සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது)
All Rights Reserved]

33340

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1995 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1995 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1995

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
PHYSICS I

03	
S	I

පැය දෙකයි / *இரண்டு மணி* / *Two hours*

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **පිටු දහයකින් සමන්විතය.**
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා සිටු **අංක අනුව** පිළියෙල කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

සැලකිය යුතුයි :
(i) සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
(ii) 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගන්න.
(iii) **උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරාගත් උත්තරයේ, අංකයට සැසැඳෙන කොටුව තුළ (×) ලකුණ පැන්සලෙන් යොදන්න.**
(iv) උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමෙන් කියවන්න.

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

1. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ සඳහන් වන 'පැරඩේ' නමැති නියතය සමාන වනුයේ
(1) 96 496 s (2) 96 496 Ω (3) 96 496 J (4) 96 496 A (5) 96 496 C

2. වර්ණ අපේරණයෙන් තොර ප්‍රතිබිම්බයක් තැනීමට භාවිත කළ හැකි ප්‍රකාශ මූලාවයවයක් වනුයේ
(1) ප්‍රිස්මයයි. (2) වීදුරු ගෝලයයි. (3) අවතල කාචයයි.
(4) උත්තල කාචයයි. (5) අවතල දර්පණයයි.

3. දෘශ්‍ය ආලෝකය වාතයේ සිට වීදුරු තුළට යෑමේ දී සිදුවන වෙනස්කම් සාරාංශ කොට දැක්විය හැක්කේ පහත සඳහන් කවරකින් ද?

	සංඛ්‍යාතය	වේගය	තරංග ආයාමය
(1)	වෙනස් නොවේ	වෙනස් නොවේ	වෙනස් නොවේ
(2)	වෙනස් වේ	වෙනස් වේ	වෙනස් නොවේ
(3)	වෙනස් වේ	වෙනස් වේ	වෙනස් වේ
(4)	වෙනස් වේ	වෙනස් නොවේ	වෙනස් නොවේ
(5)	වෙනස් නොවේ	වෙනස් වේ	වෙනස් වේ

4. නියොන් සහ හීලියම් පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරේ. එකම උෂ්ණත්වයේ දී නියොන් සහ හීලියම් පරමාණුවල චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය
(1) $\frac{1}{5}$. (2) $\frac{1}{2}$. (3) 1. (4) 2. (5) 5.

5. 50 cm පමණ දිගක සිදුවන මිලිමීටරයක ප්‍රමාණයේ කුඩා වෙනස්වීම් මැන ගැනීම සඳහා පහත දක්වා ඇති කුමන ක්‍රමය/උපකරණය භාවිත කළ නොහැකි ද?
(1) ගෝලමානය (2) චල අණ්වීක්ෂය
(3) මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය (4) ලීවර ක්‍රමය (5) මීටර කෝදුව

6. පහත ඒකක සංයුක්ත අතුරින් කුමක් ටෙස්ලාට සමාන වේ ද?
(1) $\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{C\,s}}$ (2) $\frac{\mathrm{N\,s}}{\mathrm{C}}$ (3) $\frac{\mathrm{N}}{\mathrm{C\,m}}$ (4) $\frac{\mathrm{Ns}}{\mathrm{C\,m}}$ (5) $\frac{\mathrm{N\,s}}{\mathrm{m}}$

7. පහත සඳහන් සමීකරණයේ V යනු ප්‍රවේගය ද g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය ද, γ යනු පෘෂ්ඨික ආතතිය ද, ρ යනු ඝනත්වය ද වේ.

$$V^2 = \frac{gA}{2\pi} + \frac{2\pi\gamma}{\rho A}$$

A හි මාන වනුයේ

(1) L. (2) LT. (3) LT^{-1}. (4) LT^{-2}. (5) L^2.

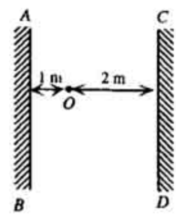
8. පහත ප්‍රකාශවලින්, විද්‍යුත් චුම්බක තරංග සඳහා සත්‍ය වන එහෙත් අනෙක් තීර්යක් තරංග සඳහා සත්‍ය නොවන ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) ඒවා ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය පිළිපදී.
(2) ඒවා අධිස්ථාපන මූලධර්මය පිළිපදී.
(3) ඒවා පරිමිත වේගයකින් ගමන් කරයි.
(4) ඒවාට රික්තයක ගමන් කළ හැකි ය.
(5) ඒවා පරාවර්තනය කළ හැකි ය.

9. එක්තරා කැමරාවක කාචයේ නාභිය දුර 54 mm වන අතර f- අංකය 1·8 ක් වේ. කාචයෙහි විෂ්කම්භයේ අගය වන්නේ

(1) $\frac{1\cdot8}{54}$ mm. (2) $\frac{1\cdot8}{35}$ mm. (3) $\frac{35}{1\cdot8}$ mm. (4) 30 mm (5) $1\cdot8 \times 54$ mm.

10. තල දර්පණයකින් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සෑදේ නම්, පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් නිවැරදි ද?
(1) දර්පණය මත වැටෙන ආලෝකය සමාන්තර වේ.
(2) දර්පණය මත වැටෙන ආලෝකය අපසාරී වේ.
(3) දර්පණය මත වැටෙන ආලෝකය අභිසාරී වේ.
(4) වස්තුව අනන්තයේ තබා ඇත.
(5) දර්පණයෙන් නික්මෙන ආලෝකය අපසාරී වේ.

11. රූපයේ දක්වෙන අයුරු O යනු සමාන්තර තල දර්පණ දෙකක් අතර තබා ඇති ලක්ෂ්‍ය වස්තුවකි. *AB* දර්පණය තුළ පෙනෙන එකිනෙකට ආසන්නතම ප්‍රතිබිම්බ දෙක අතර දුර වනුයේ
(1) 1 m කි.
(2) 2 m කි.
(3) 3 m කි.
(4) 4 m කි.
(5) 5 m කි.



12. මිනිසෙකුට තමාගේ ඇස්වල සිට 0·75 m හා 1·8 m අතර දුරක පවතින වස්තු පමණක් පැහැදිලිව පෙනේ. ඈත වස්තූන් පැහැදිලිව බලා ගැනීම සඳහා ඔහු පැළඳිය යුතු ඉතාම සුදුසු කාච වනුයේ
(1) නාභිය දුර 0·75 m වන අවතල කාච වේ.
(2) නාභිය දුර 0·75 m වන උත්තල කාච වේ.
(3) නාභිය දුර 1·8 m වන උත්තල කාච වේ.
(4) නාභිය දුර 1·8 m වන අවතල කාච වේ.
(5) නාභිය දුර 1·275 m වන අවතල කාච වේ.

13. 100 °C හි පවතින ජලය 10 g ප්‍රමාණයක් 30 °C හි පවතින කිසියම් ජලය ප්‍රමාණයකට එකතු කළ විට මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය 40 °C බව පෙනිණ. 10 g ජල ප්‍රමාණය වෙනුවට 100 °C පවතින 20 g ජල ප්‍රමාණයක් එකතු කළේ නම් මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය වන්නේ (භාජනයේ තාප ධාරිතාව සහ පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හරින්න.)

(1) 45 °C. (2) 47·5 °C. (3) 50 °C. (4) 52·5 °C. (5) 55 °C.

14. තාප විකිරණය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි නොවනුයේ කුමක් ද?
(1) තාප විකිරණය ස්වභාවයෙන් විද්‍යුත් චුම්බක වේ.
(2) විකිරණය හොඳින් අවශෝෂණය කරන වස්තුවක් හොඳ විකිරකයක් ද වේ.
(3) තර්මෝස් ප්ලාස්කු තුළ විකිරණයේ හානිය වීදුරු බිත්තිවල රිදී ආලේප කිරීමෙන් අඩු කරගනු ලැබේ.
(4) විකිරණයෙන් පමණක් එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට තාපය සංක්‍රාමණය කළ නො හැකි ය.
(5) හිරු එළිය ඇති උෂ්ණ ස්ථාන සඳහා සුදු ඇඳුම් නිර්දේශ කරනුයේ ඒවා තාප විකිරණය වැඩි වශයෙන් අවශෝෂණය නොකරන නිසා ය.

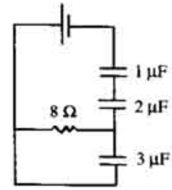
15. $10\ m\ s^{-1}$ වේගයකින් 40 m උසක පියාසර කරන කුරුල්ලෙක් කුඩා පලතුරු ගෙඩියක් කටින් අතහරී. නිදහසේ වැටීමක් සලකුව හොත් පලතුරු ගෙඩිය පොළොව මත පතිත වීමට මොහොතකට පෙර එය ලබා ගන්නා වේගය වන්නේ

(1) $10\ m\ s^{-1}$. (2) $15\ m\ s^{-1}$. (3) $20\sqrt{2}\ m\ s^{-1}$. (4) $25\ m\ s^{-1}$. (5) $30\ m\ s^{-1}$.

16. ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය හැකි දුනු තරාදි දෙකක් එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට 10 kg ස්කන්ධයක් එයින් එල්ලා ඇත්තේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ය. මෙම අවස්ථාව සඳහා සත්‍ය වන්නේ පහත දක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය ද?
(1) එක් එක් දුනු තරාදියේ පාඨාංකය 5 kg වේ.
(2) එක් එක් දුනු තරාදියේ පාඨාංකය 10 kg වේ.
(3) පහළ තරාදියේ පාඨාංකය 10 kg වන අතර ඉහළ තරාදියේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වේ.
(4) ඉහළ තරාදියේ පාඨාංකය 10 kg වන අතර පහළ තරාදියේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වේ.
(5) පාඨාංක දෙකේ එකතුව 10 kg වන පරිදි එක් එක් තරාදියේ පාඨාංකය ශුන්‍යය හා 10 kg අතර අගයක පිහිටයි.

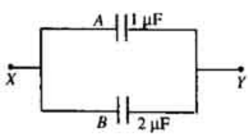
17. බාහිර බලවලින් තොරව වස්තූන් දෙකක් ගැටේ නම්, පහත ප්‍රකාශ අතුරින් කුමන ප්‍රකාශය සැමවිටම සත්‍ය වේද?
(1) එක් එක් වස්තුවේ ගම්‍යතාව නො වෙනස්ව පවතී.
(2) එක් එක් වස්තුවේ චාලක ශක්තිය නො වෙනස්ව පවතී.
(3) වස්තූන්හි සම්පූර්ණ චාලක ශක්තිය නො වෙනස්ව පවතී.
(4) වස්තූන්හි සම්පූර්ණ ගම්‍යතාව නො වෙනස්ව පවතී.
(5) එක් එක් වස්තුවේ චලිත දිශාව නො වෙනස්ව පවතී.

18. පටු නලයක් තුළ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක අනවරත ප්‍රවාහයේ ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව සම්බන්ධව පහත දක්වෙන ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය නොවනුයේ කුමක් ද?
(1) ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව නලයේ දෙකෙළවර අතර පීඩන වෙනසට අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වේ.
(2) ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව නලයේ විෂ්කම්භයේ හතරවන බලයට අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වේ.
(3) ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකයට ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වේ.
(4) ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව නලයේ දිගට ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වේ.
(5) ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව නලය හරහා පීඩන අනුක්‍රමණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

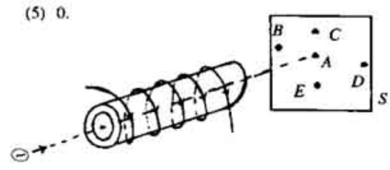


19. පරිපථ රූපයේ දක්වෙන පරිදි බැටරියක් ධාරිත්‍රක කුලකට හා ප්‍රතිරෝධකයකට සම්බන්ධ කර ඇත. 2 µF ධාරිත්‍රකය හරහා වෝල්ටීයතාව 3 V නම්, බැටරියේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වනුයේ
(1) 11 V. (2) 9 V. (3) 6 V.
(4) 4·5 V. (5) 3 V.

20.

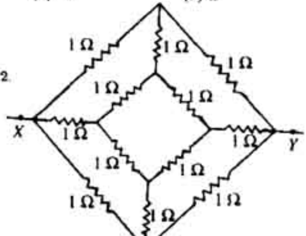


ධාරිතාව 1 µF සහ 2 µF වූ *A* සහ *B* ධාරිත්‍රක දෙකක් වෙන් වෙන්ව පිළිවෙළින් 10 V සහ 5 V විභවයන්ට ආරෝපණය කරනු ලැබේ. ඉන්පසුව රූපයේ දක්වෙන පරිදි ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපිත තහඩු එකිනෙකට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. X සහ Y අතර විභව අන්තරය වනුයේ
(1) 15 V. (2) $\frac{20}{3}$ V. (3) 5 V.
(4) $\frac{10}{3}$ V. (5) 0.



21. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ධාරාවක් රැගෙන යන දිගු පරිනාලිකාවක අක්ෂය ඔස්සේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් විදිනු ලැබේ. එය *S*, ප්‍රතිදීපන තවතිරය මත වදින ලක්ෂ්‍යය වන්නේ
(1) *A*. (2) *B*. (3) *C*.
(4) *D*. (5) *E*.

22.



එක එකෙහි ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වන ප්‍රතිරෝධක දොළහක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කොට ඇත. *XY* අතර සමක ප්‍රතිරෝධයේ අගය වන්නේ
(1) $\frac{2}{3}$ Ω. (2) $\frac{3}{4}$ Ω. (3) 1 Ω.
(4) $\frac{4}{3}$ Ω. (5) $\frac{3}{2}$ Ω.

23. X හා Y නැමති ග්‍රහලෝක දෙකක ස්කන්ධ සහ අරයයන් පිළිවෙළින් M_X, M_Y හා R_X, R_Y වේ. ග්‍රහලෝක මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණයන්ගේ අගය සමාන නම් $\dfrac{M_X R_Y^2}{M_Y R_X^2}$ යන අනුපාතයේ අගය වනුයේ

(1) 2. (2) 1. (3) $\frac{1}{2}$. (4) $\frac{1}{4}$. (5) $\frac{1}{8}$.

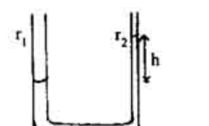
24. පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය 1 mA පාඨාංකයක් දෙන ගැල්වනෝමීටරයක ප්‍රතිරෝධය 75 Ω වේ. 0·0751 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් සුදුසු ආකාරයට සම්බන්ධ කිරීමෙන් 1 A දක්වා ධාරාවක් මැනීමට මෙම ගැල්වනෝමීටරය පාවිච්චි කළ හැකිය. මේ ආකාරයට සාදන ලද ඇමීටරයේ සඵල ප්‍රතිරෝධයෙහි අගය ආසන්න වශයෙන්

(1) 75 Ω. (2) 75·075 Ω. (3) 0·075 Ω. (4) 69·925 Ω. (5) 0·75 Ω.

25. පරිවාරක පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති අනාරෝපිත උස ලෝහ භාජනයක් තුළට කුඩා ධන ආරෝපිත ගෝලයක් ගෙනෙනු ලැබේ. ගෝලය භාජනයේ පතුලෙහි ස්පර්ශ වීමට සලස්වා නැවත වරක් ස්පර්ශ නොවන ලෙස ඉවතට ගනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය ද?

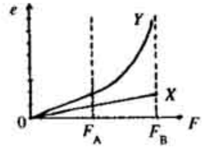
(1) භාජනයෙහි පිටත ධන ආරෝපිත වන අතර ඇතුලත සෘණ ආරෝපිත වේ.
(2) ගෝලය සහ භාජනය අතර ආරෝපණය සමානව බෙදේ.
(3) ගෝලය සෘණ ආරෝපණයක් ලබා ගනී.
(4) ගෝලය එහි මුළු ධන ආරෝපණයම තබා ගනී.
(5) ගෝලය ආරෝපණයක් තබා නො ගනී.

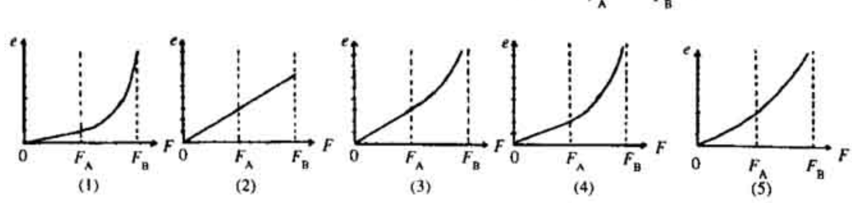
26. U නළයක බාහු දෙක සාද ඇත්තේ අභ්‍යන්තර අරය r_1 සහ r_2 $(r_1 > r_2)$ වන කේශික නළ දෙකකිනි. සිරස්ව තබා ඇති U නළය ජලයෙන් පුරවා ඇත. ජලයේ ඝනත්වය ρ සහ පෘෂ්ඨික ආතතිය γ නම්, ජල මට්ටම් අතර වෙනස h දෙනු ලබන්නේ



(1) $\frac{2\gamma}{\rho g}(r_1 - r_2)$ මගිනි.
(2) $\frac{2\gamma}{\rho g}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ මගිනි.
(3) $\frac{2\gamma}{\rho g}\left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$ මගිනි.
(4) $\frac{2\gamma}{\rho g}\left(\frac{1}{r_1 - r_2}\right)$ මගිනි.
(5) $\frac{2\gamma}{\rho g}\left(\frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2}\right)$ මගිනි.

27. රූපයේ දක්වෙනුයේ X සහ Y කම්බි දෙකක විතති e යෙදූ බලය F සමග වෙනස් වන ආකාරයයි. X හි එක් කෙළවරක් Y හි එක් කෙළවරක් සමග සම්බන්ධ කොට තනි දිග කම්බියක් සෑදුවේ නම් සංයුක්ත කම්බිය සඳහා F සමග e හි වෙනස් වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ





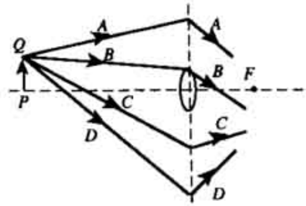
(1) (2) (3) (4) (5)

28. 5 A බිත්ති පේනු ලක්ෂ්‍යයක් (plug point) 15 A ලක්ෂ්‍යයකට හැරවීමේ දී පහත සඳහන් අයිතමයන්ගෙන් වෙනස් කළ යුතු වන්නේ කුමන එක/ඒවා ද?

(A) පේනු ආධාරකය (plug base)
(B) සජීව සහ උදාසීන කම්බි
(C) භූගත කම්බි
(D) අදාළ විලායකය

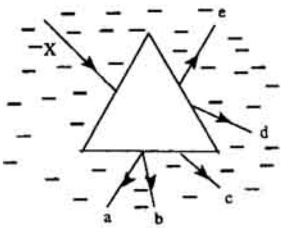
(1) (A) පමණයි
(2) (A) සහ (D) පමණයි
(3) (B) සහ (D) පමණයි.
(4) (A), (B) සහ (D) යන සියල්ලම
(5) (A), (B), (C) සහ (D) යන සියල්ලම

29. PQ වස්තුවක් තුනී උත්තල කාචයක් ඉදිරියෙන් තබා ඇති අතර, ශිෂ්‍යයකු විසින් Q ලක්ෂ්‍යයෙන් පටන් ගෙන අඳින ලද කිරණ සතරක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. Q ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රතිබිම්බය හරහා ගමන් ගන්නේ පෙන්වා ඇති කිරණ අතුරින් කුමක් ද?



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

30. X නම් ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි ජලය තුළ තනා ඇති වායු ප්‍රිස්මයක් මත පතනය වේ. නිර්ගත කිරණය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ

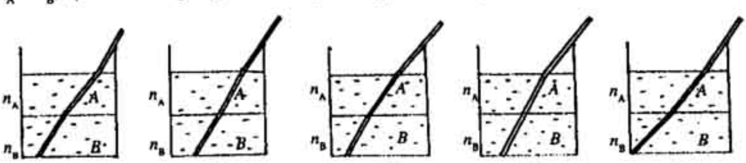


(1) a ය.
(2) b ය.
(3) c ය.
(4) d ය.
(5) e ය.

31. පහත පෙන්වා ඇති කාච එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාද ඇති අතර ඒවායේ අරයයන් පරිමාණයට ඇඳ ඇත. කුඩාම නාභි දුර ඇත්තේ කුමන කාචයට ද?

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

32. වර්තන අංකය n_A සහ n_B වන එකිනෙක සමග මිශ්‍ර නොවන පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව දෙකක් බීකරයක් තුළ ඇත. ($n_A > n_B$). දණ්ඩක් මෙම ද්‍රව තුළට ගිල්වා ඉහළින් බැලූ විට එය දෘශ්‍යමාන වන්නේ



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

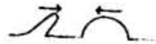
33. 80 mm × 20 mm ඇලුමිනියම් තහඩුවක 20 mm × 5 mm මාන ඇති සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සිදුරක් ඇත. තහඩුව ඒකාකාරව රත් කළ විට එහි දිග 0·002% ක් වැඩි වේ. එවිට සිදුරෙහි දිග

(1) $4{\cdot}0 \times 10^{-4}$ mm ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ.
(2) $4{\cdot}0 \times 10^{-4}$ mm ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.
(3) $1{\cdot}2 \times 10^{-4}$ mm ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ.
(4) $1{\cdot}2 \times 10^{-4}$ mm ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.
(5) නො වෙනස්ව පවතී.

34. තාප ධාරිතාව නොගිණිය හැකි භාජනයක ඇති ජලය 1 kg ක් 1 kW ගිල්ලුම් තාපකයකින් රත් කරනු ලබයි. 100 s කාලයක් තුළදී ජලයේ උෂ්ණත්වය 25 °C සිට 45 °C දක්වා වැඩි වේ නම් මෙම කාලය තුළ පරිසරයට සිදුවූ තාප හානියේ අගය කුමක් ද? ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4{\cdot}2 \times 10^3$ J kg^{-1} K^{-1} වේ.

(1) 40 W. (2) 80 W. (3) 160 W. (4) 320 W. (5) 640 W.

35. ඇදි තන්තුවක් ඔස්සේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් ගන්නා තරංග ස්පන්ද දෙකක් රූපයේ දක්වේ.
ඒවා එකට හමු වීමෙන් පසු ඉන් ඉක්බිතිව ඇති වන චලිතයේ දී ස්පන්දයේ/ස්පන්දවල හැඩය හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ මින් කවර රූප සටහනින් ද?

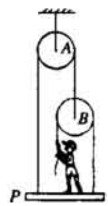


(1) (2) (3) (4) (5)

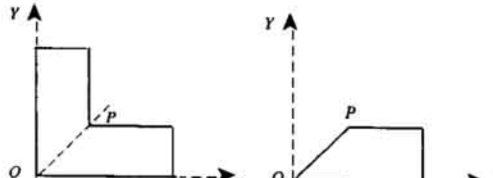
36. දිග 0·40 m වූ වයලින තන්තුවක් මූලික සංඛ්‍යාතය 480 Hz සඳහා සුසර කර ඇත. මූලික සංඛ්‍යාතය 600 Hz දක්වා නැංවීම සඳහා තන්තුව කුමන ප්‍රමාණයකින් කෙටි කළ යුතු ද?
(1) 10 cm. (2) 8 cm. (3) 6 cm. (4) 4 cm. (5) 2 cm.

37. ඒකතල බල පද්ධතියක් දෘඪ වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරයි. වස්තුව මත ඇති එක්තරා ලක්ෂ්‍යයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය ශුන්‍ය වේ නම්, පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) වස්තුව මත ඇති වෙනත් ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය සැමවිට ම ශුන්‍ය වේ.
(B) වස්තුව සමතුලිතතාවේ පැවතිය යුතු ය.
(C) වස්තුව මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය විය යුතු ය.
ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින්
(1) A, B සහ C යන සියල්ල ම අසත්‍ය වේ.
(2) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.

38. සැහැල්ලු සුමට A හා B කප්පි දෙකක් මතින් යවා ඇති සැහැල්ලු තන්තු දෙකක් මගින් රඳවා ඇති P වේදිකාවක් මත බර 500 N වන මිනිසෙක් සිටගෙන සිටින්නේ රූපයේ පෙන්වා ඇති තන්තුව පහළට ඇදීම මගිනි. වේදිකාවේ බර 1000 N නම් වේදිකාව නිශ්චලව තබා ගැනීමට මිනිසා විසින් තන්තුව මත යෙදිය යුතු බලය වනුයේ
(1) 1000 N. (2) 800 N. (3) 500 N.
(4) 400 N. (5) 200 N.

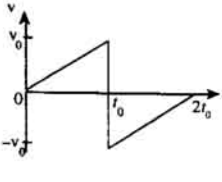


39. (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති ඒකාකාර කාඩ්බෝඩ් තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක (x_0, y_0) වේ. දැන් (b) රූපයෙන් දක්වෙන පරිදි තහඩුව OP වටා නවනු ලැබේ. නවන ලද තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක (x, y) නම්
(1) $x = x_0$; $y = y_0$.
(2) $x < x_0$; $y < y_0$.
(3) $x > x_0$; $y > y_0$.
(4) $x > x_0$; $y < y_0$.
(5) $x < x_0$; $y > y_0$.

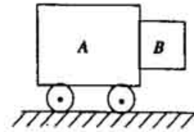


(a) (b)

40. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරන ස්කන්ධය m වූ අංශුවක ප්‍රවේග (v) - කාල (t) වක්‍රයයි. දැන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) චලිතය අවසානයේ දී අංශුව එහි මුල් ස්ථානයටම ආපසු පැමිණ ඇත.
(B) චලිතය සිදුවන කාලය තුළ අංශුවේ ත්වරණයෙහි දිශාව වෙනස් නොවේ.
(C) $t = t_0$ හි දී අංශුව මත ක්‍රියා කරන ආවේගය අපරිමිත වේ.
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

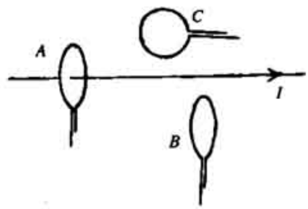


41. A නම් වූ ට්‍රොලියක් තිරස් බිම මත ඇත. B යනු ස්කන්ධය m වන ලී කුට්ටියකි. ට්‍රොලිය හා කුට්ටිය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, කුට්ටිය ලිස්සා නොවැටෙන පරිදි රඳවා තැබීම සඳහා ට්‍රොලියට ලබා දිය යුතු අවම ත්වරණය වනුයේ



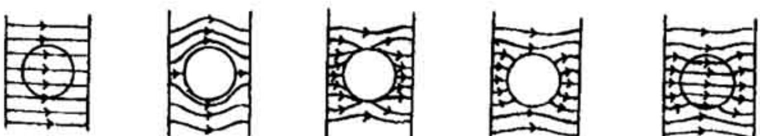
(1) $\frac{g}{\mu}$, දකුණු අතට
(2) g, දකුණු අතට
(3) $\frac{g}{\mu}$, වම අතට
(4) μg, දකුණු අතට
(5) $\frac{mg}{\mu}$, දකුණු අතට

42. සිහින් කම්බියකින් තැනූ A, B හා C යන සන්නායක පුඩු තුනක්, වෙනස් වන ධාරාවක් ගෙන යන දිග සෘජු කම්බියක් අසල තබා ඇත. A ගේ හා B ගේ තල, කම්බියට ලම්බ වන අතර, C ගේ තලයත් කම්බියත් එකම තලයේ වෙයි. රූපයේ පෙන්වා ඇති පුඩු අතුරෙන් කවර පුඩුවක/පුඩුවල වි. ගා. බ. හට ගනී ද?



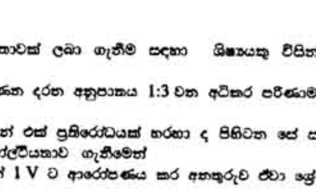
(1) A හි පමණි.
(2) B හි පමණි.
(3) C හි පමණි.
(4) A හා B පමණි.
(5) B හා C පමණි.

43. ප්‍රතිවිරුද්ධ ලෙස ආරෝපණය කර ඇති සමාන්තර තහඩු දෙකක් අතර ලෝහ ගෝලයක් තබා ඇත. තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත කුමන රූපය මගින් ද?



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

44. $+q$, $+q$, සහ $-2q$ යන ආරෝපණ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂවල තබා ඇත. XX' රේඛාව මත පිහිටන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ශූන්‍ය වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ



(1) P
(2) Q
(3) R
(4) S
(5) T

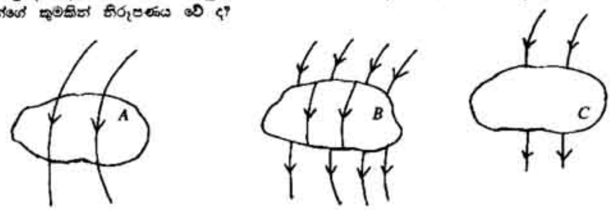
45. එක් 1V කෝෂයක් භාවිත කොට නොසැලෙන 3V වෝල්ටීයතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු විසින් පහත සඳහන් ක්‍රම තුන ඉදිරිපත් කරන ලදී.

(A) ප්‍රාථමික දඟර වට ගණනට ද්විතීයික දඟර වට ගණන දරන අනුපාතය 1:3 වන අධිකර පරිණාමකයකට කෝෂය සම්බන්ධ කිරීමෙන්
(B) 1 Ω ප්‍රතිරෝධක තුනක් ශ්‍රේණි ගතව ද කෝෂය ඉන් එක් ප්‍රතිරෝධයක් හරහා ද පිහිටන සේ සම්බන්ධ කර ඉන් අනතුරුව ප්‍රතිරෝධක තුන හරහාම වෝල්ටීයතාව ගැනීමෙන්
(C) සර්වසම ධාරිත්‍රක තුනක් වෙන් වෙන්ව කෝෂය මගින් 1 V ට ආරෝපණය කර අනතුරුව ඒවා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමෙන්

ඉහත සඳහන් ක්‍රම අතුරින්

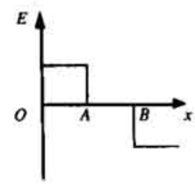
(1) A පමණක් 3V නිපදවයි.
(2) C පමණක් 3V නිපදවයි.
(3) A සහ C පමණක් 3V නිපදවයි.
(4) සෑම ක්‍රමයක්ම 3V නිපදවයි.
(5) කිසිම ක්‍රමයක් 3V නිපදවන්නේ නැත.

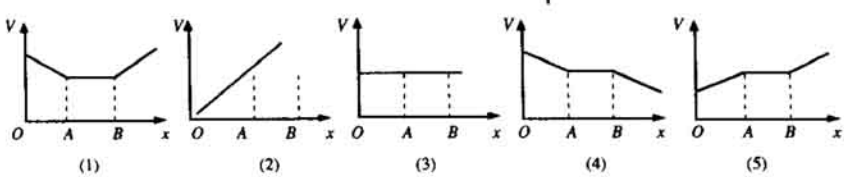
46. A, B සහ C ප්‍රදේශ තුළ හා ඒ අවට විද්‍යුත් බල රේඛාවල පථ රූපයේ දක්වේ. එම ප්‍රදේශවල ස්වභාවය පහත සංයෝජනයන්ගේ කුමකින් නිරූපණය වේ ද?



	A	B	C
(1)	අනාරෝපිත සන්නායකය	ආරෝපිත සන්නායකය	පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය
(2)	ශුද්ධ ආරෝපණයක් නොමැති හිස් අවකාශය	පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය	ආරෝපිත සන්නායකය
(3)	පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය	ධන ආරෝපණයක් ඇති හිස් අවකාශය	ශුද්ධ ආරෝපණයක් නොමැති හිස් අවකාශය
(4)	ශුද්ධ ආරෝපණයක් නොමැති හිස් අවකාශය	පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය	අනාරෝපිත සන්නායකය
(5)	අනාරෝපිත සන්නායකය	සෘණ ආරෝපණයක් ඇති හිස් අවකාශය	පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය

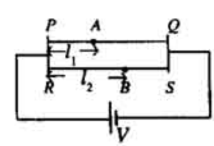
47. Ox දිශාව ඔස්සේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක තීව්‍රතාව E වෙනස්වන ආකාරය රූපයේ දක්වේ. එම දිශාව ඔස්සේම විද්‍යුත් විභවය V වෙනස්වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ





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

48. එකිනෙකට වෙනස් හරස්කඩ ක්ෂේත්‍ර ඵලයන්ගෙන් සහ ප්‍රතිරෝධකතාවයන් ගෙන් යුතු වුවද එහෙත් L_0 නම් එකම දිගකින් යුක්ත වූද PQ සහ RS නම් ඒකාකාර කම්බි දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි V විභවයකට යටත් කර ඇත. A සහ B යනු මෙම කම්බි මත ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් වන අතර $PA = l_1$ සහ $RB = l_2$ නම් A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය රඳා පවතිනු ලබන්නේ



(1) සියලුම පරාමිති, එනම් හරස්කඩ ක්ෂේත්‍ර ඵල, ප්‍රතිරෝධකතා, L_0, V සහ $(l_2 - l_1)$ මත වේ.
(2) ප්‍රතිරෝධකතා, L_0, V සහ $(l_2 - l_1)$ මත පමණි.
(3) L_0, V සහ $(l_2 - l_1)$ මත පමණි.
(4) V සහ $(l_2 - l_1)$ මත පමණි.
(5) $(l_2 - l_1)$ මත පමණි.

49. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10 Ω වූ 9 V කෝෂයක් පිළිබඳ කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) 0.9 A ට වඩා විශාල ධාරා ලබා ගැනීම සඳහා මෙම කෝෂය භාවිත කළ නොහැකි ය.

(B) 10 Ω වඩා ප්‍රතිරෝධයක් ඇති ප්‍රතිරෝධකයක් අග්‍ර හරහා සම්බන්ධ කළ විට කෝෂය විසින් ප්‍රතිරෝධකය හරහා ඇති කරනු ලබන්නේ 4.5 V ට අඩු විභව අන්තරයකි.

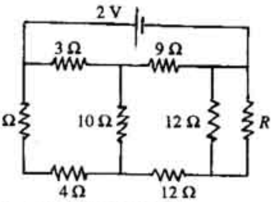
(C) අග්‍ර හරහා සම්බන්ධ කර ඇති බාහිර පරිපථයකට කෝෂය මගින් 9 V සපයනු ලබන්නේ එම පරිපථය කිසිම ධාරාවක් ඇද නොගන්නේ නම් පමණි.

මෙම ප්‍රකාශ අතුරින්

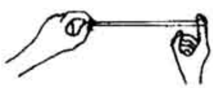
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

50. ඉහත පරිපථයේ 10 Ω ප්‍රතිරෝධයෙහි තාපයක් නො ඉපදවන්නේ R හි කුමන අගයක් සඳහා ද?

(1) 0
(2) 3 Ω
(3) 6 Ω
(4) 9 Ω
(5) 12 Ω



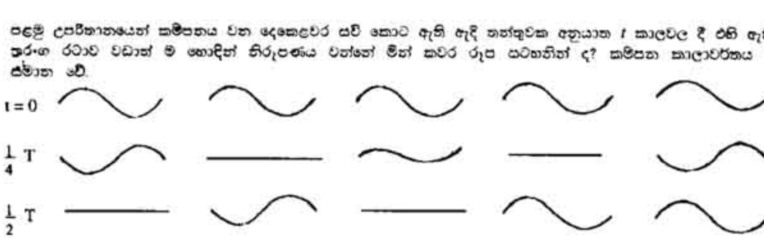
51.



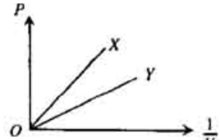
දිග l සහ ස්කන්ධය m වූ රබර් පටියකින් සාදන ලද පුඩුවක් රූපයේ පෙනෙන පරිදි එක් ඇඟිල්ලක දවටා අනෙක් අතින් F බලයක් යොද එහි දිග $2l$ වන තුරු ඇද පසුව එය නිදහසේ විසිවී යන පරිදි මුදාහරිනු ලැබේ. අතින් ගිලිහී ගිය මොහොතට පසු පුඩුව ලබා ගන්නා උපරිම වේගය වන්නේ

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

52. පළමු උපරිතානයෙන් කම්පනය වන දෙකෙළවර සවි කොට ඇති ඇදි තන්තුවක අනුයාත t කාලවල දී එහි ඇතිවන තරංග රටාව වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ මින් කවර රූප පටහතින් ද? කම්පන කාලාවර්තය T ට සමාන වේ.



53. වෙන වෙනම භාජන දෙකක් තුළ ඇති X සහ Y නැමති පරිපූර්ණ වායු දෙකක් සඳහා නියත උෂ්ණත්වයකදී පීඩනය (P) සහ $\frac{1}{\text{පරිමාව}}$ $\left(\frac{1}{V}\right)$ අතර ප්‍රස්තාර රූපයේ දක්වා ඇත.



පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) භාජනය තුළ ඇති X වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව Y වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩි ය.

(B) කිසියම් X වායු ප්‍රමාණයක් ඉවත් කිරීමෙන් X ගේ වක්‍රය සහ Y ගේ වක්‍රය එකිනෙක මත සම්පාත කළ හැකි ය.

(C) X වායුවේ අණුක ස්කන්ධය Y හි අණුක ස්කන්ධයට වඩා වැඩි විය යුතු ය.

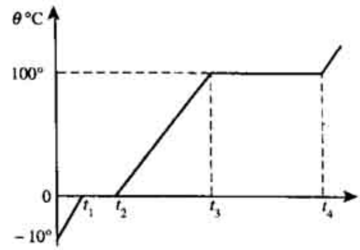
මෙම ප්‍රකාශ අතුරින්

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

● ප්‍රශ්න අංක 54 ට සහ 55 ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත දී ඇති ප්‍රස්තාරය ප්‍රයෝජනයට ගන්න.

54. ආරම්භයේ දී − 10 °C හි ඇති අයිස් යම් ප්‍රමාණයක් නියත ශීඝ්‍රතාවකින් රත් කළ විට එහි උෂ්ණත්වය (θ) කාලය (t) සමග වෙනස්වන ආකාරය රූපයේ දක්වේ.

$\dfrac{\text{අයිස්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව}}{\text{ජලයෙහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව}}$ අනුපාතය වනුයේ



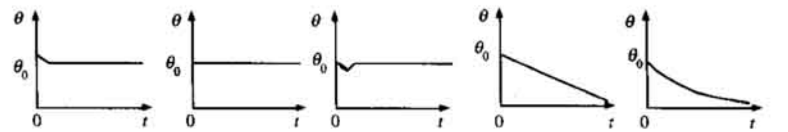
(1) $\dfrac{t_1}{(t_3 - t_2)}$ (2) $\dfrac{10\,t_1}{(t_3 - t_2)}$ (3) $\dfrac{t_3 - t_2}{10\,t_1}$

(4) $\dfrac{t_3 - t_2}{t_1}$ (5) $\dfrac{10\,t_1}{(t_3 - t_1)}$

55. ඉහත අංක 54 වන ප්‍රශ්නයේ $\dfrac{\text{අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය}}{\text{ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය}}$ අනුපාතය වනුයේ

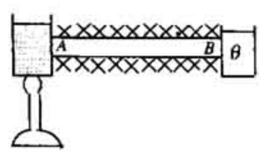
(1) $\dfrac{(t_4 - t_3)}{(t_2 - t_1)}$ (2) $\dfrac{t_2}{t_4}$ (3) $\dfrac{(t_2 - t_1)}{(t_4 - t_3)}$ (4) $\dfrac{(t_4 - t_2)}{(t_3 - t_1)}$ (5) $\dfrac{t_3}{t_1}$

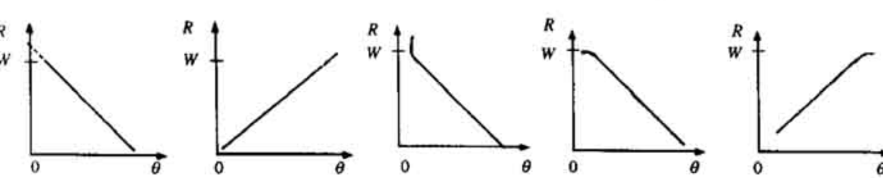
56. සංවේදී රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බය කාලය $t = 0$ දී ජලයෙන් පොඟවන ලද කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින කුඩා රෙදි කැබැල්ලකින් ඔතා ජල වාෂ්පයෙන් අසන්තෘප්ත නිශ්චල වාතය ඇති කාමරයක් තුළ තබනු ලැබේ. කාමරයේ උෂ්ණත්වය θ_0 නම්, කාලය (t) සමග උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය θ වෙනස් වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කිනම් ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



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

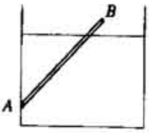
57. හොඳින් අවුරා ඇති ඒකාකාර AB දණ්ඩෙහි A කෙළවර ජල කටාරයක් සමග ස්පර්ශව තබා ඇති අතර එම කටාරයට (W) නියත ශීඝ්‍රතාවකින් තාපය සැපයේ. යාබද කටාරයේ උෂ්ණත්වය θ සකස් කිරීම මගින් B කෙළවරේ උෂ්ණත්වය වෙනස් අගයන්හි නියතව පවත්වා ගත හැකි ය. වෙනස් θ අගයයන් සඳහා අනවරත අවස්ථා යටතේ දණ්ඩ හරහා තාපය ගලන ශීඝ්‍රතාව (R) මනිනු ලැබුව හොත් මෙම පරීක්ෂණාත්මක දත්ත වඩා හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත සඳහන් කුමන වක්‍රයෙන් ද?





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

58. ඝනත්වය ρ වන ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති තුනී ඒකාකාර AB දණ්ඩක්, ඝනත්වය σ වන ද්‍රවයක් අඩංගු භාජනයක බිත්තියට A හි දී නිදහසේ අසවු කොට ඇත. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී දණ්ඩෙන් පහෙන් එකක කොටසක් ද්‍රවයෙන් පිටතට නෙරා ඇත්නම් $\frac{\rho}{\sigma}$ හි අගය සමාන වනුයේ



(1) $\frac{16}{25}$ (2) $\frac{9}{25}$ (3) $\frac{8}{25}$ (4) $\frac{4}{25}$ (5) $\frac{1}{25}$

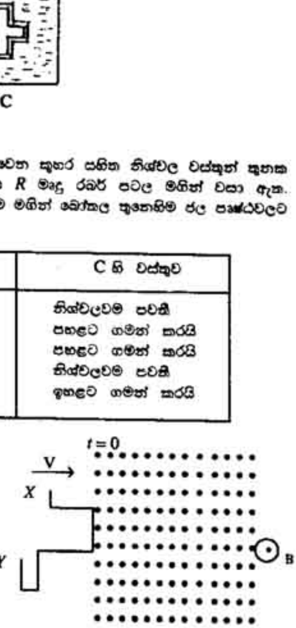
59.

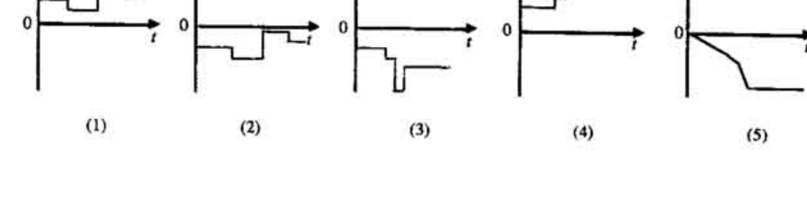
A B C

රූපවල පෙන්වා ඇත්තේ ජලය සහිත බෝතල තුනක් තුළ යන්තමින් පාවෙන කුහර සහිත නිශ්චල වස්තූන් තුනක හරස්කඩ ය. A සහ B හි ඇති වස්තු දෙකේ විවරයන් ඇති අතර ඒවා R මෘදු රබර් පටල මගින් වසා ඇත. C හි වස්තුවේ විවරයක් නොමැත. බෝතලයේ කට මත අත තබා තද කිරීම මගින් බෝතල තුනෙහිම ජල පෘෂ්ඨවලට ඉහළින් ඇති වාතය මත අතිරික්ත පීඩනයක් යෙදුව හොත්

	A හි වස්තුව	B හි වස්තුව	C හි වස්තුව
(1)	නිශ්චලවම පවතී	නිශ්චලවම පවතී	නිශ්චලවම පවතී
(2)	වමට ගමන් කරයි	ඉහළට ගමන් කරයි	පහළට ගමන් කරයි
(3)	පහළට ගමන් කරයි	පහළට ගමන් කරයි	පහළට ගමන් කරයි
(4)	පහළට ගමන් කරයි	පහළට ගමන් කරයි	නිශ්චලවම පවතී
(5)	ඉහළට ගමන් කරයි	ඉහළට ගමන් කරයි	ඉහළට ගමන් කරයි

60. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නමා ඇති සහ එහි පෙන්වා ඇති දිශාවට V නම් ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් චලනය වන XY කම්බි කැබැල්ලක් කාලය $t = 0$ දී ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් සහිත ප්‍රදේශයක් තුළට ඇතුළු වේ. Y ට සාපේක්ෂව X අග්‍රය මත ප්‍රේරණය වන විභවය, V_X, කාලය (t) සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ





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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

33345

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1995 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1995 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1995

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

03	
S	II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / *Three hours*

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **කඩදාසි තුනකින්** සමන්විත ය.
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළියෙල කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

විභාග අංකය : ....

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට **A, B** යනුවෙන් කොටස් **දෙකක්** ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැ තුනකි**.

ප්‍රශ්න **හතරක්** ඇති **A කොටසේ** ප්‍රශ්න සියල්ලට **ම** පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.

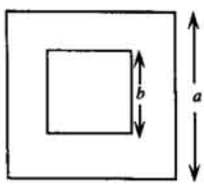
B කොටස ප්‍රශ්න **අටකින්** යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණි. මේ පිළිතුරු සපයනු ලබන කඩදාසිවල ලිවිය යුතු වේ.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු, **A, B කොටස් දෙක** එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ **A කොටස** උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා ශාලාධිපතිට භාරදිය යුතු වේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න **හතරට** ම පිළිතුරු සපයන්න.
$(g = 10\ \mathrm{N\,kg^{-1}})$

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

1. පැත්තක දිග b වන සමචතුරස්‍රාකාර සිදුරකින් සමන්විත, පැත්තක දිග a වන තුනී, ඒකාකාර සමචතුරස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. a සහ b සෙන්ටිමීටර කිහිපයක ප්‍රමාණයෙන් යුක්ත වේ. a ද b ද තහඩුවේ ඝනකම (t) ද ස්කන්ධය (m) ද හැකි තරම් නිවැරදිව මැන ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත.



(a) t මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ඉතාම සුදුසු පරීක්ෂණාගාර මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

....

(b) ඉහත උපකරණය භාවිත කර මිනුමක් ගැනීමට පෙර වැදගත් පරීක්ෂාවක් කළ යුතුව ඇත. එය කුමක් ද?

....

(c) a සහ b මැනීම සඳහා ඔබට වර්නියර් කැලිපරයක් දී ඇත.

(i) a නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගි කර ගන්නේ කැලිපරයේ කුමන කොටස ද?

....

(ii) b නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගි කර ගන්නේ කැලිපරයේ කුමන කොටස ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(d) m මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ඉතාම සුදුසු පරීක්ෂණාගාර මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

....

(e) *m*, *a*, *b* සහ *t* ඇසුරෙන් ලෝහයේ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

(f) තහඩුවේ එකිනෙකට වෙනස් ස්ථාන පහකින් එහි ඝනකම, *t* මනින ලද අතර ලබා ගත් අගයයන් පහත දී ඇත.

1·10 mm, 1·11 mm, 1·12 mm, 1·12 mm, 1·11mm

(i) මේ සඳහා භාවිත කර ඇති මිනුම් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක් ද?

....

(ii) තහඩුවේ මධ්‍යන්‍ය ඝනකම ගණනය කරන්න. ....

....

(iii) ඉහත ගණනය කළ පිළිතුර දශම ස්ථාන කොපමණ සංඛ්‍යාවකට ඔබ දෙන්නේ ද? එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(g) තහඩුවේ පරිමාව නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස එය ජලයේ ගිල්වා එමගින් විස්ථාපනය වන ජල පරිමාව මැනීම ශිෂ්‍යයකු විසින් යෝජනා කර ඇත. මෙම අගය ඉහත *a*, *b* හා *t* භාවිත කොට ගණනය කළ අගය හා සංසන්දනය කිරීමේ දී එතරම් නිවැරදි නොවන්නේ ඇයි දැයි සඳහන් කරන්න.

....

2. මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කරමින් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමට ඔබට පවරා ඇත.

(a) ඔබ මේ සඳහා භාවිත කරන පරීක්ෂණාත්මක පැකැස්මක රූප සටහනක් ඇඳ නම් කරන්න.

(b) (i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබට අයිස් පහත සඳහන් තුන් ආකාරයකින් සපයා ඇත.
එනම්, එක විශාල අයිස් කැබැල්ලක් ලෙස;
කුඩා අයිස් කැබලි ලෙස;
කුඩු කරන ලද අයිස් ලෙස.
මෙම ආකාර තුන අතුරින් පරීක්ෂණය සඳහා හොඳම කුමන ආකාරයේ අයිස් ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(ii) ඔබ අනෙක් ආකාර දෙකින් එක් එක් ආකාරය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට බල පෑ විද්‍යාත්මක හේතු එක බැගින් දෙන්න.

....

....

....

(c) අයිස් ජලයට එකතු කිරීමට පෙර ඔබ විසින් ගත යුතු මිනුම් තුන මොනවා ද?

1. ....

2. ....

3. ....

(d) පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය අවම කර ගැනීම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් මෙම පරීක්ෂණයේ දී එක්තරා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළක් අනුගමනය කරනු ලබයි. එය කුමක් ද?

....

....

(e) අයිස් ජලය සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් පසුව ගනු ලබන මිනුම් දෙක සඳහන් කරන්න.

1. ....

2. ....

(f) අයිස් දිය කිරීමට පමණක් යන්තමින් සෑහෙන ජලය ප්‍රමාණයක් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගත හොත් නිරවද්‍ය ප්‍රතිඵල ලබා ගත නොහැකි ය. මෙයට හේතු දෙකක් දෙන්න.

1. ....

....

2. ....

....

(g) ඉහත (c) හි සහ (e) හි ලබාගත් මිනුම් ඇසුරෙන් අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (*L*) ගණනය කිරීමේ දී සාමාන්‍යයෙන් අයිස් හි උෂ්ණත්වය 0 °C ලෙස උපකල්පනය කරනු ලැබේ. අයිස් හි සත්‍ය උෂ්ණත්වය −2 °C නම් ඉහත සඳහන් උපකල්පනය කිරීම හේතු කොට ගෙන *L* සඳහා ගණනය කළ අගය එහි සත්‍ය අගයෙන් කවර ප්‍රතිශතයකින් වෙනස් වන්නේ ද?

අයිස්හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3{\cdot}3 \times 10^5\ \mathrm{J\ kg^{-1}}$

අයිස්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 2{\cdot}2 \times 10^3\ \mathrm{J\ kg^{-1}\ K^{-1}}$

....

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

3. උත්තල කාචයක්, ආධාරක මත රඳවා ඇති අල්පෙනෙති දෙකක් සහ කඩතිරයක් ඔබට සපයා ඇත.

(a) උත්තල කාචය මගින් සාදනු ලබන එක් අල්පෙනෙත්තක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම අනෙක් අල්පෙනෙත්ත භාවිත කොට නිර්ණය කරන ලෙස ඔබට නියම කර ඇත. මේ සඳහා ඔබ භාවිත කරන දී ඇති උපකරණවල පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක් අඳින්න. වස්තු අල්පෙනෙත්ත O ලෙස ද ප්‍රතිබිම්බ අල්පෙනෙත්ත I ලෙස ද කඩතිරය S ලෙස ද නම් කරන්න. තව ද නාභිය ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම ද සලකුණු කරන්න.

(b) ඉහත (a) හි දී ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන සමපාත ක්‍රමයේ දී ඔබ අනුගමනය කරන අත්‍යවශ්‍ය පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

(c) මෙවැනි පරීක්ෂණයක දී එක්තරා අවතල කාචයක් උත්තල කාචය සමග ස්පර්ශ වනසේ තැබූ විට වස්තු අල්පෙනෙත්තේ කිසිම පිහිටීමකට තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබාගත නොහැකි විය.

(i) මෙයට හේතුව කුමක් ද?

....

(ii) මෙවැනි අවස්ථාවක් විදහා දැක්වීම සඳහා කිරණ සටහනක් අඳින්න.

(d) දැන් සුදුසු අවතල දර්පණයක් ඉහත (c) හි සඳහන් කාච සංයුතිය පිටුපසින් තැබූ විට වස්තු අල්පෙනෙත්ත පිහිටා ඇති ස්ථානයේම තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබාගත හැකි විය.

(i) මෙය සිදුවීම සඳහා දර්පණයේ වක්‍රතා කේන්ද්‍රය පිහිටා තිබිය යුත්තේ කුමන තැනක ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(ii) මෙවැනි සැකැස්මක දී කාච සංයුතියේ සිට වස්තු අල්පෙනෙත්තට සහ අවතල දර්පණයට ඇති දුර පිළිවෙළින් 20 cm සහ 10 cm විය. අවතල දර්පණයේ වක්‍රතා අරය 20 cm නම් කාච සංයුතියේ නාභීය දුර ගණනය කරන්න.

....

....

....

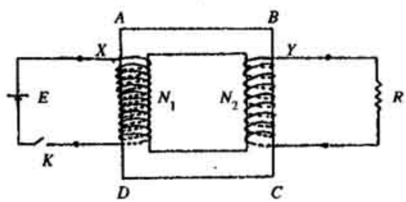
(iii) උත්තල කාචයේ නාභීය දුර 20 cm නම් අවතල කාචයේ නාභීය දුර කුමක් ද?

....

....

....

4.



පෙන්වා ඇති රූපයේ X සහ Y යනු වට සංඛ්‍යාව පිළිවෙළින් N_1 හා N_2 වන දඟර දෙකක් වන අතර $ABCD$ යනු යකඩ මධ්‍යයකි.

(a) (i) K යතුර හදිසියේ වැසූ විට, R ප්‍රතිරෝධය හරහා ක්ෂණික ධාරාවක් ගලයි. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

(ii) මෙම ධාරාවේ දිශාව ඉහත රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.

(iii) ධාරාවේ දිශාව නිර්ණය කරන නියමය ලියා දක්වන්න. (ගණිත සූත්‍රයක් පමණක් ලිවීමෙන් ලකුණු ලබා ගත නොහැකි ය.)

....

....

....

(iv) $ABCD$ යකඩ මධ්‍යයක් තිබීමේ ප්‍රධාන අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(b) දත් බැටරිය හා යතුර වෙනුවට වෝල්ටීයතාව V_1 වන ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා ප්‍රභවයක් X දඟරය හරහා සම්බන්ධ කොට, R ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කිරීම මගින් සැකැස්ම පරිණාමකයක් බවට පත් කරනු ලැබේ. Y දඟරය හරහා ගොඩනැගෙන වෝල්ටීයතාව V_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් V_1, N_1 හා N_2 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

(c) සාමාන්‍ය පරිණාමකවල සුළි ධාරා නිසා යකඩ මධ්‍යයන්හි ඇතිවන ක්ෂමතා හානි අඩු කර ගැනීම සඳහා විශේෂයෙන් තනන ලද මධ්‍යයන් භාවිත කරයි.

(i) ඉහත හානි අඩු කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන්නේ කුමන අන්දමේ මධ්‍යයක් ද?

....

(ii) ඉහත c (i) හි සඳහන් කරන ලද මධ්‍යයේ සුළි ධාරා අවම කර ගන්නේ කෙසේ දැයි පහදා දෙන්න.

....

....

....

(d) (i) ලප වෙල්ඩිම (spot-welding) සඳහා සුදුසු වන්නේ කුමන වර්ගයේ පරිණාමකයක් ද?

....

(ii) ඔබගේ තේරීම සඳහා හේතුව දෙන්න.

....

....

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது)
All Rights Reserved]

33340

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1995 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1995 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1995

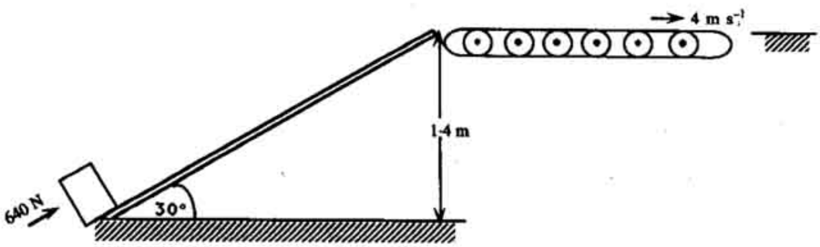
භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

03	
S	II

B කොටස - රචනා
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
($g = 10\ \mathrm{N\ kg^{-1}}$)

1. **(a)** කොටසට හෝ **(b)** කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a)



ස්කන්ධය 100 kg වන පෙට්ටියක්, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආනත තලයක් දිගේ ඉහළට තල්ලු කිරීමෙන් 1·4 m සිරස් උසකට ඔසවා, ඊට පසු එය බඩු රැගෙන යන චලනය වන තිරස් පටියක් මතට දැමිය යුතු වේ. තිරසට 30° කෝණයක් සාදන ආනත තලය ඔස්සේ පෙට්ටිය චලනය කරවීමට අවශ්‍ය වන අවම බලය 640 N ලෙස සොයාගෙන ඇත.

(i) ආනත තලය ඔස්සේ ඉහළට පෙට්ටිය තල්ලු කිරීම දී එය මත යොදන ඉහත බලය මගින් කෙරෙන මුළු කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(ii) පෙට්ටිය සතු විභව ශක්තියේ අනුරූප වැඩිවීම කොපමණ ද?

(iii) ඉහත (i) හි ලබාගත් අගය (ii) ට වඩා වෙනස් නම් එසේ වීමට හේතුව පහදා දෙන්න.

(iv) පෙට්ටිය හා ආනත තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයේ අගය ගණනය කරන්න.

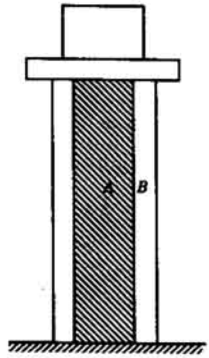
(v) ආනත තලය මුදුනේ දී, $4\ \mathrm{m\ s^{-1}}$ නියත වේගයකින් තිරස්ව චලනය වන පටිය මතට පෙට්ටිය නොගිණිය හැකි කුඩා වේගයකින් ක්ෂණිකව මාරු කරනු ලැබේ. පටිය හා ස්පර්ශවී 2 s කට පසු පෙට්ටිය පටියේ වේගය අත් කර ගනී.

(*a*) තිරස් දිශාව ඔස්සේ පෙට්ටියේ ඇතිවන ගම්‍යතා වෙනස කොපමණ ද?

(*b*) ඉහත ගම්‍යතාව අයත් කර ගැනීම සඳහා 2 s තුළ දී පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න. මෙම බලය ඇති වන්නේ කෙලෙස දැයි පහදා දෙන්න.

(*c*) 2 s තුළ දී පටිය නියත වේගයෙන් චලනය වීම පවත්වා ගැනීම සඳහා එයට අවශ්‍ය වන බාහිර බලයේ විශාලත්වය කොපමණ ද? .මෙම බලය සපයා ගන්නේ කුමකින් ද?

(b) එකිනෙකෙහි දිග 5 m වූ සමක්ෂක A සහ B සන ලෝහ සිලින්ඩර දෙකකින් සිරස් ආධාරකයක් සාද ඇත. A අභ්‍යන්තර සිලින්ඩරයේ අරය 10 cm වන අතර බාහිර B සිලින්ඩරයට 10 cm අභ්‍යන්තර අරයක් සහ 15 cm බාහිර අරයක් ඇත. ආධාරකයේ පහළ කෙළවර දෘඪ ලෙස තිරස් පොළොවට සවිකොට ඇති අතර ඉහළ කෙළවර මත ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි තිරස් තහඩුවක් තබා ඇත. තහඩුව මත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි 2.2×10^6 N ක භාරයක් තබා ඇති අතර තහඩුව දිගටම තිරස්ව පවතී.



A සහ B සාද ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ යං මාපාංක පිළිවෙළින් 1.0×10^{11} N m^{-2} සහ 1.2×10^{11} N m^{-2} වේ.

(i) A සහ B මත ක්‍රියා කරන බල අතර අනුපාතය කුමක් ද?

(ii) තහඩුව මත තබා ඇති භාරය නිසා ආධාරකයෙහි දිගෙහි අඩු වීම කොපමණ ද?

(iii) තහඩුව මත භාරය තබා නොමැති අවස්ථාවක ආධාරකයේ උෂ්ණත්වය 20 °C කින් ඉහළ යැමක් සිදු වූයේ යැයි සිතමු. එවිට සිදුවන A හි හා B හි දිගෙහි වැඩි වීම ගණනය කරන්න.

A හා B සාද ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ රේඛීය ප්‍රසාරණතා පිළිවෙළින් 2.0×10^{-5} °C^{-1} සහ 1.0×10^{-5} °C^{-1} වේ

(iv) ආධාරකයේ උෂ්ණත්වය ඉහත (iii) හි සඳහන් අගයේ ම තබා නැවතත් 2.2×10^6 N භාරය තහඩුව මත තැබුව හොත් ආධාරකයේ දිග ආපසු 5 m අගයම ලබා ගන්නා බව පෙන්වන්න.
[ඉහත (iv) හි ප්‍රකාශනවල $(5 + \Delta l)$ වැනි පද අඩංගු නම්, Δl හි අගය 0.005 m ට වඩා කුඩා අවස්ථාවල දී ඔබට Δl නොසලකා හැරිය හැකි ය.]

2. දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η වන ද්‍රවයක් තුළ V ප්‍රවේගයක් සහිතව චලනය වන a අරයකින් යුත් ගෝලයක් මත ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවී බලය F,

$$F = k\eta aV$$

ලෙස දැක්විය හැකි බව මාන විශ්ලේෂණය භාවිත කරමින් පෙන්වන්න; මෙහි k යනු නියතයකි.

උස වීදුරු භාජනයකට ගඟකින් එකතු කර ගත් මඩ වතුර සාම්පලයක් ගෙන කාලය $t = 0$ සිට එහි ඇති මඩ තැන්පත් වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. නොගිණිය හැකි තරම් කෙටි කාලයක් තුළ දී මඩ අංශු සියල්ලම ඒවායේ ආන්ත ප්‍රවේග ලබාගන්නා බව උපකල්පනය කළ හැකි ය. මඩ වතුරෙහි සියලු ප්‍රමාණවලින් යුත් ගෝලීය අංශු සමාන සංඛ්‍යාවන් ඇති බවත් ආරම්භයේ දී ඒවා පරිමාව පුරා ඒකාකාරව විසිරී ඇති බවත් උපකල්පනය කරන්න.

(i) අරය a සහ ඝනත්වය ρ වූ මඩ අංශුවක්, ඝනත්වය σ සහ දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η වූ ජලය තුළ පහළට ගමන් කරන ආන්ත ප්‍රවේගය, V සඳහා ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) $\rho = 2500$ kg m^{-3}, $\sigma = 1000$ kg m^{-3}, $\eta = 8 \times 10^{-4}$ N s m^{-2} නම් ද භාජනය තුළ ජලයේ උස 1 m නම් ද $a = 8 \times 10^{-6}$ m වන මඩ අංශු සියල්ලම තැන්පත් වීම සඳහා ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. භාජනය තුළ අංශු අතර ගැටුම් සිදු නොවේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(iii) අරය $a = 3 \times 10^{-6}$ m අංශු සඳහා ද ඉහත (ii) හි ගණනය කිරීම නැවත කරන්න.

(iv) $a = 8 \times 10^{-6}$ m අංශු තැන්පත් වීම අවසන් වූ පසු එම තට්ටුව තුළ $a = 3 \times 10^{-6}$ m වන අංශුන්ගෙන් කවර භාගයක් තැන්පත් වී තිබේ ද?

3. නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය සඳහන් කරන්න.

(i) උෂ්ණත්වය 30 °C වූ කාමරයක් තුළ තබා ඇති ජල භාජනයක් 100 °C දක්වා රත් කළ යුතුව ඇත.

(*a*) ජල භාජනය නැටවීම සඳහා 420 W ගිල්ලුම් තාපකයක් භාවිත කළ විට ජලයේ උෂ්ණත්වය 90 °C ට වඩා ඉහළ නොනගින බව සොයා ගන්නා ලදී. එසේ වීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(*b*) එම ජල ප්‍රමාණයම 100 °C දක්වා නැංවීමට යන්තමින් හැකි ගිල්ලුම් තාපකයක වොට්යතාව ගණනය කරන්න. ජලයේ මතුපිට පෘෂ්ඨයෙන් සිදුවන වාෂ්පීභවනය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා බව උපකල්පනය කරන්න.

(ii) ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් සැලකීමේ දී,

(*a*) විශේෂයෙන් ම ජලයේ උෂ්ණත්වය 100 °C ට ළඟා වන විට ඉහත (i) *b* හි කළ උපකල්පනය වලංගු වන්නේ දැයි සඳහන් කරන්න.

(*b*) ඉහත (i) *b* හි ගණනය කළ වොට්යතාව ජලයෙහි උෂ්ණත්වය 100 °C දක්වා වැඩි කිරීමට ප්‍රමාණවත් වේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

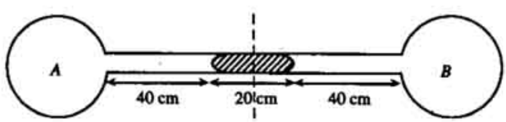
(*c*) පෘෂ්ඨයෙන් ජලය වාෂ්පීභවනය වන විට නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය යෙදිය හැකි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(*d*) 420 W ගිල්ලුම් තාපකය සහ (i) *b* හි ගණනය කළ අගයට සමාන වොට්යතාවක් ඇති වෙනත් ගිල්ලුම් තාපකයකුත් යන දෙකම එක්ව ජලය රත් කිරීම සඳහා භාවිත කළ හොත් භාජනයෙන් ජලය නටා ඉවත් වන සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(*e*) ඉහත (ii) *d* හි කරන ලද ගණනය කිරීම සඳහා (i) *b* හි දී දක්වන ලද උපකල්පනය කිරීමට අවශ්‍ය ද? ඔබේ උත්තරය පැහැදිලි කරන්න.

ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 2{\cdot}27 \times 10^{6}\ \mathrm{J\ kg^{-1}}$.

4. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වා එහි එන සෑම පදයක් ම පැහැදිලිව හඳුන්වන්න.



එක එකෙක පරිමාව 50 cm³ වන 27 °C හි ඇති වියළි වාතය අඩංගු *A* සහ *B* සර්වසම වීදුරු බුබුළු දෙකක් හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 cm² සහ දිග 100 cm වන වීදුරු බටයකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම පද්ධතිය තිරස්ව රඳවා ඇති විට නළය තුළ අඩංගුව ඇති 20 cm දිග රසදිය කඳ රූපයේ දක්වෙන අන්දමට නළයේ මැද පිහිටන බව සොයා ගෙන ඇත. පද්ධතිය සිරස්ව තබා ඇති විට රසදිය කඳෙහි ඉහළ කෙළවර නළයේ මැද පිහිටන බව ද සොයා ගෙන ඇත.

(i) පද්ධතිය තිරස්ව තබා ඇති අවස්ථාවේ දී බල්බ තුළ පීඩනය රසදිය cm වලින් සොයන්න.

(ii) සිරස් පිහිටීමේ දී පද්ධතියේ පහළ කොටස එක්තරා *T* උෂ්ණත්වයක පවත්වාගත ඇති විට රසදිය කඳෙහි පහළ කෙළවර නළය මැදින් පිහිටන සේ එය ඉහළට තල්ලු විය.
T හි අගය කුමක් ද? රසදියෙහි සහ වීදුරුවල ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්න.

(iii) *A* බල්බයේ වියළි වාතය ද *B* බල්බයේ ජල වාෂ්ප මගින් සන්තෘප්ත වූ වාතය ද ඇතැයි සිතන්න. මෙම පද්ධතිය ද තිරස්ව තැබූ විට ඉහත ආකාරයට ම රසදිය කඳ නව දුරටත් එහි මැදම පිහිටයි. දැන් මෙම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 27 °C සිට 12 °C දක්වා අඩු කළ හොත් රසදිය කඳ එහි මුල් පිහිටුමේ සිට 1·5 cm දුරක් ගමන් කරයි නම් *B* බල්බය තුළ 12 °C දී, ඝනීභවනය වන ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ජල වාෂ්ප පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න.

ජලයේ අණුක ස්කන්ධය = 18 g;

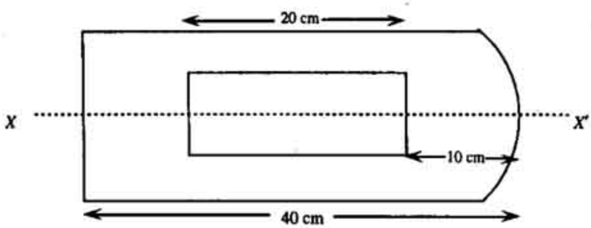
වායු නියතය $R = 8{\cdot}3\ \mathrm{J\ mol^{-1}\ K^{-1}}$

27 °C සහ 12 °C හි දී සන්තෘප්ත ජල වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් $4{\cdot}0 \times 10^{3}\ \mathrm{N\ m^{-2}}$ සහ $1{\cdot}5 \times 10^{3}\ \mathrm{N\ m^{-2}}$ වේ.

33340

5. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a)



දිග 40 cm වූ සිලින්ඩරාකාර වීදුරු දණ්ඩක එක් කෙළවරක් තල පෘෂ්ඨයක් වන අතර අනෙක් කෙළවර උත්තල පෘෂ්ඨයක් වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ එහි හරස්කඩකි. දණ්ඩේ මැද, දිග 20 cm වූ සිලින්ඩරාකාර කුහරයක් ඇත. වීදුරුවල වර්තන අංකය $= \frac{3}{2}$

(i) XX' අක්ෂය ඔස්සේ තල පෘෂ්ඨය තුළින් ඇතුළු වන පටු ඒකවර්ණ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් උත්තල පෘෂ්ඨයේ සිට 10 cm දුරකින් දණ්ඩට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට අභිසාරී වේ. උත්තල පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරය කුමක් ද? ඔබ භාවිත කරන සූත්‍රය සහ ලකුණු සම්මුතිය පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

(ii) කුඩා ආලෝක බල්බයක් කුහරයේ කේන්ද්‍රයේ තබා උත්තල පෘෂ්ඨය තුළින් බැලූ විට එහි ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම කුමක් ද?

(iii) උත්තල පෘෂ්ඨය තුළින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබා ගැනීම සඳහා කුහරය තුළ ආලෝක බල්බය තැබිය යුතු ස්ථානය කුමක් ද?

(b) 'රේඛීය විශාලනය හා සමග සංසන්දනය කළ විට, කෝණික විශාලනය, ප්‍රකාශ උපකරණයක් මගින් ලබා දෙන විශාලනය නිර්ණය කිරීමේ වඩා හොඳ මිනුමකි.' ඉහත ප්‍රකාශය කෙටියෙන් පහදා දෙන්න.

(i) නාභිය දුර 100 cm හා 20 cm වන උත්තල කාච දෙකකින් හා කාඩ්බෝඩ් නළයකින් ශිෂ්‍යයෙකු විසින් වර්තක දුරේක්ෂයක් සාදන ලදී. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ තබා ඇති මෙම දුරේක්ෂය ආධාරයෙන් ඈත පිහිටි ගොඩනැගිල්ලක ප්‍රතිබිම්බය ඔහු නිරීක්ෂණය කළේය. මෙම දුරේක්ෂයේ විශාලක බලය ගණනය කරන්න. ඔබ භාවිත කරන සූත්‍රයක් ඇතොත් එය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) ඉන්පසු අවනෙත හා උපනෙත අතර දුර හැකි තරම් අඩුම අගයක පවත්වා ගනිමින් නාභිය දුර 8 cm වන වෙනත් උත්තල කාචයක් අවනෙත හා උපනෙත අතර තැබීමෙන් ඉහත උපකරණය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ තබා ඇති භූ දුරේක්ෂයක් බවට ඔහු විසින් පරිවර්තනය කරන ලදී.

(*a*) ඈත පිහිටි ගොඩනැගිල්ල බලා ගැනීම සඳහා (ii)හි සැකැස්ම (i)හි සැකැස්මට වඩා උචිත වන්නේ ඇයි?

(*b*) අවනෙත මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බය හා නාභිය දුර 8 cm වන කාචයෙන් තැනෙන ප්‍රතිබිම්බය අතර ඇති දුර කොපමණ ද?

(*c*) ඈත පිහිටි ගොඩනැගිල්ලෙහි මුදුනේ සිට භූ දුරේක්ෂය හරහා ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය අඳින්න.

(*d*) මෙම භූ දුරේක්ෂයේ අවනෙත හා උපනෙත අතර පරතරයත්, විශාලක බලයත් ගණනය කරන්න.

6. එක් කෙළවරක් වසන ලද දිග L වූ ඒකාකාර නළයක ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හැරිය විට එහි අනුනාද සංඛ්‍යාත f,

$f = \frac{nV}{4L}$ ලෙසින් ලිවිය හැකි ය. මෙහි V වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන අතර n ට 1, 3, 5, 7 යනාදී අගයයන් ගත හැකි ය.

මෙලෙසම, නළයේ දෙකෙළවරම විවෘත ව ඇති විට අනුනාද සංඛ්‍යාත f',

$f' = \frac{n'V}{2L}$ ලෙසින් දෙනු ලැබේ. මෙහි දී n' ට 1, 2, 3, 4 යනාදී අගයයන් ගත හැකි ය.

(i) ඉහත අවස්ථා දෙකට අනුරූප මූලික තාන හා පළමු උපරිතාන සඳහා, දී ඇති සූත්‍ර සත්‍ය වන බව පෙන්වන්න.

(ii) එක් කෙළවරක් වසා ඇති ඒකාකාර නළයක් 210 Hz සංඛ්‍යාතයක දී අනුනාද වේ. එහි දෙකෙළවරම විවෘත කළ විට 840 Hz සංඛ්‍යාතයක දී අනුනාද වේ.

(*a*) ආන්ත ශෝධන නොසලකා හරිමින් ඉහත අවශ්‍යතා සපුරාලන නළයේ අවම දිග ගණනය කරන්න. (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 m s^{-1} වේ.)

(*b*) මෙම අවස්ථාවේ දී 210 Hz හා 840 Hz අනුරූප වන්නේ කුමන තානවලට ද?

7. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a) ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති R_1, R_2 සහ R_3 ප්‍රතිරෝධක තුනක් සහිත ප්‍රතිරෝධක ජාලයක් 300 V සැපයුමක් හරහා සම්බන්ධ කර ඇත්තේ R_1, A මගින් දක්වා ඇති ධන අග්‍රයට යාබදව පිහිටන ලෙසත්, R_3 සෘණ අග්‍රය වන D ට යාබදව පිහිටන ලෙසත් ය. B සහ C පිළිවෙලින් R_1 සහ R_2 අතරත්, R_2 සහ R_3 අතරත් ඇති සන්ධි වේ. B සහ D අතරටත්, C සහ D අතරටත් සම්බන්ධ කර ඇති S_1 සහ S_2 විද්‍යුත් උවාරණ දෙක පිළිවෙළින් 10 mA සහ 20 mA ධාරාවන් ඇද ගනී.

(i) ජාලයට 50 mA ක ධාරාවක් 300 V සැපයුම මගින් ලබා දෙන විට BD සහ CD අතර වෝල්ටීයතාවයන් වන්නේ පිළිවෙළින් 200 V සහ 150 V වේ. R_1, R_2 සහ R_3 ප්‍රතිරෝධකවල අගයයන් සොයන්න.

(ii) S_1 හි සහ S_2 හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයන් ගණනය කරන්න.

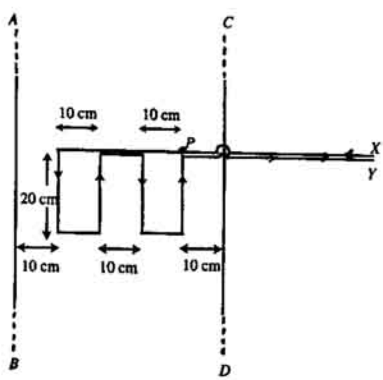
(iii) S_1 විසන්ධි කළහොත් S_2 හරහා පිහිටන වෝල්ටීයතාව සහ S_2 මගින් ඇද ගන්නා ධාරාව කොපමණ ද?

(iv) S_2 නියමිත අන්දමින් ක්‍රියා කිරීමට නම් එයට ලබාදෙන ප්‍රදාන ක්ෂමතාව, ප්‍රමාණනය කර ඇති 3 W වලින් ± 5% අතර තිබිය යුතු ය. S_1 ඉවත් කළ විට S_2 නියමිත අන්දමින් තව දුරටත් ක්‍රියා කරයි ද, නොකරයි ද යන්න සනාථ කරන්න.

(b) ඔබ භාවිත කරන සංකේත සියල්ලම පැහැදිලි ව හඳුන්වමින් බියෝ - සවාර්ට් නියමය ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා දක්වන්න. ප්‍රකාශනය හා සම්බන්ධ සියලු ම විචල්‍ය රාශීන්ගේ දිශාවන් රූප සටහනක් මගින් දක්වන්න.

I ධාරාවක් ගෙනයන අනන්ත දිගකින් යුත් සිහින් සෘජු සන්නායකයක සිට *r* දුරකින් වූ ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය *B*, සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සෘජුකෝණික පුඩු දෙකක් සෑදෙන සේ නමා ඇති, 10 *A* ධාරාවක් රැගෙන යන *XY* කම්බිය, *AB* සහ *CD* යන දිග සෘජු සමාන්තර කම්බි දෙකක් අතර සමමිතිකව තබා ඇත්තේ පුඩුවල දිග පැති *AB* සහ *CD* ට සමාන්තර වන සේ ය.



රූපයේ දක්වා ඇති අන්දමට දිග කම්බි දෙකට සමාන්තරව ඇති XY කම්බියේ සියලු ම කම්බි කොටස්හි දිග 20 cm බැගින් වන අතර, එම කොටස් අතර 10 cm පරතරයක් ඇත. සියලු ම කම්බි එකම තලයක ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) AB කම්බිය මඟින් උඩු අතට $(\overrightarrow{BA})$ 20 A ධාරාවක් රැගෙන යන්නේ නම් එම ධාරාව මඟින් ඇති කෙරෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා XY කම්බිය මත යෙදෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.

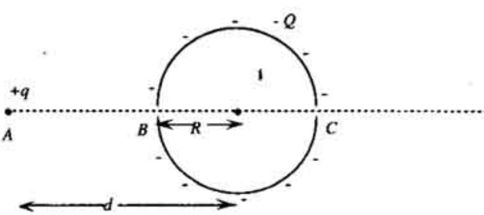
(ii) XY කම්බිය මත සත්‍ය වශයෙන් ම ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය (i) හි දී ගණනය කළ අගයට සමාන වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(iii) දැන් AB කම්බියට අමතරව CD කම්බිය දිගේ ද 20 A ධාරාවක්, AB හි ධාරාවේ දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට $(\overrightarrow{CD})$ ගලන්නේ නම්, **AB හි සහ CD හි ගලන ධාරා මඟින්** ඇති කෙරෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍ර නිසා XY කම්බිය මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. ගණනය කිරීමකින් තොරව පවා පිළිතුර ලබා ගැනීමට ඔබට අවකාශ ඇත. එහෙත් එවැන්නක දී කෙටි පැහැදිලි කිරීමක් අවශ්‍ය වේ.

(iv) XY ට අයත් P ලක්ෂ්‍යයට දකුණු පැත්තේ පිහිටන කම්බි යුගලය නිසා ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ගැන අදහස් දක්වන්න.

$$\frac{\mu_0}{4\pi} = 1{\cdot}0 \times 10^{-7}\ \text{T m A}^{-1}$$

8. අරය R වූ තුනී ගෝලීය කබොලක Q ආරෝපණයක් ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත. කබොලේ පිටත පිහිටි ඕනෑම ස්ථානයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව, Q ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණයක් ලෙසින් කබොලේ කේන්ද්‍රයේ තැබීමෙන් ඇති වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ට සමාන වන බව පෙන්වීම සඳහා ගවුස් ප්‍රමේයය භාවිත කරන්න. කබොල තුළ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවේ අගය සොයන්න.



$-Q$ ආරෝපණයක් ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇති අරය R වූ තුනී ගෝලීය කබොලක් වෙතට, $+q$ ආරෝපණයකින් යුතු වූ අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයේ දී නිසලතාවේ සිට නිදහස් කරන ලදී. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආරම්භයේ දී අංශුව කබොලේ කේන්ද්‍රයේ සිට d දුරකින් ඇති අතර එය නිදහස් කළ විට කබොලේ නො ගැටී එහි විෂ්කම්භයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙකෙළවර පෘෂ්ඨයේ පිහිටි කුඩා සිදුරු දෙකක් අළින් කෙළින් ම ගමන් කරයි.

(i) ආරෝපිත අංශුව (*a*) A ලක්ෂ්‍යයේ දී,
(*b*) කබොලේ කේන්ද්‍රයේ දී
පවතින විට එහි විද්‍යුත් විභව ශක්තීන් කුමක් ද?

(ii) කබොලේ කේන්ද්‍රයේ අංශුව ඇති විට එහි චාලක ශක්තිය කුමක් ද?

(iii) අංශුව නැවත නිසලතාවට පැමිණෙන්නේ කබොලේ කේන්ද්‍රයේ සිට කුමන දුරක දී ද?

(iv) A සිට B දක්වාත්, B සිට C දක්වාත්, හා C ලක්ෂ්‍යයෙන් පිටත දීත් අංශුව ගමන් ගන්නා විට එහි ප්‍රවේගය වැඩිවේ ද, අඩුවේ ද නැතහොත් නොවෙනස්ව පවතී ද යන්න සඳහන් කරන්න.