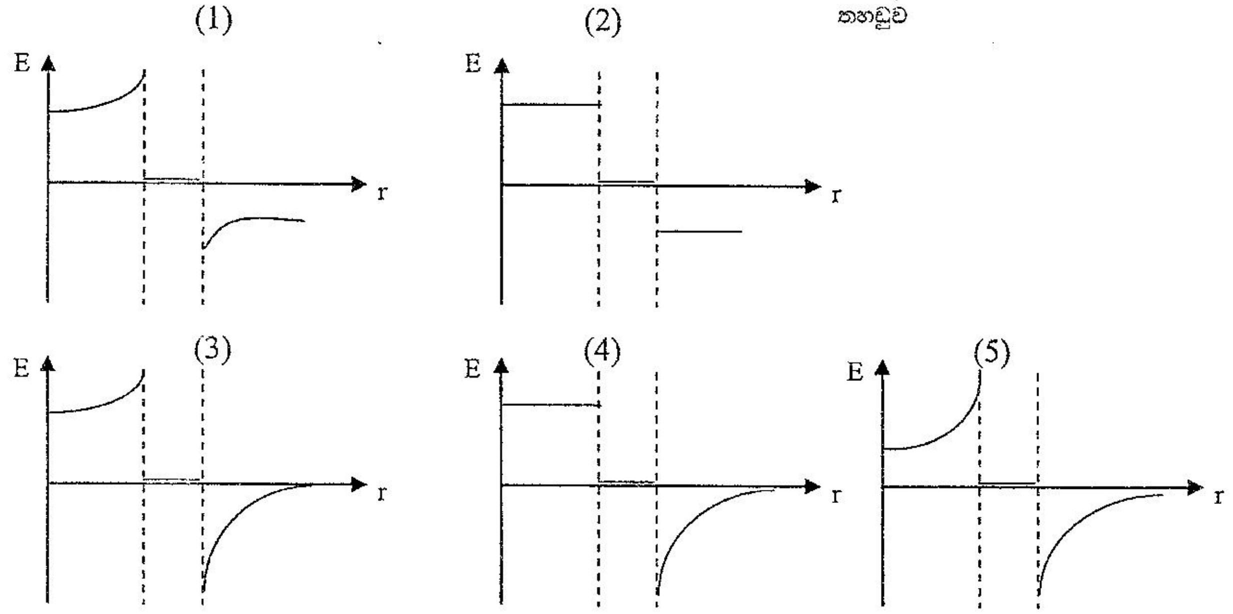
	ආවේගී බල ඇතිවන	ආවේගී බල ඇති නොවන
(1)	B, C, E	A, D, F
(2)	B, F, A	C, D, E
(3)	B, C, D	A, E, F
(4)	B, F, D	A, C, E
(5)	B, C, F	A, D, E

24. ඒකාකාර දණ්ඩක උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩිකරගෙන යන විට උෂ්ණත්වය (θ) සමග දණ්ඩේ දිගෙහි භාගික වැඩිවීම (R) වෙනස් වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



25. ධන ලෙස ඒකාකාරව ආරෝපණය කර ඇති සන්නායක තහඩුව ආසන්නයේ උදාසීන සන්නායක ගෝලය තබා ඇත. XY රේඛාව ඔස්සේ දුර (r) සමග විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) විචලනය වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,





1	5	3	5	1	2
2 -	1	4	2	3	4
3 -	4	1	1	4	5
4 -	4	4	3	2	2
5 -	5	3	3	4	AM1

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

01 | S | II

පළමු වාර අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2026 මාර්තු

භෞතික විද්‍යාව II

කාලය : පැය එකයි විනාඩි 30

13 -1 වාරය

නම :- .... පන්තිය : -.................. විභාග අංකය :- ....

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 7 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැය 1 යි විනාඩි 30 කි.**
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 05 කි)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 02 කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න දෙකකින් සමන්විත වේ. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

භෞතික විද්‍යාව II සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
B	3	
	4	
එකතුව		

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) බර යෙදූ කැකෑරුම් නලයක් භාවිතයෙන් ජලයේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා උස සරාවක්, කැකෑරුම් නලයක්, වැලි, පඩි පෙට්ටියක්, වර්නියර් කැලිපරය, නූල් කැබැල්ලක් සහ ජලය සපයා ඇත.
මෙහි වර්නියරයේ ප්‍රධාන පරිමාණය 1 mm බැගින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර වර්නියර් කොටස් 5ක් ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 4ක් සමග සමපාතව ඇත.

(a) (i) වර්නියර් පරිමාණයේ වර්නියර් කොටසක දිග කොපමණද?

....

(ii) වර්නියර් කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම කොපමණද?

....

(iii) විෂ්කම්භය මැනීමේදී ප්‍රතිශත දෝෂය 1% වඩා අවම වන ලෙස නලයට තිබිය හැකි විෂ්කම්භයේ අවම අගය අදාල සමීකරණය මගින් ගණනය කරන්න.

....

....

(iv) නලයේ විෂ්කම්භය සඳහා පාඨාංක ලබාගැනීමේ කොපමණ පාඨාංක සංඛ්‍යාවක් ලබාගත යුතුද? එම අගයන් මනින ආකාරය සඳහන් කරන්න.

....

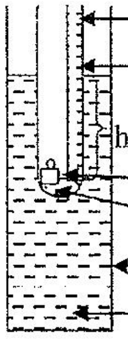
....

(v) වඩාත් මහත නලයක් තෝරාගැනීමේදී විෂ්කම්භය මැනීමේ දෝෂ අවම වේ. නමුත් මහත නලයක් තෝරාගැනීමේදී පරීක්ෂණය තුළදී මතුවන ගැටලුවක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(b) (i) වැලිත් සමග නලයේ ස්කන්ධය M ද එකතු කරන ලද පඩියක ස්කන්ධය m ද වැලි අඩංගු කොටසේ පරිමාව V ද ගිලී ඇති උස h නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද ජලයේ ඝනත්වය ρ ද නම් මෙම භෞතික රාශීන් අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගන්න.



....

(ii) එම සම්බන්ධය ගොඩනැගීම සඳහා පදනම් කරගත් මූලධර්මය වචනයෙන් ලියන්න.

....

....

(iii) ඉහත ලබාගත් (b)(i) ප්‍රකාශනය මගින් ρ සෙවීම සඳහා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සුදුසු ආකාරයට නැවත සකසන්න.

....

(iv) ස්වායත්ත විචල්‍යය x අක්ෂයටත් පරායත්ත විචල්‍යය y අක්ෂයටත් යොදාගත්විට ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය SI ඒකකවලින් 2.2 විය. නලයේ විෂ්කම්භය 24.2 mm නම් ජලයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න. $\pi = 3$ ලෙස සලකන්න.

....

....

....

(c) ඝනත්වය සඳහා ලැබුණු අගය අපේක්ෂිත අගයට වඩා වෙනස් බව පෙනී ගියේය. මෙයට හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

....

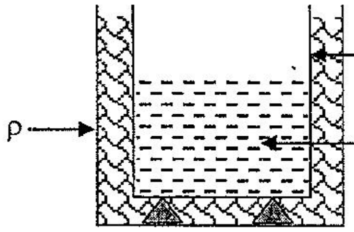
(d) නලය සිරස්ව පාකිරීම සඳහා යොදාගත් උපක්‍රමය කුමක්ද?

....

(e) මෙම කැකෑරුම් නලය ජලය, කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය, පොල්තෙල් හා එලකිරි යන ද්‍රාවනවල ගිල්වූ විට ගිලෙන උස පිළිවෙලින් l_0, l_1, l_2 හා l_3 නම් එම උස අතර අසමානතාවක් ලියන්න.

....

(2) මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතා කරමින් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පාසල් විද්‍යාගාරයක භාවිතා කරන අසම්පූර්ණ පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රූපයේ පෙන්වයි.



(1) රූපය

(a) (i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අනෙක් අත්‍යවශ්‍ය මිනුම් උපකරණ 2ක් ලියා දක්වන්න

1. ....

2. ....

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබට අවශ්‍ය කැලරිමීටරය තුළ තිබිය යුතු අනෙකුත් අත්‍යාවශ්‍යම අයිතමය ලියා දක්වන්න.

....

(b) (i) මෙම පරීක්ෂණයේදී කැලරිමීටරය තාප පරිවරණය කළද තවදුරටත් නිවැරදිව පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා තාපහානිය සම්බන්ධයෙන් ගනු ලබන උපක්‍රමය විස්තර සහිතව ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

(ii) පරීක්ෂණය කරනු ලබන අවස්ථාවේදී කාමර උෂ්ණත්වය 27°C ද තුෂාර අංකය 22°C ද ලෙස සොයා ගන්නා ලදී. මෙහිදී ඔබ යොදා ගනු ලබන ඉහළ උෂ්ණත්වය සහ පහල උෂ්ණත්වය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

ඉහළ උෂ්ණත්වය..

පහල උෂ්ණත්වය ....

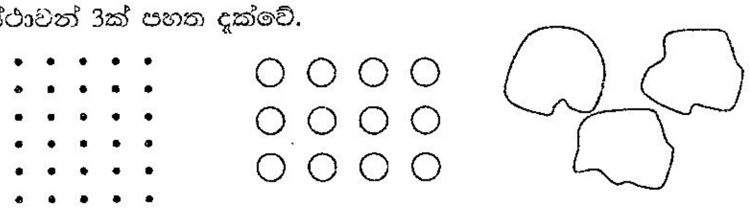
(c) කැලරි මීටරයට අයිස් එකතු කිරීමේදී ශිෂ්‍යයා විසින් අනුගමනය කළයුතු පූර්වෝපායන් 3ක් සඳහන් කරන්න.

1...

2...

3...

(d) ශිෂ්‍යයා මෙහිදී එකතු කරන අයිස් කැලරිමීටරයට එකතු කිරීමට මොහොතකට පෙර පවතින අවස්ථාවන් 3ක් පහත දැක්වේ.



(A) (B) (C)

(i) ශිෂ්‍යයා මෙහිදී තෝරාගත යුත්තේ කුමන ආකාරයේ අයිස් ද?

....

(ii) අනෙක් ආකාර 2ක තෝරා නොගැනීමට හේතු වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

....

....

....

(e) ශිෂ්‍යයා මෙහිදී ගනුලබන පාඨාංක 5 පාඨාංක ලබාගන්නා අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න. (අයිස් 0°C හි ඇති බව දක්වා ඇත.)

1...

2...

3...

4...

5...

(f) අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය (e) කොටසේ මිනුම්වලට අමතරව ලබාදිය යුතු දත්ත 2ක් පවතී. ඒවා මොනවාද?

1. ....

2. ....

(g) වෙනත් සිසුවෙක් මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා 0°C අයිස් වෙනුවට -10°C හි පවතින අයිස් යොදා පරීක්ෂණය සිදුකල හැකි බවට තර්ක කරයි. ඔබ මෙම තර්කය හා එකඟ වන්නේ ද? සඳහන් කර එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

(h) ඉහත (e) සහ (f) හි ලබාගත් මිනුම් ඇසුරෙන් අයිස්හි විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය ගණනය කළවිට එහි අගය $3.0 \times 10^{5}\ Jkg^{-1}$ විය. නමුත් මෙහිදී අයිස්වල උෂ්ණත්වය 0°C ලෙස සැලකුවද එහි සත්‍ය අගය -3°C සොයා ගන්නා ලදී. ඉහත 0°C ලෙස සැලකීමෙන් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය සඳහා ගණනය කළ අගය එහි සත්‍ය අගයෙන් කවර ප්‍රතිශතයක් වෙනස් වන්නේද? ගණනය කරන්න. (අයිස්වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය $2.0 \times 10^{3}\ Jkg^{-1}\ K^{-1}$

....

....

....

....

(i) ඉහත (01) රූපයේ ඇති P භාජනය හා කැලරිමීටරය අතර අවකාශයට යෙදිය හැකි ද්‍රව්‍යයක් සඳහන් කරන්න.

....

....

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

පළමු වාර අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2026 මාර්තු

භෞතික විද්‍යාව II

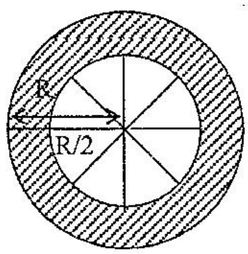
01 S II

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

3) තැටියක අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{1}{2}mR^2$ මගින්ද ඝන ගෝලයක අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{2}{5}mR^2$ මගින්ද ලැබේ. $\pi = 3$ ලෙස ගන්න.

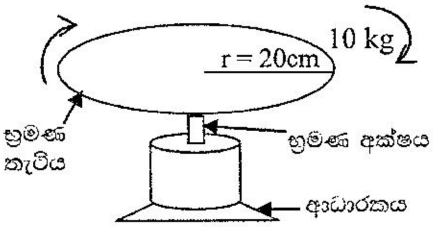
(a) (i) අවස්ථිති ඝූර්ණය දෛශිකයක්ද, අදිශයක්ද?

(ii) අරය R ස්කන්ධය M වූ ඒකාකාර තැටියකින් අරය R/2 ක් වන වෘත්තාකාර කොටසක් ඉවත්කර සැහැල්ලු දඬුවලින් සම්බන්ධ කර රූපයේ දැක්වෙන රෝදය නිර්මාණය කර ඇත. රෝදයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය I සඳහා ප්‍රකාශනයක් M හා R ඇසුරෙන් ලබාගන්න.



(b) අරය 50 cm වන ඒකාකාර තැටියක් 2 $rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වෙමින් පවතී. තැටියට 1/6 Nm ව්‍යාවර්තයක් ලබාදුන් විට වට දෙකක් කරකැවී තැටිය නිශ්චල වේ. තැටියේ ස්කන්ධය කොපමණද? ?

(c) කුඹල් කර්මාන්තයේදී මැටි භාණ්ඩ සෑදීම සඳහා මිනිසෙකු යොදා ගන්නා සකපෝරුවක් මෙහි දක්වේ. මෙය සිරස් සුමට අක්ෂය වටා භ්‍රමණය විය හැකිසේ සැකසූ තැටියකි. මෙහි වෘත්තාකාර තැටියේ ස්කන්ධය m = 10 kg වන අතර අරය r = 20 cm වේ.



(i) වෘත්තාකාර තැටියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න.

(ii) වෘත්තාකාර තැටිය තත්පරයට වට එකක භ්‍රමණය වනසේ මිනිසා එය කරකවා මුදා හරී. එවිට ඝර්ෂණ බලපෑමක් නොමැතිව එය එම කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. කෝණික ප්‍රවේගය rad s^{-1} වලින් සොයන්න. ($\pi = 3$.)

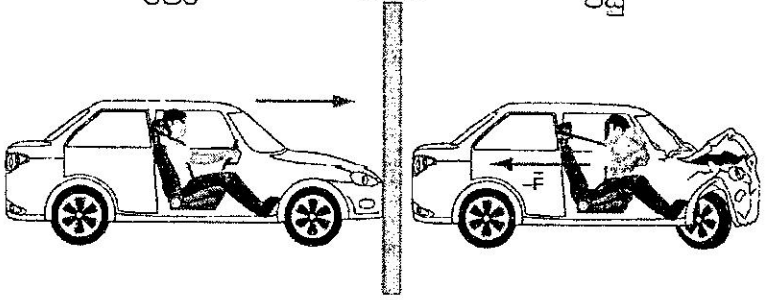
(iii) තැටියේ කෝණික ගම්‍යතාවයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(iv) ස්කන්ධය M = 6.25 kg හා අරය R = 20 cm වන තෙත මැටි ගෝලයක් භ්‍රමණය වන තැටියේ හරි මැද සමමිතිකව සීරුවෙන් තබයි. ගෝලයේ හැඩය වෙනස් නොවේනම් දැන් පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

(v) මැටි ගුලිය තැබීමෙන් පසු මැටි ගුලියේ හැඩය වෙනස් නොවන පරිදි භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට 10 cm දුරින් මැටි ගෝලයේ පෘෂ්ඨය මත ස්පර්ශීයව හා තිරස්ව 0.6 N බලයක් යොදා මැටි ගෝලය ඔප මට්ටම් කරයි. බලය දිගටම පවත්වා ගැනීම නිසා මැටි ගෝලය සහිත සක පෝරුව නිශ්චල වේ. බලය යෙදූ මොහොතේ සිට නිශ්චල වීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(vi) තැටිය නිශ්චල වීමෙන් පසු නැවත තත්පරයට වට එකක් වන පරිදි සකපෝරුව භ්‍රමණය වීමට සලස්වා ඒ මත ඇති මැටි ගුලිය තැටිය මත පැතිරීමට සලස්වයි. එවිට තැටියේ කෝණික ප්‍රවේගය කෙසේ වෙනස්වේදැයි ගුණාත්මකව පහදන්න.

4) මෝටර් රථ අනතුරුවලදී, ඒවා මගින් සිදුවන හානිය අවම කිරීම සඳහා වායු මළු (Air bags) භාවිතා කරනු ලබයි. මෙහිදී ගම්‍යතාව ශූන්‍ය කිරීම සඳහා ගතවන කාලය වැඩිකිරීමෙන්, මෝටර් රථය මත ඇතිවන බලය අවම කරනු ලබයි.



(a) (i) බොයිල් නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) චාල්ස් නියමය ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉහත වායු නියම දෙක භාවිතා කරමින්, වායු පිළිබඳ අවස්ථා සමීකරණය ලබා ගන්න.

(iv) ඉහත ලබාගත් වායු පිළිබඳ අවස්ථා සමීකරණය, සර්වත්‍ර වායු නියතය (R) සහ සළකන ලද වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව (n) සම්බන්ධ කරමින් තාත්වික වායු සමීකරණය ලබාගන්න.

(b) මෝටර් රථයක් $30\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරමින් සිටියදී ගොඩනැගිල්ලක ගැටේ. මෙම ගැටුම නිසා ඉහත මෝටර් රථය නිසලතාවයට පත් වීමට 1 s ක් ගනියි. මෙම මෝටර් රථයේ රියදුරා 860N ක භාරයක් සහිත වන අතර ඔහු ආරක්ෂා වන්නේ වෙනස් විය හැකි ආතති සහිත ආසන පටි (seat belt) සහ වායු මළු (air bags) නිසාය.. මෙම වායු මළු සහ ආසන පටි මගින් රියදුරා නිසලතාවයට පත් කිරීමට 2.5 s ක් ගනියි.

(i) මෙම ගැටුමේදී රියැදුරාට දැනෙන මධ්‍යන්‍ය බලය කොපමණද?

(ii) ආසන පටි සහ වායු මළු නොමැති අවස්ථාවේදී, රියැදුරා නිශ්චල වීමට ගතවන කාලය 0.2 s වේ. මෙහිදී රියැදුරා මත ඇතිවන බලය කොපමණ ද?

(iii) ආසන පටි සහ වායු මළු භාවිතා කිරීමෙන්, රියැදුරාට දැනෙන බලය ෙ කොපමණ ප්‍රමාණයකින් අඩුකරගත හැකියද?

(c) ඉහත දක්වා ඇති මෝටර් රථ අනතුරේදී, අභ්‍යන්තර රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකින් නිපදවෙන N_2 වායුවෙන් වායු මල්ල පිරවේ. මෙම වායු මල්ලේ පරිමාව $100\ l$ ක් වන අතර අභ්‍යන්තර පීඩනය 0.7×10^5 Pa වේ. මෙම වායු මල්ලේ පරිමාව වැඩිවීම සඳහා 100 ms කාලයක් ගතවන අතර එහි උෂ්ණත්වය 500 °C කට ළඟා වේ. $R = 8.3\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$. N_2 වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය $28\ g\ mol^{-1}$ වේ.

(i) මෙම වායු මල්ලේ පරිමාව m^3 වලින් සොයන්න.

(ii) N_2 වායුවේ කොපමණ මවුල සංඛ්‍යාවක් මෙම වායු මල්ලේ අන්තර්ගත වේද?

(iii) N_2 වායුවේ කොපමණ ස්කන්ධයක් මෙම වායු මල්ල තුළ ඇතිද?

(iv) මෙම වායු මල්ල මත වායුවෙන් කාර්යය කරන ලද ශීඝ්‍රතාව කොපමණ ද?

(d) මෙම වායු මල්ල සතු කුමන ගුණාංගය මගියාට වන හානිය අවම කරයිද?