

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1997 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
கல்வியப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1997 ஓகஸ்ட் (புதிய பாடத்திட்டம்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1997 (New Syllabus)

භෞතික විද්‍යාව I

பௌதிகவியல் I
Physics I

01

S

I

පැ දෙකයි / இரண்டு மணி / Two hours

විදුලය : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදාසි කුහකින් සමන්විත ය.
පිළිතුරු කැපවීමට තෙර වුවා පිටු අංක අනුව පිළියෙල කර ගන්න.
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අඩ දෙනු නො ලැබේ.

සැලකිය යුතුයි :

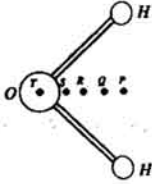
- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- 1 සිට 80 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් හැදෑරෙන හෝ පිළිතුර නොදා ගන්න.
- උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරා ගත් උත්තරයේ, අංකයට සමතුල් කොටුව තුළ (X) ලකුණ කැන්සලෙන් යොදන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමෙන් කියවන්න.

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

- පහත දක්වා ඇති වායුවක් කුමක් ගම්මානවේ ඒකකය වේ ද?
(1) N s^{-2} (2) N s^{-1} (3) N s (4) N s^2 (5) $\text{N}^2 \text{s}$
- විවිධයේ ගුණය රඳ පවතින්නේ එහි
(1) සංඛ්‍යාතය මත ය. (2) විස්තාරය මත ය.
(3) තරංග ආයාමය මත ය. (4) තවදුරටත් මත ය.
(5) උපරිතාපය පැවතීම මත ය.
- ඇඳී තත්ත්වයේ තුළ කිරිසක් තරංගවල ප්‍රවේගය රඳ පවතින්නේ
(1) කම්පනයේ සංඛ්‍යාතය මත ය. (2) තරංගයේ තරංග ආයාමය මත ය.
(3) තරංගයේ විස්තාරය මත ය. (4) තත්ත්වයෙහි ආතතිය මත ය.
(5) තත්ත්වයේ දිග මත ය.
- ප්‍රත්‍යාවාසයක් නිකුත් වන විටහි නිවැරදිව එහි මුල් අගය මෙන් 10^6 ගුණයක් වැඩි කරන ලදී. මීට අනුරූපව වැඩි වන විටහි නිවැරදිව වැඩි වන්නේ
(1) 5 (2) 6 (3) 50 (4) 60 (5) 600
- උත්තල කාචයක නාභි දුර 5 cm වේ. එම කාචයෙහි බලයේ විශාලත්වය වයෝග්‍යවරුවෙන්
(1) 0.025 (2) 0.2 (3) 5 (4) 10 (5) 20
- X- කිරණ පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය කොටස් හෝ කුමක් ද?
(1) විකිරණයේ දී X- කිරණ ආලෝකයේ වේගයෙන් ප්‍රචාරණය වේ.
(2) X- කිරණ ස්ථාවර දූලියක් මගින් විවර්තනය කළ හැකි ය.
(3) X- කිරණ මගින් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය ඇති කළ හැක.
(4) විද්‍යුත් හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර මගින් X- කිරණ උත්තලනය කළ හැක.
(5) X- කිරණ මගින් වායුවක් අයනීකරණය කළ හැක.
- පරිපූර්ණ පරිණාමිකයක ප්‍රාථමික එකුමේ (winding) වට සංඛ්‍යාව 200 වන අතර ද්‍රව්‍යීය එකුමේ වට සංඛ්‍යාව 50 වේ. ද්‍රව්‍යීය එකුමේ ගලන ධාරාව 40 A නම් ප්‍රාථමිකයේ ධාරාව වන්නේ
(1) 5 A (2) 10 A (3) 80 A
(4) 120 A (5) 160 A

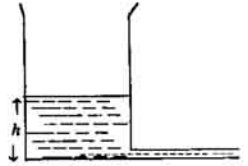
[අනෙක් පිට බලන්න.

8.



ජල (H_2O) අණුවක භූමිය රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. අණුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ

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

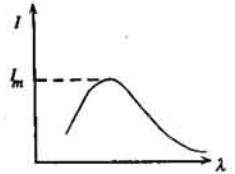


9. රූපයේ දක්වන පරිදි වැටියක පතුලේ නිරන්තරයෙන් තලයක් ඇත. h උසක ජල මට්ටම පවත්වා ගෙන යාම සඳහා වැටියට ජලය සැපයිය යුතු නියත ශීඝ්‍රතාව Q වේ. ජල මට්ටමේ උස $2h$ හි පවත්වා ගැනීම සඳහා ජලය සැපයිය යුතු ශීඝ්‍රතාව

- (1) $Q/2$
- (2) Q
- (3) $2Q$
- (4) $3Q$
- (5) $4Q$

10. කාණ්ඩ වස්තුවකින් විමෝචනය කරන විකිරණයේ I ශීඝ්‍රතාවය λ තරංග ආයාමය සමග වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ දක්වේ. කාණ්ඩ වස්තුවේ උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට උපරිම ශීඝ්‍රතාව,

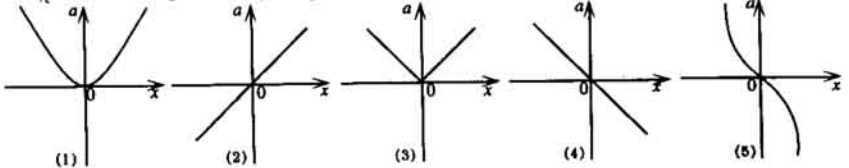
- (1) I_m වැඩි වන අතර එහි පිහිටීම දිගු තරංග ආයාම දෙසට විස්ථාපනය වේ.
- (2) I_m වැඩි වන අතර එහි පිහිටීම කෙටි තරංග ආයාම දෙසට විස්ථාපනය වේ.
- (3) I_m අඩු වන අතර එහි පිහිටීම දිගු තරංග ආයාම දෙසට විස්ථාපනය වේ.
- (4) I_m අඩු වන අතර එහි පිහිටීම කෙටි තරංග ආයාම දෙසට විස්ථාපනය වේ.
- (5) I_m නියත ව පවතින අතර එහි පිහිටීම කෙටි තරංග ආයාම දෙසට විස්ථාපනය වේ.



11. ඇසක විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 1 m වේ. මෙය 25 cm බවට වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය කාචය

- (1) නාභීය දුර 25 cm වන උත්තල රකකි.
- (2) නාභීය දුර 25 cm වන අවතල රකකි.
- (3) නාභීය දුර 33.3 cm වන උත්තල රකකි.
- (4) නාභීය දුර 33.3 cm වන අවතල රකකි.
- (5) නාභීය දුර 40 cm වන උත්තල රකකි.

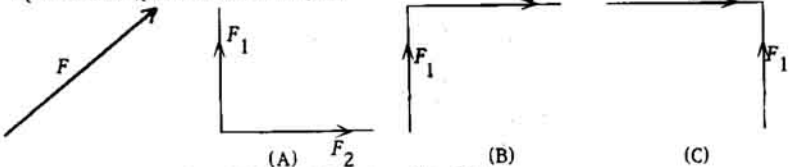
12. සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදු කරන වස්තුවක ත්වරණය (a) සහ එහි සම්පූර්ණතා පිහිටීමේ සිට විස්ථාපනය (x) අතර ඇති සම්බන්ධතාව ඉතාමත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත සඳහන් කුමන වක්‍රයෙන් ද?



13. වාතයෙන් පුරවා ඇති ඵකලික සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් V විචල් අන්තරයකට ආරෝපණය කර ඇත. ඊට පසු තහඩු අතර අවකාශය පාරවිද්‍යුත් නියතය 2 වූ මාධ්‍යයකින් පිරවූ විට එහි විචල් අන්තරය වනුයේ

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

14. රූපයේ පෙන්වා ඇති F බලය ලබා ගත හැක්කේ



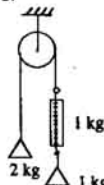
- (1) A හි පමණක් පෙන්වා ඇති F_1 සහ F_2 බල එකතු කිරීම මගිනි.
- (2) B හි පමණක් පෙන්වා ඇති F_1 සහ F_2 බල එකතු කිරීම මගිනි.
- (3) C හි පමණක් පෙන්වා ඇති F_1 සහ F_2 බල එකතු කිරීම මගිනි.
- (4) A සහ B හි පමණක් පෙන්වා ඇති F_1 සහ F_2 බල එකතු කිරීම මගිනි.
- (5) A, B සහ C යන සියල්ලෙහි පෙන්වා ඇති F_1 සහ F_2 බල එකතු කිරීම මගිනි.

15. නිසන් අර්ධ සන්නායකයක් සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට, විද්‍යුත් සන්නායකතාව අඩු වේ.
(B) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවට තුනේ සංඛ්‍යාව දරන අනුපාතය නියතව පවතී.
(C) නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සහ තුනේ සහ දෙවර්ගයම විද්‍යුත් සන්නායකතාවට දායක වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්

- (1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) B, C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A, B සහ C යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

16. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සුමට කප්පියක් උඩින් යවන ලද සැලැල්ල තත්ත්වයක් ස්කන්ධය 1 kg වූ දුනු තරාදියක් සහ 1 kg සහ 2 kg වන ස්කන්ධ දෙකක් දරා සිටී. තරාදියේ පාඨාංකය වනුයේ
(1) ඉහතය ය. (2) 1 kg (3) 2 kg
(4) 3 kg (5) 4 kg

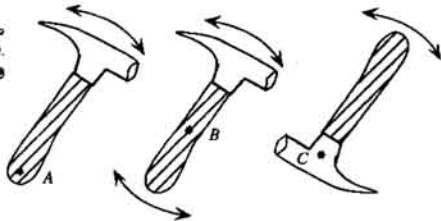


17. ස්කන්ධය 1.4 kg වන ඔට්ටුන්තක් සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයේ ගිලී ඇති විට එහි දෘශ්‍ය බර 1.3 kg විය. ඔට්ටුන්ත සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය වන්නේ (ජලයේ ඝනත්වය = 10^3 kg m^{-3})
(1) $1.1 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ (2) $1.3 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ (3) $1.4 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$
(4) $1.4 \times 10^4 \text{ kg m}^{-3}$ (5) $2.7 \times 10^4 \text{ kg m}^{-3}$

18. සිරස් දිසාවක් ඔස්සේ වම් පසට 10 m s^{-1} ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන $5 \times 10^{-2} \text{ kg}$ වූ මැටි ගුවියක්, සිරස් දිසාව ඔස්සේ ම 12 m s^{-1} ප්‍රවේගයකින් දකුණු පසට ගමන් කරන $6 \times 10^{-2} \text{ kg}$ වූ මැටි ගුවියක් සමඟ ගැටේ. ගැටීමෙන් පසු ගුවි දෙක එකට ඇලී පවතී නම් එම සංයුක්ත වස්තුව ගමන් ගන්නා ප්‍රවේගය වන්නේ
(1) 0 (2) 1 m s^{-1} (3) 2 m s^{-1} (4) 11 m s^{-1} (5) 22 m s^{-1}

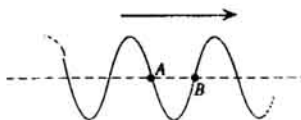
19. පරිපූර්ණ වායුවක දී ඇති ස්කන්ධයක පරිමාව නියත ව තබා ගනිමින් එහි පීඩනය දෙගුණ කළ විට වායු අණුවක උත්තාරණ වාලක ශක්තියෙහි සාමාන්‍ය අගය
(1) නොවෙනස් වී පවතී. (2) අර්ධයක් බවට පත්වේ.
(3) දෙගුණයක් බවට පත්වේ. (4) තුන් ගුණයක් බවට පත්වේ.
(5) සතර ගුණයක් බවට පත්වේ.

20. ඕරියන් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, B සහ C ලක්ෂ්‍ය වටා එක ම භෞතික තර්ජණයකින් පද්දනු ලැබේ. අවශ්‍ය වන ව්‍යාවර්ත පිළිවෙලින් Γ_A , Γ_B හා Γ_C නම්
(1) $\Gamma_A > \Gamma_B > \Gamma_C$
(2) $\Gamma_A > \Gamma_C > \Gamma_B$
(3) $\Gamma_C > \Gamma_B > \Gamma_A$
(4) $\Gamma_A = \Gamma_C < \Gamma_B$
(5) $\Gamma_A = \Gamma_B = \Gamma_C$



21. 130 m s^{-1} වේගයකින් ගමන් කරන රියම් උෂ්ණත්වය 1°C කුට්ටියක් තුළ තබා ඇත. රියම්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $130 \text{ J kg}^{-1} ^\circ \text{C}^{-1}$ වේ. මුළු ශක්ති වෙනස ම උෂ්ණත්වය රත් වීම සඳහා යොදන්නේ නම් උෂ්ණත්වය උෂ්ණත්වය වැඩි වීම
(1) 45°C (2) 55°C (3) 65°C (4) 75°C (5) 85°C

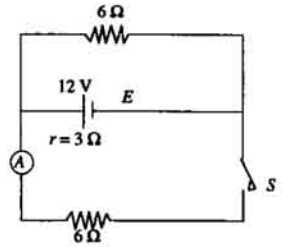
22. ජල පාෂාණයක් මත දකුණට ගමන් කරන සීරියක් තරංගයක ක්ෂණික පිහිටුම රූපයේ දක්වේ. A සහ B යනු පාවෙන කුඩා වස්තු දෙකකි. මෙම පිහිටුමේ සිට තරංගය දකුණට ගමන් කරන විට
(1) A සහ B දෙක ම දකුණට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරයි.
(2) A සහ B දෙක ම වම්ට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරයි.
(3) A සහ B දෙක ම පහළට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරයි.
(4) A ඉහළට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරන අතර B පහළට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරයි.
(5) A පහළට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරන අතර B ඉහළට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරයි.



23. පාරිච්ඡිද්‍යය මත දී වස්තුවක බර 600 N වේ. පාරිච්ඡිද්‍යය ඉහළින් එක් පාරිච්ඡිද්‍යයක ද්‍රව්‍යය දී වස්තුවේ බර වනුයේ
 (1) 150 N (2) 240 N (3) 300 N (4) 600 N (5) 2400 N
24. ස්කන්ධයන් M සහ $2M$ වූ කුඩා වස්තු දෙකක් පොළොව මට්ටමේ සිට පිළිවෙලින් $2h$ සහ h වූ උස මට්ටම්වලින් නිශ්චලතාවේ සිට නිදහස් කරනු ලැබේ. පොළොවට වැදීමට මොහොතකට පෙර ස්කන්ධ දෙක ම සඳහා පහත සඳහන් ඒවායින් සෑම එක ම අගයක් ගනී ද? (වෘත්ත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)
 (1) වේගය (2) චාලක ශක්තිය (3) ගමන් කළ කාලය
 (4) ස්කන්ධ මත ක්‍රියා කරන ගුරුත්ව බලය (5) ගම්‍යතාව
25. උණ්ඩයක් සිරස්ව 2 m උසක් ප්‍රක්ෂේපණය කිරීම සඳහා පෙරලම් කුඩක්කුවන දුන්නක් 5 mm ප්‍රමාණයකින් සම්පීඩනය කළ යුතු ය. එම උණ්ඩයම සිරස්ව 8 m උසක් ප්‍රක්ෂේපණය කිරීම සඳහා දුන්න සම්පීඩනය කළ යුතු අවම ප්‍රමාණය වනුයේ
 (1) 100 mm (2) 80 mm (3) 50 mm (4) 20 mm (5) 10 mm
26. තාපීය දුර 5 cm වන අභිසාරී කාචයක් විශාලතම කාචයක් වශයෙන් භාවිත වේ. විභේද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm නම්, ලබා ගත හැකි විශාලතමේ උපරිම අගය වනුයේ
 (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 8 (5) 10
27. වාතය තුළ දී ධ්වනි ප්‍රවේගය මෙන් $\frac{1}{4}$ ක ප්‍රවේගයකින් යුතුව ධ්වනි ප්‍රවේගයක් නිශ්චල නිරීක්ෂකයෙක් දෙසට චලනය වේ. නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය යන අනුපාතයෙහි අගය වන්නේ

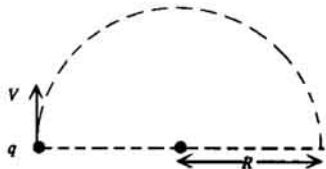
- ප්‍රභවය නිකුත් කරන සංඛ්‍යාතය
- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{4}{3}$ (5) 4

28. පෙන්නර ඇති පරිපථ රූප සටහනේ E යනු, වි.ශා.බ. 12 V සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 3Ω වන කෝෂයකි. A යනු කොහිණිය හැකි ප්‍රතිරෝධයක් සහිත ඇමීටරයකි. S ස්විච්චය වැසූ විට A හි පාඨාංකය
 (1) 0.5 A
 (2) 1 A
 (3) 2 A
 (4) 4 A
 (5) 8 A



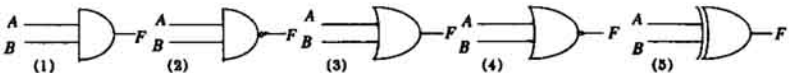
29. රූපයේ දක්වන පරිදි V ප්‍රවේගය ඇති ආරෝපිත අංශුවක් ප්‍රාථමික සන්නිවේදක B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්භව ඇතුළු වී අරය R වූ වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. අංශුව මත ආරෝපණය q නම් අංශුවේ ස්කන්ධය වනුයේ

- (1) $\frac{BqR}{V}$ (2) $\frac{Bq}{R}$
 (3) $\frac{BqR}{V^2}$ (4) $\frac{BqR^2}{V}$
 (5) $\frac{BqV^2}{R}$

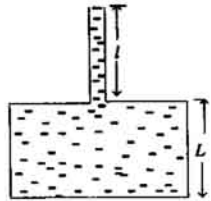


30. පෙන්නර ඇති සත්‍ය වශුවට අදාළ වන කාර්තික ද්වාරය වන්නේ

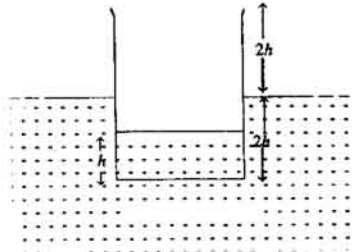
A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



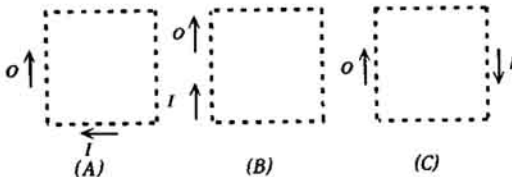
31. රූපයේ දක්වන පරිදි පතුලේ වර්ගඵලය A හා උස L වූ භාජනයකට l දිගැති තඳයක් තබා තබා ඇත. තඳයේ අභ්‍යන්තර භරයක් වර්ගඵලය a නම් සහ භාජනය හා තඳය, ඔත්තනය p වූ ද්‍රව්‍යයකින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇත්නම් ද්‍රව්‍ය මගින් භාජනයේ පතුල මත ඇති කරන බලය වනුයේ



- (1) $A(L+l)pg$
(2) $(A-a)Lpg + a(L+l)pg$
(3) $ALpg$
(4) $a(L+l)pg$
(5) $(AL+al)pg$
32. සිහින් බිත්ති සහිත $4h$ උසකින් යුත් සිලින්ඩරාකාර ලෝහ භාජනයක් තුළ h උසකට පලය පුරවා ඇත. මෙම සිලින්ඩරය පලයේ ගිල්වූ විට එය එහි උසින් අර්ධයක් පල මට්ටමෙන් පහළ පිහිටන සේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තාවකාලීයව සිලින්ඩරය එහි සම්පූර්ණ උස ම වායේ පල මට්ටමෙන් පහත පිහිටන සේ තාවකාලීයව නම් සිලින්ඩරය තුළ පල මට්ටම h උසෙහි පිට



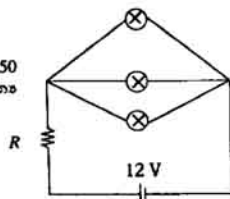
- (1) $\frac{4}{3}h$ දක්වා වැඩි කළ යුතු ය.
(2) $2h$ දක්වා වැඩි කළ යුතු ය.
(3) $\frac{8}{3}h$ දක්වා වැඩි කළ යුතු ය.
(4) $3h$ දක්වා වැඩි කළ යුතු ය.
(5) $\frac{7}{2}h$ දක්වා වැඩි කළ යුතු ය.
33. විදුරු - රත්නය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ පරිමාව 0.5 cm^3 වන අතර කෙළේ අභ්‍යන්තර භරයක් වර්ගඵලය $4 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$ වේ. උෂ්ණත්වමානය 0°C හා 100°C පලතුණු අතර දුර 20 cm වේ නම් විදුරු තුළ රත්නයෙහි දායක පරිමා ප්‍රසාරණයට ආසන්න වශයෙන්
- (1) $8 \times 10^{-5} ^\circ\text{C}^{-1}$
(2) $1.6 \times 10^{-5} ^\circ\text{C}^{-1}$
(3) $8 \times 10^{-4} ^\circ\text{C}^{-1}$
(4) $1.6 \times 10^{-4} ^\circ\text{C}^{-1}$
(5) $3.2 \times 10^{-5} ^\circ\text{C}^{-1}$
34. අක්ෂය වටා අවස්ථිති යුරණය 2 kg m^2 වූ භ්‍රමණය වන ජව රෝදයකට 20 Nm වන නියත බල යුග්මයක් යෙදීමෙන් 20 s කාලයක් තුළ දී නිශ්චලතාවට ගෙන එන ලදී. ජව රෝදයේ ආරම්භක කෝණික ප්‍රවේගය rad s^{-1} වලින්
- (1) 50
(2) 100
(3) 200
(4) 400
(5) 800
35. පෙන්වා ඇති රූපවල I මගින් O වස්තුවෙහි ප්‍රතිබිම්බය දක්වා ඇත. පෙට්ටිය තුළ සෘජුකෝණී සමද්‍රව්‍යාද ප්‍රිස්මයක් තැබීමෙන් රූපවල පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගත හැක්කේ



- (1) B හිදී පමණි.
(2) A සහ C හිදී පමණි.
(3) B සහ C හිදී පමණි.
(4) A සහ B හිදී පමණි.
(5) A, B සහ C යන පෑම එකකින්ම ය.

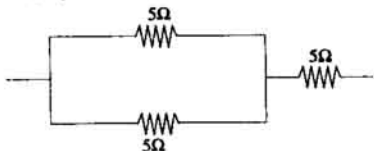
36. 50 cm දිගකින් යුත් ඔර්ගන තදයක එක් කෙළවරක් වසා ඇත. වාතයේ ධ්වනි වේගය 300 m s^{-1} නම් තදය නාද කළ විට ඉන් ඇති වන පහත් ම අනුනාද සංඛ්‍යාත දෙක වන්නේ
- 150 Hz සහ 300 Hz
 - 150 Hz සහ 450 Hz
 - 300 Hz සහ 450 Hz
 - 300 Hz සහ 900 Hz
 - 450 Hz සහ 1050 Hz

37. නොමිනිය හැකි අනන්තර ප්‍රතිරෝධයක් හා වි.ගා.බ. 12 V වන බැටරියක් 1.5 V, 0.50 A බල්බ තුනකට රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කොට ඇත. බල්බ සාමාන්‍ය දීප්තියෙන් දල්වීම සඳහා R ප්‍රතිරෝධයට සීමිත යුතු අගය වන්නේ
- 5 Ω
 - 7 Ω
 - 15 Ω
 - 21 Ω
 - 30 Ω



38. රූපයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ සෑම ප්‍රතිරෝධයකින් ම උත්සර්ජනය කළ හැකි උපරිම ක්ෂමතාව 20 W වේ. ජාලය මගින් උත්සර්ජනය කළ හැකි උපරිම ක්ෂමතාව වනුයේ

- 20 W
- 30 W
- 40 W
- 60 W
- 80 W

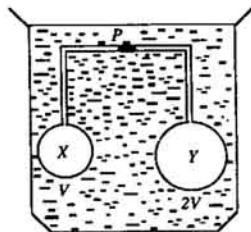


39. නියත උෂ්ණත්ව ඔරුවක් තුළ ගිල්වා ඇති පරිමාව V සහ 2 V වන X සහ Y නම් බල්බ දෙකක් තුළ පිළිවෙලින් සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 2 සහ 28 වන පරිපූර්ණ වායු දෙකක් අන්තර්ගත කර ඇත. බල්බ දෙක පවු තදයකින් සම්බන්ධ කර ඇති අතර වායුන් දෙක සුදා රසදිය මිදක් (P) මගින් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වෙන්කර තබා ඇත.

X හි ඇති වායු ස්කන්ධය යන අනුපාතයෙහි අගය

Y හි ඇති වායු ස්කන්ධය

- $\frac{1}{28}$
- $\frac{1}{7}$
- 7
- 14
- 28



40. උණුසුම් ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා විද්‍යු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් සහ තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් භාවිත කළ විට, තාප විද්‍යුත් යුග්මය මගින් වැඩි උෂ්ණත්වයක් වාර්තා විය. මේ සඳහා දිය හැකි වඩාත්ම උචිත හේතුව වන්නේ
- තාප විද්‍යුත් යුග්මය රසදිය උෂ්ණත්වමානයට වඩා සංවේදී වීම ය.
 - තාප විද්‍යුත් යුග්මය රසදිය උෂ්ණත්වමානයට වඩා ඉක්මනින් ප්‍රතිචාර දැක්වීම ය.
 - සියලුමක් වාර්තා කිරීම සඳහා රසදිය උෂ්ණත්වමානය උරා ගන්නවාට වඩා වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් තාප විද්‍යුත් යුග්මය උරා ගැනීම ය.
 - ද්‍රව පරිමාව ඉතා කුඩා වීම ය.
 - රසදියෙහි විශිෂ්ට තාපධාරිතාව, තාප විද්‍යුත් යුග්මය සෑදූ ඇති ලෝහවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අගයන්ට වඩා කුඩා වීම ය.

41. ස්‍රියාවලියකට යටත් වන පරිපූර්ණ වායුවක් පිළිබඳ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සත්‍යා බලන්න.

- නියත පරිමා ස්‍රියාවලියක් සඳහා $\Delta Q = \Delta U$ වේ.
- සමෝෂණ ස්‍රියාවලියක් සඳහා ΔU බැව්ට ම කුතෘ වේ.
- ස්ථිරතාපි සම්පීඩනයක් සඳහා $\Delta U > 0$ වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

- A පමණක් සත්‍ය වේ.
- A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
- B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
- A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
- A, B සහ C යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

42. එකතර දිනයක X තහරණේ කුහර අංකය Y තහරණේ කුහර අංකය මෙන් දෙගුණයයි. තහර දෙක පිළිබඳ කර ඇති සහන සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) Y තහරණේ උමණ්ඩය X තහරණේ උමණ්ඩය මෙන් දෙගුණයක් විය යුතු ය.

(B) X තහරණේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව, Y තහරණේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව මෙන් දෙගුණයක් විය යුතු ය.

(C) කුහර අංකයේ දී X තහරණේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව Y තහරණේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවට වඩා වැඩි විය යුතු ය.

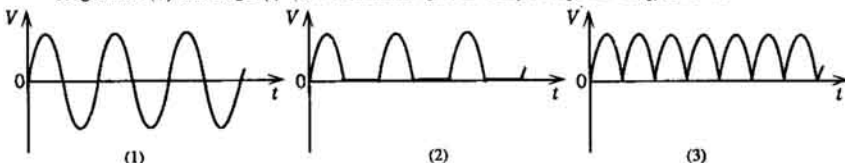
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

- (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 සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

43. ලෝහයකින් සකසන ලද අභ්‍යන්තර අරය R වූ සෝනික තළයක් තුළ ජලයේ සෝනාතර්ණය උස, අභ්‍යන්තර අරය r වූ විදුරු සෝනික තළයකින් ලබා දෙන උස ම බව සොයා ගන්නා ලදී. ජලය සහ විදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ඉහත වේ නම් ලෝහය සහ ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය

- (1) ඉහතය (2) $\cos^{-1}\left(\frac{r}{R}\right)$ (3) $\cos^{-1}\left(\frac{R}{r}\right)$ (4) $\cos^{-1}\left(\frac{r}{2R}\right)$ (5) $\cos^{-1}\left(\frac{2R}{r}\right)$

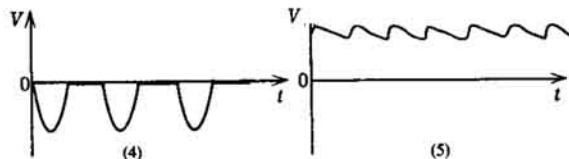
44. ප්‍රකාශවර්ණ ධාරා ජනනයකින් සහ පූර්ණ තරංග සෘජුකාරකයකින් යුත් විද්‍යුත් සැපයුමක සුමට නොකළ ප්‍රතිදායකයක වෝල්ටීයතාව (V) සහ කාලය (t) අතර සම්බන්ධතාව ඉතාමත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,



(1)

(2)

(3)



(4)

(5)

45. සමාන වි.ගා.බ. අගයන් සහිතව ද, එකක් එකක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉහත සහ අනෙකෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය පරිමිත අගයක් සහිතව ද වන කෝණ දෙකක් සඳහා කර ඇති සහන සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අග්‍රයන් ඉහුවත් කළ විට කෝණ දෙක ම අපරිමිත ධාරා ඇති කරයි.

(B) සර්වසම ප්‍රතිරෝධ හරහා සම්බන්ධ කළ විට මෙම කෝණ දෙකෙහි ම අග්‍ර අතර විභව අන්තර් එක සමාන වේ.

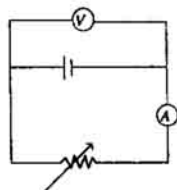
(C) විශාල ධාරාවක් ලබා ගත් විට කෝණ දෙකින් එකක් රසවිමට භාජනය වේ.

ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතරින්

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

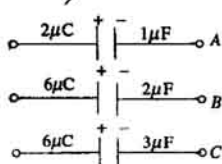
46. රූපයේ දක්වන සර්පයා සඳහා ඇම්පරයේ පාඨාංකය ඉහත කළ විට වෝල්ටීයමීටරයේ පාඨාංකය $2V$ වේ. වෝල්ටීයමීටරයේ පාඨාංකය ඉහත කළ විට (කුඩා කාලයකට) ඇම්පරයේ පාඨාංකය $1A$ වේ. ඇම්පරයේ ප්‍රතිරෝධය නොමිණිය හැකි නම් කෝණයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වනුයේ

- (1) 0 (2) 0.5Ω (3) 1Ω
(4) 2Ω (5) 3Ω



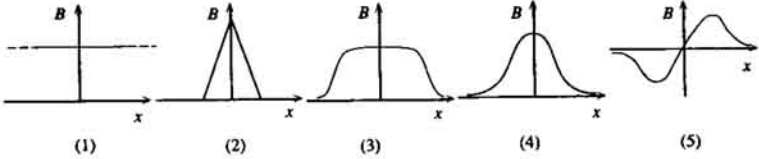
47. එකලින කර ඇති $1\mu F$, $2\mu F$ සහ $3\mu F$ ධාරිතාවන් සහිත වූ ධාරිත්‍රක තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පිළිවෙලින් $2\mu C$, $6\mu C$ සහ $6\mu C$ ආරෝපණ ප්‍රමාණ රඳවා ගෙන පිටි. ධාරිත්‍රකවල ධන තත්ත්ව එකට සම්බන්ධ කළහොත් එම ධන තත්ත්වවලට සාපේක්ෂ ව A, B සහ C තත්ත්ව අග්‍ර මත විභවයන් පිළිවෙලින් (වෝල්ට්වලින්) වන්නේ

- (1) $-2, -3, -2$ (2) $2, 3, 2$
(3) $\frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}$ (4) $-\frac{7}{3}, -\frac{7}{3}, -\frac{7}{3}$
(5) $\frac{77}{3}, \frac{77}{3}, \frac{77}{3}$



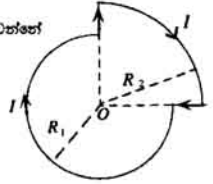
[අනෙක් පිට බලන්න.

48. රූපයේ පෙන්වා ඇති නියත ධාරාවක් රැගෙන යන කෙටි පරිණාලිකාවක අක්ෂය මගින් චුම්බක ධ්‍රැව ඝනත්වයේ (B) විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ - 



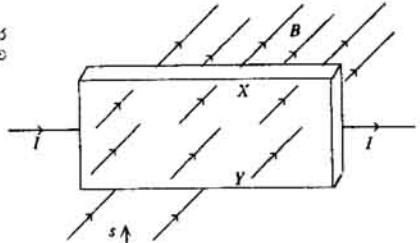
49. රූපයේ පෙන්වා ඇති පුළුඬු I ධාරාවක් රැගෙන යයි. O හි චුම්බක ධ්‍රැව ඝනත්වය වන්නේ

(1) $\frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{3}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ (2) $\frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{3}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$
 (3) $\frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ (4) $\frac{\mu_0 I}{8(R_1 + R_2)}$
 (5) $\frac{\mu_0 I}{2} \left(\frac{2}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

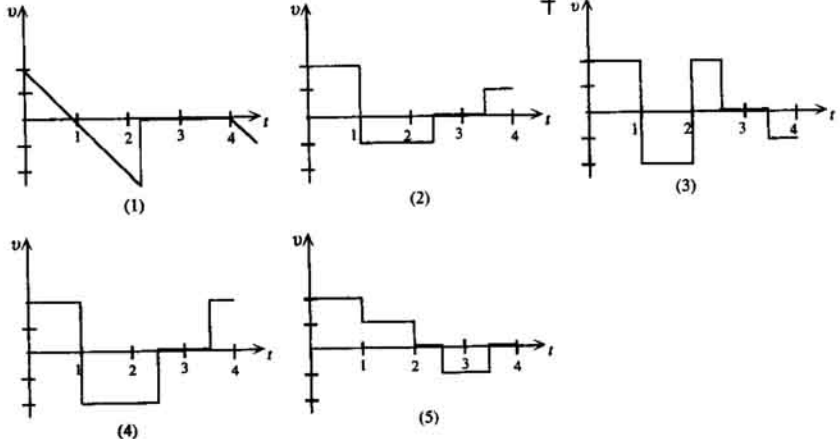


50. X රූපයේ දක්වන පරිදි සමානල තඹ තහඩුවක්, B ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ලම්බව පවතී. I ධාරාවක් තහඩුව තුළින් ගමන් කරවනු ලැබේ. අනවරත අවස්ථාවේ දී,

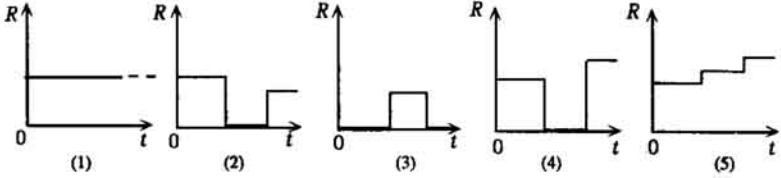
- (1) X සිට Y දක්වා ධාරාවක් ගමන් කරයි.
 (2) Y සිට X දක්වා ධාරාවක් ගමන් කරයි.
 (3) Y ට සාපේක්ෂව X හි සෘණ විභවයක් හට ගනී.
 (4) Y ට සාපේක්ෂව X හි ධන විභවයක් හට ගනී.
 (5) X සහ Y අතර ධාරාවක් ගැලීමක් හෝ විභව අන්තරයක් ඇතිවීමක් සිදු නොවේ.



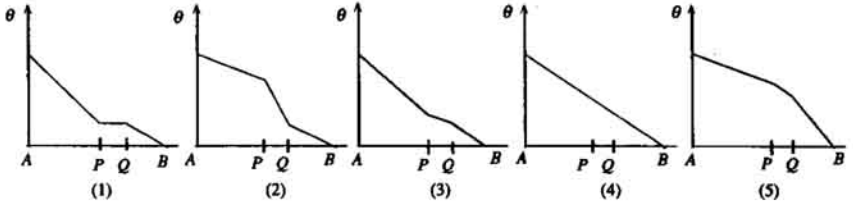
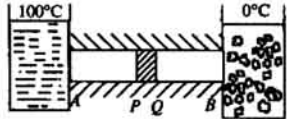
51. රූපයේ දක්වා ඇති විස්ථාපන (s) - කාල (t) ප්‍රස්ථාරයට අනුකූල වන ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්ථාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත සඳහන් වක්‍රවලින් කුමන වක්‍රයෙන් ද?



52. එක්කරා පල ප්‍රමාණයක් සහිත ලෝහ බඳුනක් ඒකාකාර ව නියත ඔසුනාවකින් රත් කරනු ලැබේ. පරිසරයට හානි වන තාපය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, තාපනය මගින් තාපය උරා ගන්නා ඔසුනාව (R) කාලය (t) සමඟ ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට එය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය විය හැක්කේ

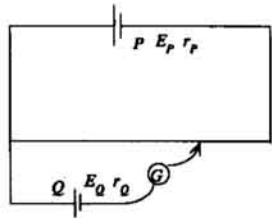


53. හොඳින් අඩුරා ඇති $APQB$ නම් ඒකාකාර දෘඪක දෙකෙළවර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 100°C සහ 0°C හි පවත්වා ගෙන යනු ලැබේ. දෘඪකවල PQ කොටස වෙනත් ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති අතර එම කොටසෙහි තාප සන්නායකතාව දෘඪකවල ඉතිරි ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාවට වඩා අඩු ය. දෘඪක අතරින් අවස්ථාවට පත් වූ පසු පහත දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාර අතරින් ඔබ්බ ප්‍රස්ථාරය, දෘඪක දිගේ උෂ්ණත්වය (θ) වෙනස් වීම වඩාත් හොඳින් දක්වයි ද?



54. රූපයේ පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ P කොටසේ වි.ශා.බ. E_p ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_p ද වන අතර Q කොටසේ වි.ශා.බ. E_q ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_q ද වේ. මෙම කැකැද්මේ දී සංතුලන ලක්ෂණයක් ලබා ගැනීමට නොහැකි වීම සඳහා, දී ඇති පහත සඳහන් හේතු සලකා බලන්න.

- (A) $E_p > E_q$ සහ $r_p = 0, r_q > 0$.
 (B) $E_p < E_q$ සහ $r_p > 0, r_q = 0$.
 (C) $E_p = E_q$ සහ $r_p > 0, r_q > 0$.



ඉහත හේතු අතරින් සත්‍ය වන්නේ

- (1) A පමණි.
 (2) B පමණි.
 (3) C පමණි.
 (4) B සහ C පමණි.
 (5) A, B සහ C සියල්ලම.

55. ගිණයෙන් කුඩා කඩදාසි කිරුවක් තම යටි කොළට පහළින් තබා එය මගින් නිරන්තරව වාතය පිහිටයි. කඩදාසි කිරුවේ එක් පැත්තක වර්ගඵලය A ද, එහි ඝනත්වය m ද නම් කඩදාසි නිරන්තරව පිහිටුවන ධන ගුණිත සඳහා වාතය පිහිටිය යුතු වේගය v (වාතයේ ඝනත්වය $= \rho$)

$$(1) v = \left(\frac{2mg}{\rho A} \right)^{\frac{1}{2}}$$

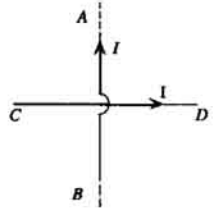
$$(2) v = \left(\frac{mg}{\rho A} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$(3) v = \left(\frac{mg}{2\rho A} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$(4) v = \left(\frac{3mg}{\rho A} \right)^{\frac{1}{2}}$$

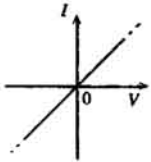
$$(5) v = \left(\frac{mg}{3\rho A} \right)^{\frac{1}{2}}$$

56. සමාන I ධාරාවන් ධ්‍රැවණය කරන AB හා CD යන සෘජු කම්පි දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට සමමිතිකව හා ලම්බ ව තබා ඇත. AB අනන්ත දිගකින් යුක්ත වන අතර CD ට පරිමිත දිගක් ඇත. AB මගින් CD මත ඇති කරනු ලබන චුම්බක ඵලය බවත්

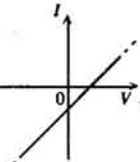


- (1) සමීපයුක්ත බලයක් හා දක්ෂිණාවර්ත බල යුග්මයක් සාදයි.
- (2) සමීපයුක්ත බලයක් හා වාමාවර්ත බල යුග්මයක් සාදයි.
- (3) ශුන්‍ය සමීපයුක්ත බලයක් හා දක්ෂිණාවර්ත බල යුග්මයක් සාදයි.
- (4) ශුන්‍ය සමීපයුක්ත බලයක් හා වාමාවර්ත බල යුග්මයක් සාදයි.
- (5) ශුන්‍ය සමීපයුක්ත බලයක් හා ශුන්‍ය බල යුග්මයක් සාදයි.

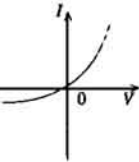
57. පහත සඳහන් $I - V$ වක්‍ර අතරින් කුමක් සුත්‍රිකා විදුලි බලබයක් සඳහා ගැලපේ ද?



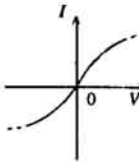
(1)



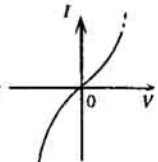
(2)



(3)



(4)

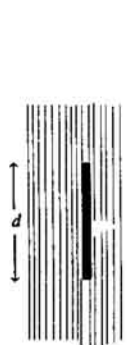


(5)

58. තරංග ආයාමය λ වන සෘජු තරංග පෙරවුණු, පළල d වන බාධකයක් මතට පතනය වේ. $d \gg \lambda$ නම්, තරංග පෙරවුණුවල ස්වභාවය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කවර රූප සටහන මගින් ද?



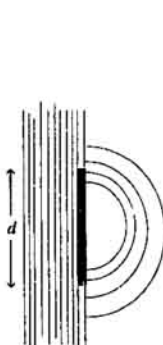
(1)



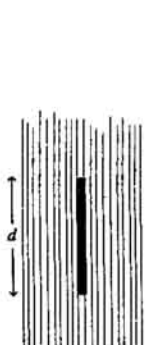
(2)



(3)

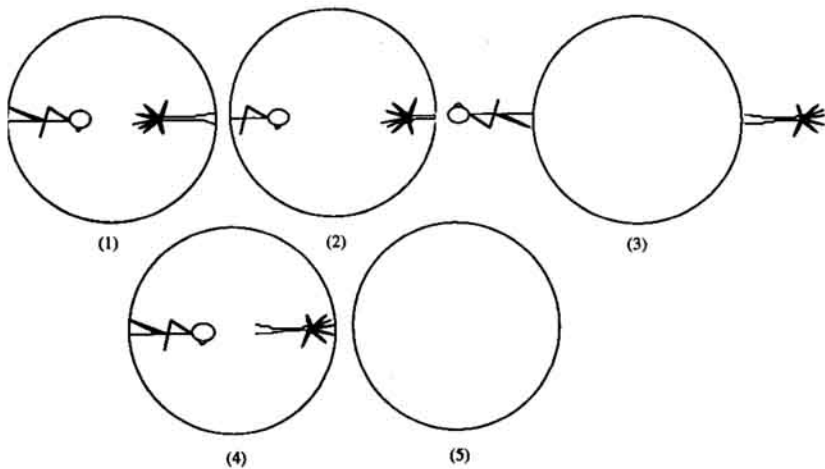
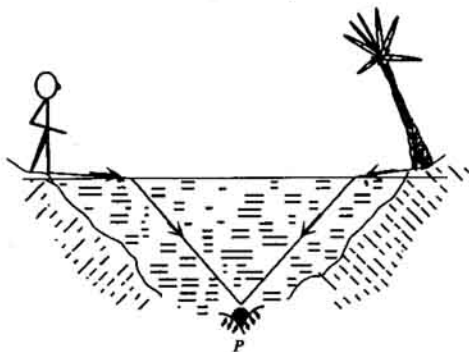


(4)

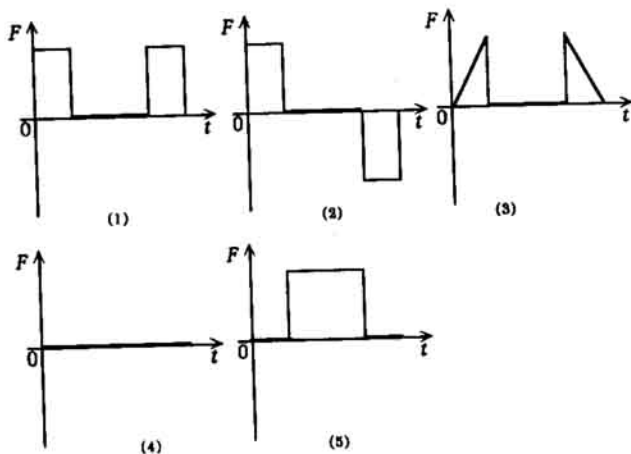
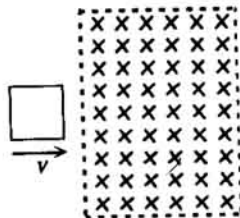


(5)

59. ගනන පසුගෙවී සිටින පුද්ගලයෙක් ගනනේ ජල පාෂාණ හරහා රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ඉහළට ඇද යොමු කරයි. ඔහුගේ ඇඳ P ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටා ඇත. ගනනේ ජලය තිබූ ව පවතින අතර එය ඔළුන් පැහැදිලි ව පෙනේ. පුද්ගලයා විසින් දකින දර්ශනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



60. ස්කන්ධය නොමැති තැනි කුඩා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි ප්‍රද්‍රව්‍යක් V නියත ප්‍රවේගයකින් ඊළඟේ දක්වන පරිදි ඒකාකාර ප්‍රමාණ ස්පන්දයක් හරහා ගමන් කරවනු ලැබේ. V නියත ප්‍රවේගය පවත්වා ගෙන යාම් සඳහා ප්‍රද්‍රව්‍ය මත යෙදිය යුතු F බාහිර බලය කාලය t සමඟ වෙනස් වෙන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1997 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
 අවම වශයෙන් පොදු පාලන පද්ධතිය (உயர் தர) பரீட்சை, 1997 ඔගෝස්තු (අධ්‍යයන පොදු පාලන පද්ධතිය)
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1997 (New Syllabus)

භෞතික විද්‍යාව II

பௌதிகவியல் II
 Physics II

01

S

II

පැය තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

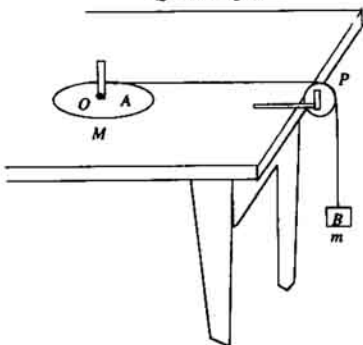
වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදාසි දෙකකින් සමන්විත ය.
 ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

විභාග අංකය :

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට A, B යනුවෙන් කොටස් දෙකක් ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
 ප්‍රශ්න හතරක් ඇති A කොටසේ ප්‍රශ්න පියවල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු
 ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලියිය යුතු යි.
 B කොටස ප්‍රශ්න අටකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න හතරකට පමණි; මේ පිළිතුරු, සලසනු
 ලබන කඩදාසිවල ලියිය යුතු වේ.
 සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු, A, B කොටස් දෙක එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ A කොටස
 උඩින් කිවෙන පරිදි අමුණා ගාලාධිපතිව භාර දිය යුතු වේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
 ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සපයන්න.

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



ස්කන්ධය M සහ අරය R වූ වක්‍රාකාර කැටයකින් යුත් ඒකාකාර A කැටයක් සුමට මේසයක් මත සිරස්
 ව සවි කර ඇත්තේ, එහි O කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන සිරස් සුමට අක්ෂ දණ්ඩක් වටා නිදහසේ භ්‍රමණය
 වීමට හැකි වන ආකාරයට ය. කැටයෙහි පරිධිය වටා කිහිප වරක් කැටව ඔසා ඇති කැහැල්ලු තන්තුවක්, කැහැල්ලු
 P කන්පියක් ද වටා ගොස් එහි නිදහස් කෙළවර මගින් රූපයේ පෙනෙන පරිදි m ස්කන්ධයකින් යුත් B භාරයක්
 දරා සිටී. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා කැටයේ අවස්ථිති සූර්ණය, $I = \frac{1}{2}MR^2$ වේ. තන්තුව ඇදී සිටින පරිදි සඳහන
 නිශ්චල ව තබා කාලය $t = 0$ දී මුද හරිනු ලැබේ.

(a) A සහ B මගින් ඇති කරනු ලබන්නේ කුමන ආකාරයේ චලිත ද?

A:

B:

මෙම
 රූපයේ
 රේඛාත්මක
 කොටස්

- (b) (i) A තැටියේ කෝණික ස්ථරණය α ද, B තැටියේ ස්ථරණය β ද නම්, α සහ β අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

- (ii) තැටිය මත ප්‍රියා කරන ව්‍යවස්ථාපිත Γ සහ α අතර සම්බන්ධතාව සුමන් ද?

$$\Gamma = \dots\dots\dots$$

- (c) තුඩා කාලයකට පසු ව තදිසියේ ම තත්ත්වය සැලකූ විට A සහ B හි වලිකයට සුමන් සිදු වේද?

A ; $\dots\dots\dots$

B ; $\dots\dots\dots$

- (d) ඉහත (c) හි දක්වා ඇතැන් තත්ත්වය සැලකූ විට A තැටිය මත, සමාන අරයකින් ද එකෙන් ස්කන්ධය $\frac{M}{2}$ ද වූ නිශ්චලව ඇති දෙවන තැටියක් සම්පූර්ණ ව අත හරිනු ලැබේ. තැටි දෙක ම එකට ඇදී භ්‍රමණය වන බව පෙනේ.

- (i) තැටිවල නව කෝණික ප්‍රවේගය සොයා ගැනීම සඳහා ඔබ භාවිත කරන මූලධර්මය සුමන් ද?

- (ii) එම මූලධර්මය සහා වන්නේ සුමන තත්ත්වය යටතේ ද?

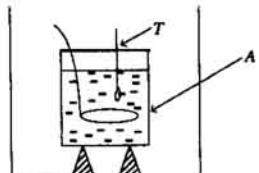
- (iii) දෙවන තැටිය අත හැරීමට පෙර A තැටියෙහි කෝණික ප්‍රවේගය ω නම්, තැටිවල නව කෝණික ප්‍රවේගයෙහි අගය ω පදය උපයෝගී කර ගනිමින් සොයන්න.

- (e) ඉහත (c) හි දක්වා ඇතැන් තත්ත්වය නොසැලකී විට වෙනුවට අක්ෂ දෙකේ තැටි යාමෙන් තැටියට නිදහසේ චලනය වීමට ඉඩ ලැබුණේ යැයි සිතන්න.

- (i) A සුමන අන්දමේ වලිකයක් ඇති කරයි ද?

- (ii) A හි කෝණික ස්ථරණය b (i) හි අගයට ම සමාන ව පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

2. සිසිලන ක්‍රමය භාවිතයෙන් ද්‍රව්‍යයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව තීරණය කළ හැකි පරීක්ෂණ සැකැස්මක් රූපයේ දක්වේ.



- (a) A භාජනය හඳුන්වන්න.

- (b) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය අමතර මිනුම් උපකරණ මොනවා ද?

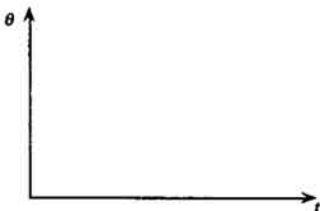
- (c) පරිසරයට කාලය හානි වීමේ හේතුව රඳා පවතින්නේ A භාජනයේ කුමන ගෝලීය සාධක මත ද?
1.
 2.
 3.

- (d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ජලය සහ ද්‍රව්‍ය සඳහා සිසිලන වක්‍ර වෙන වෙනම ලබා ගනු ලැබේ.

(i) භාවිත කරන ජල ප්‍රමාණයට අනුරූප ව සෙතරම් ද්‍රව ප්‍රමාණයක් භාවිත කළ යුතු ද?

(ii) ඔබේ ඉහත (d) (i) හි පිළිතුර සඳහා හේතුව දෙන්න.

- (e) ජලයේ කාස ධාරිතාව භාවිත කළ ද්‍රවයේ කාස ධාරිතාවට වඩා වියාල බව උපකල්පනය කරමින් මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබට ලැබෙන සිසිලන වක්‍ර දෙකෙහි දළ සටහන් අඳින්න. වක්‍ර පැහැදිලි ව නම් කරන්න.



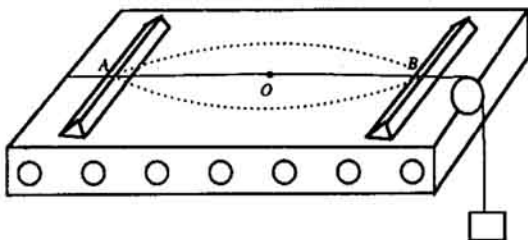
- (f) ද්‍රවයේ විශිෂ්ට කාස ධාරිතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා වක්‍ර දෙකෙන් රාශීන් දෙකක් ලබා ගත යුතු ව ඇත. මෙම රාශීන් ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන නිර්මාණ (e) හි රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

- (g) මන්ත්‍රය සමග A හි කාස ධාරිතාව W ද, ජලයේ සහ ද්‍රවයේ ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m_W සහ m_l ද, ජලයේ සහ ද්‍රවයේ විශිෂ්ට කාස ධාරිතා පිළිවෙලින් s_W සහ s_l ද නම් මේවා (f) හි සඳහන් රාශීන්ට දක්වන සම්බන්ධතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

- (h) A භාජනය සහ බාහිර භාජනය අතර අවකාශය ජලයෙන් පුරවා මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදි ව සිදු කළ හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර සහදා දෙන්න.

3. ධ්වනිමාන කම්බියක් 1.0 m පරතරයකින් යුක් A සහ B ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරු ඇද ඇත. කම්බියේ මැද (O) පෙළීමෙන් එක් පුඩුවක් සහිත ව කීරයක් ලෙස කම්බිය කම්පනය වීමට සලස්වනු ලැබේ.

15315



කම්බිය සිරස් කලයක සරල අනුවර්තීය ආකාරයෙන් කම්පනය වන අතර එහි වලිතය $a = -16\pi^2 \times 10^4 y$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි a යනු ක්වරණය (m s^{-2}), වන අතර y යනු සිරස් විස්ථාපනය වේ.



- (a) (i) කාලය t සමඟ y හි විචලනය පෙන්වීමට දළ වක්‍රයක් අඳින්න.

- (ii) කම්බියේ කම්පනයෙහි ආවර්ත කාලය සොයන්න.

- (iii) කම්පනයේ සංඛ්‍යාතය ද සොයන්න.

Hz

- (b) (i) සෑදෙන තරංගයේ තරංග ආයාමය කොපමණ ද?

- (ii) එනමින් කම්බියේ ඇති වන කීරයක් තරංගයේ ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

- (c) (i) කම්බියේ කීරයක් තරංග ප්‍රවේගය (V) ආතති (T) සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය (m) සම්බන්ධ කරන ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

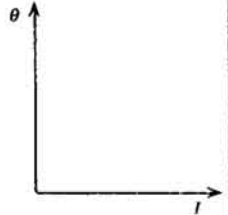
- (ii) $m = 1.0 \times 10^{-4} \text{ kg m}^{-1}$ නම් කම්බියේ ආතතිය කුමක් ද?

- (d) (i) කම්පනය කරන ලද සරසුලක් භාවිත කොට ධ්වනිමාන කම්පිත අනුනාද කරන ලෙස සිසුන්ට නියම කළ විට ඔවුන් විසින් පහත සඳහන් ක්‍රම භාවිත කරන ලදී.
- (1) කම්පියේ මැදට ඉහළින් සරසුල ඇල්ලා ගෙන සිටීම.
 - (2) කම්පියේ මැද සරසුල කැඩීම.
 - (3) ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත සරසුල කැඩීම.
- ඉහත ක්‍රමවලින් කුමක් නිරවද්‍ය ද?
 ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
-
-

- (ii) කම්පිත සමඟ අනුනාද වීම සඳහා සරසුලට කිසිය යුතු අඩු ම සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?
-
-

- (e) කඩදාසි ආරෝහකයක් කම්පියේ මැද තබා ඇත්නම්, O ලක්ෂ්‍යයෙහි විස්ථාපනයේ කුමන අවම අගයක් ඇති විට කඩදාසි ආරෝහකය කම්පියෙන් ඉවතට පතින්නට පෙළඹේ ද? (ඉතිරි : මේය සිදුවන්නේ කම්පියෙන් කඩදාසි ආරෝහකය මත පවතින ප්‍රතික්‍රියාව ඉතා වන විටය.)
-
-
-

4. (a) සළ දහර ගැල්වනෝමීටරයක් තුළින් I ධාරාවක් යවනු ලැබේ. I ධාරාව සමඟ ගැල්වනෝමීටර උත්ක්‍රමය θ වෙතත් වන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වීමට දළ වක්‍රයක් අඳින්න.



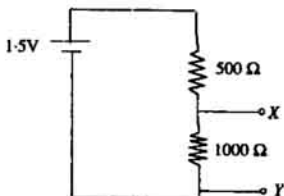
සළ දහර ගැල්වනෝමීටරයක් කරනා 1 mA ධාරාවක් යැවූ විට පූර්ණ පරිමා උත්ක්‍රමයක් ලබා දේ. ගැල්වනෝමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 50Ω වේ.

- (b) මෙම ගැල්වනෝමීටරය වෝල්ටීයමීටරයක් ලෙස ක්‍රමාංකනය කර ඇති නම් එය මගින් මිණිය හැකි උපරිම වතට අන්තරය කුමක් ද?
-

- (c) (i) ඉහත සඳහන් කළ ගැල්වනෝමීටරය පූර්ණ පරිමා උත්ක්‍රමය 1 V වන වෝල්ටීයමීටරයක් බවට පරිවර්තනය කිරීමට අවශ්‍ය නම් ඔබ එය සවුරා ගන්නා අන්දම රූපයක ආධාරයෙන් පෙන්වන්න. (උපරාග සම්මත සංකේත මගින් පැහැදිලි ව දක්වන්න.)

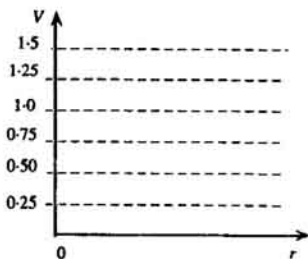
- (ii) අවශ්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අගය ගණනය කරන්න.
-
-

- (d) (i) ඉහත (c) හි සඳහන් කළ වෝල්ටීයීවරය, පෙන්නර ඇති පරිපථයෙහි XY හරහා සම්පන්න කළහොත් ඒවරයේ පාඨාංකය කුමක් වේ ද? (කොරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)



- (ii) 1000 Ω හරහා නියම විභව අන්තරය වෝල්ටීයීවරය මගින් කියා වේ ද? එබැවින් පැහැදිලි කරන්න.

- (e) XY හරහා V වෝල්ටීයතාව මැනීම සඳහා වෙනත් r අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ අගයන්ගෙන් යුත් කවත් වෝල්ටීයීවර ගණනාවක් ම මිසව සපයා ඇතුළු කළහොත් r ඉදිරියෙන් V ප්‍රස්ථාර ගත කළහොත් මෙම බලාපොරොත්තු වන වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



- (f) පූර්ණ පරිමා උත්ක්‍රමය 1 V සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10 000 Ω වූ වෝල්ටීයීවරයක් පැදීමට මිසව අවශ්‍යව ඇතුළු කළහොත්, මෙම කාර්යය සඳහා අවශ්‍ය වන සළ දහර ගැල්වනෝමීටරයක පූර්ණ පරිමා උත්ක්‍රමී ධාරාව කුමක් ද?

- (g) ඉහත (f) හි සඳහන් කළ වෝල්ටීයීවරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය, 10 M Ω ප්‍රමාණයේ ඉතා විශාල අගයකට වැඩි කිරීම ප්‍රායෝගික වී අසහනීය වන්නේ ඇයි දැයි දක්වමින් එක් හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1997 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
உயர் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை. 1997 ஒகஸ்த் (புதிய பாடத்திட்டம்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1997 (New Syllabus)

භෞතික විද්‍යාව II

பௌதிகவியல் II

Physics II

01

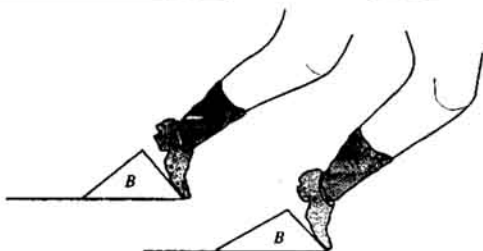
S

II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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



100 m දිවීමේ තරගයකට සහභාගි වන 70 kg සෙට් දුර ධාවකයෙක් B ආරම්භක කුට්ටි මතට 0.2 s කාලයක් තුළ තල්ලුවක් දී 5 m s^{-1} වේගයක් සහිත ව ඉන් නිකුත් වෙයි. ඉන්පසු ඔහු තවත් 5 s කාලයක් ඊකාකාරව තවරණය සිදු කර සිය වේගය 12 m s^{-1} ට පත් වූ පසු එම වේගයෙන් ම අවසාන ඉර (finish line) දක්වා දිව යයි.

- ආරම්භක කුට්ටි මගින් ධාවකයා මත යොදන ප්‍රතික්‍රියා බලය කොපමණ ද?
- ධාවකයා 12 m s^{-1} උපරිම වේගයට ලඟා වන අවස්ථාව වන විට කොපමණ දුරක් දිව තොත් ඇත්ද?
- තවරණය සිදු කරන කාලය වන 5 s තුළ ධාවකයා විසින් කරන ලද යාන්ත්‍රික කාර්ය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- තරගය නිම කිරීමට ධාවකයාට ගත වන කාලය සොයන්න.
- මෙම තරගයේ දී වෙනත් ධාවකයෙක් ඉහත ආකාරයට 0.2 s සමාන කාලාන්තරය තුළ දී 5.4 m s^{-1} ක ආරම්භක වේගයක් ලබා ගැනීම මගින් වඩා හොඳ ආරම්භයක් ලබා ගන්න ද ඔහුට උපරිම වේගය වන 12 m s^{-1} ට පත්වීම සඳහා 5.4 s කාලයක් ගත කිරීමට සිදු විය. මුල් ධාවකයාට මෙම ධාවකයා පසු කිරීමට ගත වන කාලය සොයන්න. (ඉඩයා, මෙම පසු කිරීම සිදු වන්නේ මුල් ධාවකයාගේ තවරණ කාලය තුළ දීය.)

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

- හිස් බේරිට්ටුවක් එහි පරිමාවෙන් 10% ක් දිය යට සිටින යේ හීලී පාවෙන අතර, එයට 1200 kg ක බරක් පැටවූ විට දියේ හීලී ඇති පරිමාව මුළු පරිමාවෙන් 70% දක්වා වැඩි වේ.
 - හිස් බේරිට්ටුවේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
 - 1200 kg බරක් පටවන ලද බේරිට්ටුවෙහි කාන්දු වීමක් හට ගැනීම නිසා එය තුළට විනාශයකට 100 kg නියත (සාමාන්‍ය) ඝීෂ්කාවකින් ජලය ඇතුල් වීමට පටන් ගත්තේ නම් කිඳා බැසීමට පෙර එය කොපමණ කාලයක් පා වේ ද?
 - දියේ ඝීෂ්ක බේරිට්ටුව (හාරය රහිත ව) ජල මට්ටම දක්වා එකවිමට අවශ්‍ය අවම බලය කුමක් ද? බේරිට්ටුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය 2500 kg m^{-3} වන අතර ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} වේ.
 - අඟුණැවිසි කරන ලද බේරිට්ටුව වෙතත් 1200 kg හාරයක් පටවා ගෙන යාත්‍රා කරන අතරේ දී හදිසියේ ම කුඩා වායු බුබුළු රකාකාරව මිශ්‍ර වී ඇති ජලය සහිත ප්‍රදේශයකට අවකීරණය විය. වායු බුබුළුක පරිමාවේ සාමාන්‍ය අගය 1 mm^3 ද වායු බුබුළු සාන්ද්‍රණය $3.5 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$ ද නම් ජලයේ සරල ඝනත්වය ගණනය කරන්න. වාතයේ ස්කන්ධය නොපලසා හරින්න. රත්යින් බේරිට්ටුව හීලී යන බව පෙන්වන්න.
 - ඉහත (iv) හි දක්වූ සංසිද්ධිය යොදා ගනිමින් සහන සඳහන් ක්‍රියාවේ හයානක කම් පැහැදිලි කරන්න.

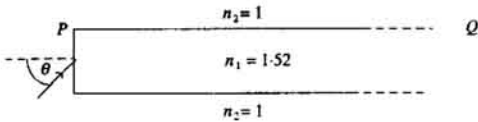
උස් දිය ඇල්ලක් සාමුද්‍රික ගැඹුරු ජල තර්කයක් සෑදී ඇත. අයෙක් දිය ඇල්ල සාමුද්‍රික අඟුරට පිහිටා යෑම අරඹයි!

- (b) වොට්ලර් ආවරණය යන්නෙන් කුමක් අදහස් කරන්නේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. මෙම ආවරණය රැළිති වැංකිය මගින් ආදර්ශනය කරන්නේ කෙසේ ද? වොට්ලර් ආවරණයේ යෙදීමක් දෙන්න.

බොට්ටුවක් එහි තලාව 335 Hz සංඛ්‍යාතයකින් යුතු වී නාද කරමින් පැයට කිලෝමීටර 18 වේගයකින් කුඩා සෘජු ගිවරයක් දෙසට ගමන් කරයි. වාතය තුළ ධ්වනි වේගය 340 m s^{-1} වේ.

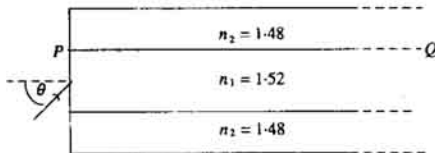
- සෘජු ගිවරය මත සිටින ළමයෙකුට ඇසෙන තලාවේ ගබ්දයෙහි සංඛ්‍යාතය සොයන්න.
- බොට්ටුව තුළ සිටින මිනිසෙකුට සෘජු ගිවරය තිබූ තලා තවෙහි ඇසෙන දෝංකාරයේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.
- මිනිසාට දෝංකාරයක් නොවෙත් නිකුත් වන ගබ්දයක් එක වර ඇසේ නම් මනුෂ්‍ය කන්වරයකට ඇසිය හැකි හුණුම ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- දත් බොට්ටුව ආසන්න කරන තුරු එම වේගයෙන් ම සෘජු ගිවරයෙන් ඉවතට ගමන් කරයි නම් මිනිසාට ඇසෙන දෝංකාරයේ සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

3. ආලෝක කිරණයක් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයකට බඳුන් වීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.



(1) රූපය

- (i) වර්තනාංකය $n_1 = 1.52$ වන ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති කන දිගු සිලින්ඩරාකාර කන්කුවකට (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් වාතයේ ගමන් ගන්නා එක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් ඇතුළු වේ. ප්ලාස්ටික් - වාත අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණයේ අගය ගණනය කරන්න. එනමින්, θ පහත කෝණයේ ඕනෑම අගයක් සඳහා කිරණය PQ පෘෂ්ඨයෙන් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයකට බඳුන් වන බව පෙන්වන්න. $\theta = 0$ අවස්ථාව නොසලකා හරින්න.

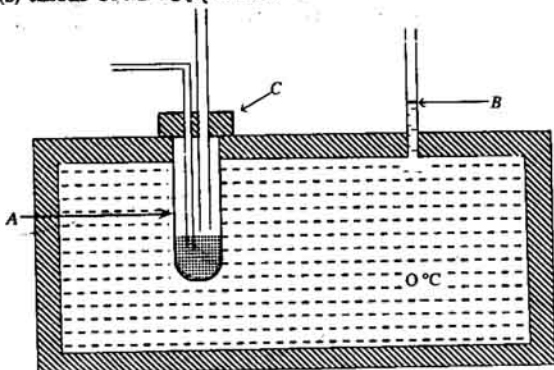


(2) රූපය

- දත් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වර්තනාංකය $n_2 = 1.48$ වන වෙනත් ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයකින් ඉහත කන්කුව සම්පූර්ණයෙන් ආවරණය කරනු ලැබේ. PQ මුහුණතෙන් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට බඳුන් විය හැකි කිරණයක් සඳහා කිසියම් θ කෝණයේ උපරිම අගය නිර්ණය කරන්න.
- $\theta = 80^\circ$ වන සේ පහත වන ආලෝක කිරණය වාතයට නිර්ගමනය නොවන බව පෙන්වන්න.

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

(a)



A පරික්ෂා තලයක් සහ B පටු තලයක් 0°C හි ජලය පුරවා ඇති භාජනයකට සවි කර ඇත. භාජනයේ ඔත්ති ඒකාකාර ගතකම්කින් යුත් දුර්වල සන්නායක ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇත. C යනු එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම සාදන ලද, පරික්ෂා තලයකි පියන වේ. 0°C ස්වසිත වීම් 10^{-2} kg ප්‍රමාණයක් පරික්ෂා තලය තුළට දමා එය තුළින් වාතය මුහුදුගත කිරීම මගින් ඉක්මනින් වාතය වී යාමට සලස්වන ලදී.

(i) වීම් වාෂ්පීකරණය වීමත් සමග පරික්ෂා තලයේ පිට පෘෂ්ඨය මත කුමන වෙනසක් දැකිය හැකි ද?

(ii) B තලයේ භාජනයකින් ක්ෂේත්‍රඵලය 10^{-3} m^2 නම් වීම් වාෂ්පීකරණය වීම නිසා B හි ජල මට්ටමේ ඇති වන වෙනස ගණනය කරන්න.

$$0^{\circ}\text{C} \text{ හි දී ජලයේ ඝනත්වය} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$$

$$0^{\circ}\text{C} \text{ හිදී අයිස්හි ඝනත්වය} = 920 \text{ kg m}^{-3}$$

$$0^{\circ}\text{C} \text{ හි දී වීම්වල වාෂ්පීකරණය වීමෙන් ගුලක කාපය} = 3.84 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$$

$$0^{\circ}\text{C} \text{ හි දී අයිස්හි විලයනය වීමෙන් ගුලක කාපය} = 3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$$

(iii) වීම් වාෂ්පීකරණය වීම අවසාන වීමෙන් පසු උපකරණය කාමර උෂ්ණත්වය 30°C වූ කාමරයක් තුළ සිටීමට ඉඩ හැරිය විට B හි ජල මට්ටම කන්පරයකට 1 mm ඔහුනාවකින් යෙදීමත් වෙනස් වීමට සමත් ගනී. භාජනයේ බිත්තියෙහි ඝනත්වය $2 \times 10^{-2} \text{ m}$ ද එහි සරල වර්ගඵලය 0.4 m^2 ද නම් ඔත්තිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න. ජලයේ උෂ්ණත්වය 0°C අගයේ පවතින්නේ යයි උපකල්පනය කරන්න.

(b) $PV = \frac{1}{3} nm c^2$ ප්‍රකාශනයේ සංකේත හඳුන්වන්න.

ඉහත ප්‍රකාශනය සහ පරිපූරක වායු සමීකරණය භාවිත කර, T උෂ්ණත්වයේ දී පරිපූරක වායු අණුවක වාලංක ශක්තියෙහි සාමාන්‍ය අගය $\frac{3}{2} kT$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න. මෙහි $k = \frac{R}{N_A}$ වන අතර, R සර්වත්‍ර වායු නියතය ද N_A ඇවගාඩ්රෝ අංකය ද වේ.

(i) 27°C හි දී මෝටර් වාතය වයරයක් තුළ පීඩනය 250 kPa බව සොයා ගන්නා ලදී. පීඩනය 300 kPa දක්වා වැඩි කිරීම සඳහා, 27°C සහ පීඩනය 500 kPa හි පවතින සම්පීඩන වාතය කවර පරිමාවක් මෙම වයරය තුළට යොමු කළ යුතු ද? වයරයේ පරිමාව 0.05 m^3 අගයෙහි නියත ව පවතින බවත් වයරය තුළ උෂ්ණත්වය 27°C හි ම පවතින බවත් උපකල්පනය කරන්න.

(ii) මෝටර් රථය අධික වේගයෙන් ධාවනය කිරීම හේතු කොට ගෙන වයරය තුළ උෂ්ණත්වය 57°C දක්වා වැඩි විය. වයරය තුළ ආරම්භක පීඩනය 300 kPa ද වයරය ප්‍රසාරණය වීම නිසා එහි පරිමාව 5% ප්‍රමාණයකින් වැඩි වූයේ ද නම්, වයරය තුළ නව පීඩනය සොයන්න.

$$R = 8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

(iii) 57°C හිදී වාත අණු සඳහා වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය සොයන්න.

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

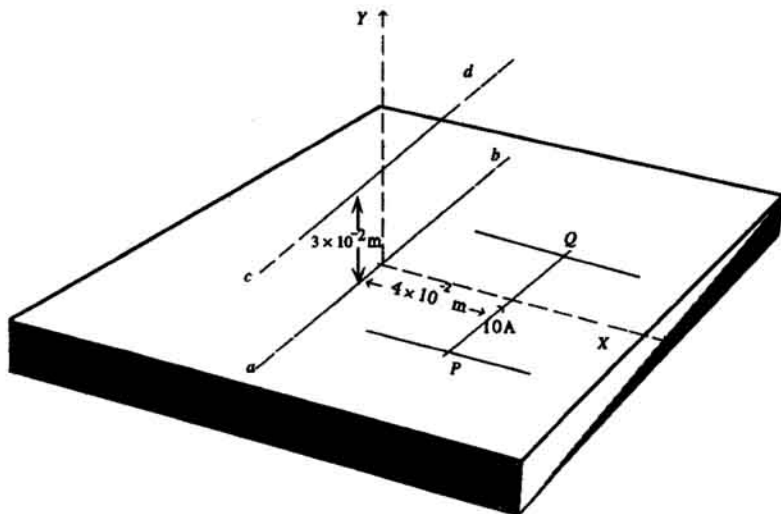
වාතයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයේ මධ්‍යන්‍ය අගය = 27

වයරය තුළ ඇති සෑම වායු අණුවක්ම ඉහත ගණනය කළ වේගයෙන් ම ගමන් කරයි ද?

මෙහි පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

[අනෙක් පිට බලන්න.

5. ඔයෝ-සඩා නියමය ප්‍රකාශනයක ආකාරයෙන් දක්වා හැඩින් කරන ලද සංකේත හඳුන්වන්න
I ධාරාවක් රැගෙන යන දිග සෘජු කම්බියක සිට r දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ප්‍රාථමිකත්වය B සඳහා ප්‍රකාශනයක්
ලියන්න.

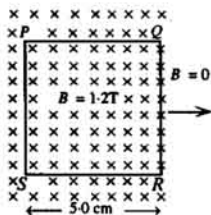


ab යනු මේසයක් මත තබා ඇති දිග සෘජු කම්බියකි. cd කම්බිය ab ට සමාන්තර ව එයට පිරිස් ව ඉහළින් $3 \times 10^{-2} \text{ m}$ දුරකින් පිහිටන සේ රූලයේ පෙනෙන පරිදි තබා ඇත. PQ යනු ab ට සමාන්තරව මේසය මත තබා ඇති ධාරාවක් රැගෙන යන කුඩා සන්නායකයකි. ab සහ PQ අතර දුර $4 \times 10^{-2} \text{ m}$ වේ. PQ ට හිරස් සන්නායක පිළි දෙකක් මත නිදහසේ චලනය විය හැක.

PQ හි දිග 10^{-1} m වන අතර එය හරහා P සිට Q දෙසට 10 A ධාරාවක් ගලා යයි.

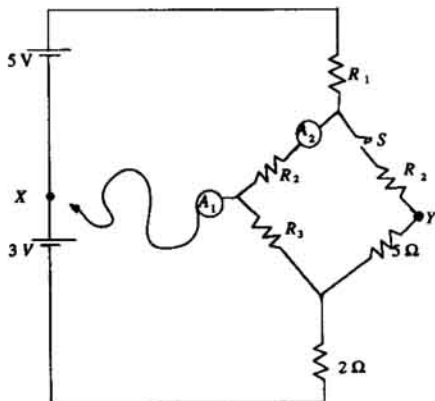
- ab කම්බිය දිගේ a සිට b දෙසට 5 A ධාරාවක් ගලා යන්නේ නම්, මෙම ධාරාව නිසා PQ මත මුදා කරන චුම්බක බලයෙහි විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න. $\left(\frac{\mu_0}{2\pi} = 2 \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1} \right)$
- ab හි ධාරාවට අමතරව cd ද ද සිට c දෙසට 6.25 A ධාරාවක් රැගෙන යන්නේ නම් cd හි ධාරාව නිසා PQ, මත ඇති කරන බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. බලයේ දිශාව රූප සටහනක් ආධාරයෙන් පෙන්වන්න.
- PQ සන්නායකයේ ස්කන්ධය 10^{-4} kg නම් PQ චලනය වන දිශාව සහ එහි ආරම්භක ත්වරණයේ විශාලත්වය සොයන්න.
- PQ, පිළි මගින් උඩට එසවීමට cd තුළ ඇති කළ යුතු අවම ධාරාවේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.

6. පැත්තක දිග 5.0 cm වන වට 200 කින් සමන්විත PQRS සම්චතුරාකාර දතරයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්ථාන සහත්වය $B = 1.2 \text{ T}$ වන ඒකාකාර ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍රයට ලම්බක ව තබා ඇත. ඉන්පසු දතරයේ කලාස ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍රයට ලම්බක ව තබා ගනිමින් එය ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍රය ඔහා පෙදෙසක් වන දකුණු පැත්තට අදිනු ලැබේ. චුම්බක දතරයේ ක්ෂේත්‍රය නොමැති පෙදෙසට පැමිණීම සඳහා 0.2 s කාලයක් ගත වේ.



- 0.2 s කාල අන්තරය තුළ දතරය මත ප්‍රේරණය වන වි.ගා. බලය ගණනය කරන්න.
 - වි.ගා. බලය ප්‍රේරණය වන දතරයේ පැත්ත/පැති නම් කර ප්‍රේරිත ධාරාවේ දිශාව ඇඳ පෙන්වන්න.
 - දතරයේ ප්‍රතිරෝධය 100Ω නම් එය තුළ 0.2 s කාල අන්තරය තුළ උත්පර්ණය වන ශක්තිය ගණනය කරන්න.
 - එමගින් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටතට දතරය ඇදීමට අවශ්‍ය වන කාර්යය ප්‍රමාණය අපෝහනය කරන්න. ඔබේ පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ නොහිත විද්‍යාවේ නියමය සඳහන් කරන්න.
 - දතරය පිටතට ඇදීම වෙනුවට, 0.2 s සමාන කාල අන්තරයක් තුළ ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍රය ඒකාකාර ව ඉහත කරා අඩු කළේ නම් (i) හි ලබා ගත් ප්‍රේරිත වි.ගා. බලයේ අගය ම ඔබට ලැබේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.
7. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ සමකේන් පිළිතුරු සපයන්න.

(a)

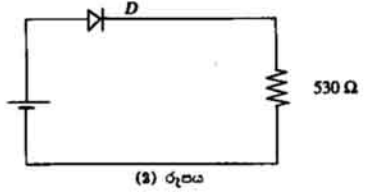
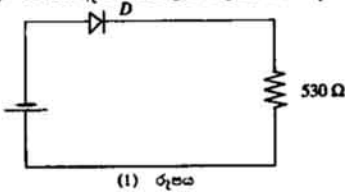


පෙන්වා ඇති සර්පත්යේ කොටස සහ A_1, A_2 ඇමීටරවලට ඇත්තේ නොහිණිය හැකි කරම් කුඩා අනාන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ය. S යනු ස්විච්චයකි. S වසා ඇති විටකදී A_1 හි නිදහස් අග්‍රය X ලක්ෂ්‍යයට හෝ Y ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කළ විට A_1 දක්වන්නේ ඉහත පාඨාංකයකි.

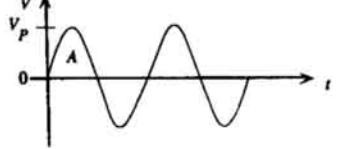
S විවෘත කර A_1 හි නිදහස් අග්‍රය X ට සම්බන්ධ කළ විට A_2 ඇමීටරය $\frac{5}{12} \text{ A}$ කියවීමක් දක්වයි.

- R_3 හි අගය සොයන්න. පිළිතුර ලබා ගැනීමේ දී භාවිත කළ කර්තෘ පැහැදිලි ව දක්වන්න.
 R_1 සහ R_2 අගයයන් ද ගණනය කරන්න.
- S විවෘත කර A_1 හි නිදහස් අග්‍රය X ට සම්බන්ධ කර ඇති විට, R_2 හරහා ගලන ධාරාවෙන් කොටසක් R_3 හරහාත් ගමන් කරයි ද?
ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත (ii) හිදී A_1 ඇමීටරයේ පාඨාංකය කුමක් ද?

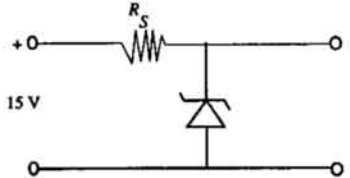
- (b) පෙන්නා ඇති පරිපථවල D සිලිකන් සන්ධි දියෝඩයකි.



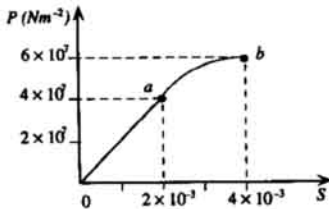
- දියෝඩය තෙර නැඹුරු වී ඇති පරිපථය හඳුන්වා දෙන්න. එම පරිපථයෙහි 10 mA ධාරාවක් ගලන්නේ නම්, උපරාංග හරහා විභව බැස්මයක් සැලකිල්ලට ගෙන කෝණයෙහි වෝල්ටීයතාව සඳහා අගයක් නිමානනය (estimate) කරන්න.
- සිසට සිලිකන් සෘජුකාරක දියෝඩ හතරක්, C ප්‍රමාණ ධාරිත්‍රකයක් සහ R_L භාර ප්‍රතිරෝධයක් සපයා ඇත. C සහ R_L ද අඩංගු වන ආකාරයට කේතු සෘජුකාරකයක රූප සටහනක් අඳින්න.
- සෘජුකාරකයෙහි ප්‍රදානය සඳහා යොදනු ලබන V වෝල්ටීයතාව රූප සටහනේ පෙන්නා ඇත. V_p උච්ච වෝල්ටීයතාව 12 V වේ.
ප්‍රදානයෙහි A පළමු අර්ධ වක්‍ර කාලය තුළ දී (ii) හි දෙන ලද පරිපථයෙහි ධාරාව ගමන් කරන මාර්ගය විසල මගින් පෙන්වන්න.
- C සහ R_L ද අඩංගු වන සෘජුකාරක පරිපථයෙහි ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා තරංගයෙහි හැඩය අඳින්න. ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවෙහි උච්ච අගය ද නිමානනය කරන්න.
- යාමිකය නොකරන ලද 15 V වෝල්ටීයතාවකින් යාමිකය කරන ලද 10 V dc වෝල්ටීයතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරිපථය දී ඇත.



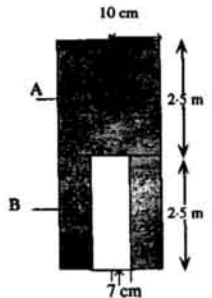
පෙන්නා දියෝඩය හරහා යැවිය හැකි උපරිම ධාරාව 200 mA සහ පෙන්නා වෝල්ටීයතාව 10 V නම් R_S සඳහා අවම අගයක් නිමානනය කරන්න.



8. රූපයේ දක්වන්නේ පැවිසිය හැකි සියලු ප්‍රත්‍යාබල අගයයන් සඳහා යම් ද්‍රව්‍යයක් වෙනුවෙන් ලබා ගත් ප්‍රත්‍යාබල (P) - විභිජාව (S) වක්‍රය යි.



- වක්‍රය මත ඇති a සහ b ලක්ෂ්‍ය හඳුන්වන්න.
- ද්‍රව්‍යයේ යං මාදාංකය ගණනය කරන්න. ද්‍රව්‍යය තුළ විභිජාව 2×10^{-3} වන විට එහි එරිය පරිමාවක ගබඩා වී ඇති ශක්තිය කොපමණ ද?
- අනෙක සඳහන් ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද එක එකෙහි උස 2.5 m වන A සහ සිලින්ඩරයකින් ද B කුහර සිලින්ඩරයකින් ද සමන්විත සිලින්ඩරාකාර කුලුනක පිරිස් කරන්නකින් රූපයේ දක්වා ඇත. A හි අරය 10 cm වන අතර B හි බාහිර සහ අභ්‍යන්තර අරයයන් පිළිවෙළින් 10 cm සහ 7 cm වේ. (රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොගැනී බව සලකන්න.)



- කුලුන මගින් $1 \times 10^5 \text{ N}$ භාරයක් දරා සිටින විට එහි සංකෝචනය කුමක් ද?
- මෙම කුලුන නොකිඳී, එයට ද්‍රව්‍ය හැකි උපරිම භාරය කුමක් ද?