

ஏதிகை கோட்ட கல்விக் கழு (கூகேட் பலை) விழுதுகள், 2014 என்றெண்ணு கல்வியிப் பொதுத் தொறுப் பத்திரி (உயர் தருப் பிரிவை, 2014 ஒகஸ்ட் General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2014

ජොතික විද්‍යාව |
පෙන්තිකවියල් |
Physics |

01 S I

ரை டெக்னிக்
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

ಕರ್ನಾಟಕ

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50 ක්, පිටු 10 ක අඩංගු වේ.
 - * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
 - * පිළිතුරු පත්‍රයේ තීයමින ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
 - * පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
 - * 1 සිං 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැඹුපෙන හෝ පිළිතුර තේරාගෙන, එය, පිළිතුර පත්‍රයේ පිටුපස දුක්මෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (X) ලෙසු කරන්න.

ගණක යන්තු හා විනයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

- 1.** එකක මුත්‍රක් සැලකීමේදී පහත සඳහන් කුමන රාඩිය, ඉතිරි ඒවායින් වෙනස් වේ ද?

 - භුමණ වාලක ගක්තිය
 - යාන්ත්‍රික විෂව ගක්තිය
 - කාර්යය
 - ක්ෂමතාව

2. පහත කුමන රාඩිය/රාඩිය් මාන රහිත වේ ද?

 - සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
 - සාපේක්ෂ සනන්ත්වය
 - සාපේක්ෂ ආර්යතාවය
 - A පමණි.
 - A සහ B පමණි.
 - B සහ C පමණි.
 - A සහ C පමණි.
 - A, B සහ C සියල්ල ම.

3. අන්වායාම තරංග ආකාරයට ප්‍රවාරණය වන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කවරක් ද?

 - ලේසර් ආලෝකය
 - X- තීරණ
 - මූක්ෂ්ම තරංග (Microwaves)
 - රේඛියෝ තරංග

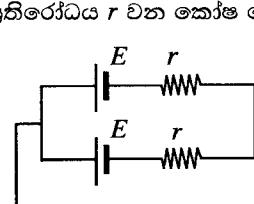
4. ඕවාරයක් වාදනය කරන විට එය

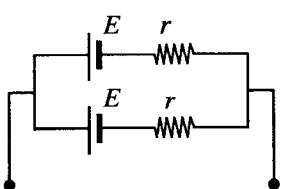
 - කම්බි මත අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවන අතර වාතයේ අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
 - කම්බි මත තීරයක් ප්‍රගමන තරංග නිපදවන අතර වාතයේ අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
 - කම්බි මත අන්වායාම ස්ථාවර තරංග නිපදවන අතර වාතයේ තීරයක් ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
 - කම්බි මත තීරයක් ස්ථාවර තරංග නිපදවන අතර වාතයේ අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
 - කම්බි මත තීරයක් ස්ථාවර තරංග නිපදවන අතර වාතයේ තීරයක් ස්ථාවර තරංග නිපදවයි.

5. සංයුත්ත අන්වික්ෂයක් සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අකුරෙන් කුමක් සත්‍ය තොවේ ද?

 - එයට උත්තල කාව දෙකක් ඇතු.
 - අවනෙන මගින් සාදන වස්තුවේ ප්‍රතිච්ඡිලිය තාත්වික ය.
 - කාව අතර පරතරය අවනෙනෙහි හෝ උපනෙනෙහි නාහි දුරට වඩා බොහෝ විශාල ය.
 - අන්වික්ෂය මගින් සාදන අවසාන ප්‍රතිච්ඡිලිය අතාත්වික ප්‍රතිච්ඡිලියකි.
 - පරික්ෂා කළ යුතු වස්තුව අවනෙනෙහි නාහි දුර තැබේය යුතු ය.

6. රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇති, එක් එක් හි වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන කෝෂ දෙකක් සමක වන්නේ,

 - වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන තනි කෝෂයකට ය.
 - වි.ගා.බ. 2E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2r වන තනි කෝෂයකට ය.
 - වි.ගා.බ. 2E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන තනි කෝෂයකට ය.
 - වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $\frac{r}{2}$ වන තනි කෝෂයකට ය.
 - වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2r වන තනි කෝෂයකට ය.



ବେଳେନ୍ତି ପିଠା ବେଳେନ୍ତି

7. අරයයන් $R_1 = r$ සහ $R_2 = 2r$ වූ ආරෝපිත සන්නායක ගෝල දෙකක් සිහින් සන්නායක කමිනියක් මගින් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. සම්බන්ධ කළ පසු ගෝල දෙක මත ආරෝපණ පිළිවෙළින් Q_1 සහ Q_2 ද අනුරුප පාඨ්චික ආරෝපණ සනත්ව පිළිවෙළින් σ_1 හා σ_2 ද වේ නම්, එවිට

(1) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{2}$

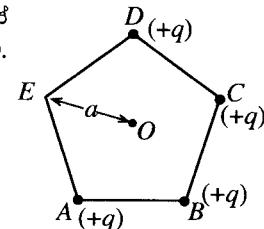
(2) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$

(3) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{2}, \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$

(4) $Q_1 = Q_2, \sigma_1 = \sigma_2$

(5) $\frac{Q_1}{Q_2} = 2, \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{2}$

8. එක් එක් හි ආරෝපණය $+q$ වූ අංශු හතරක් සිටියි පංචාපුයක සිරුත හතරක් මත රුපයේ පෙනෙන ආකාරයට තබා ඇත. පංචාපයේ O කේත්දුයේ සිට සිරුතයකට ඇති දුර a වේ.



(1) OE දියාවට $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2}$ වේ.

(2) EO දියාවට $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2}$ වේ.

(3) OE දියාවට $\frac{q}{\pi\epsilon_0 a^2}$ වේ.

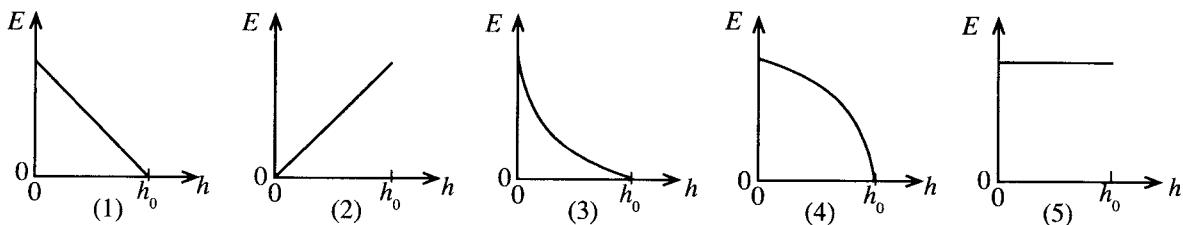
(4) EO දියාවට $\frac{q}{\pi\epsilon_0 a^2}$ වේ.

(5) ඉහත වේ.

9. ස්කන්ධය M සහ අරය R වන තුනී මුදුවක් එහි කේත්දුය හරහා එහි තලයට ලොඩක ව ගමන් කරන අක්ෂයක් වටා තිරස් තලයක නියත w කේත්කික ප්‍රවේශයකින් ප්‍රමුණය වෙමින් පවතී. දන් එක් එක් හි ස්කන්ධය m වූ කුඩා ස්කන්ධය දෙකක් මුදුවේ විෂ්කම්භයක ප්‍රතිවිරැදි කෙළවර වලට සිරුවෙන් සම්බන්ධ කළහොත් පද්ධතියේ නව කේත්කික ප්‍රවේශය වන්නේ,

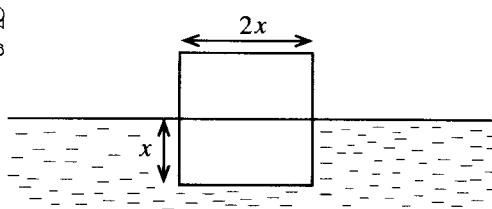
(1) $\frac{\omega M}{M+2m}$ (2) $\frac{\omega(M+2m)}{M}$ (3) $\frac{\omega M}{M+m}$ (4) $\frac{\omega(M-2m)}{M+2m}$ (5) $\frac{\omega(M+m)}{M}$

10. පොලොවේ සිට h_0 උපකින් පිහිටි ස්ථානයක සිට ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් නිදහසේ අතහරිනු ලැබේ. පොලොවේ සිට මතිනු ලබන h උප සමග අංශුවේ වාලක යක්තියේ (E) විවෘතය වඩාත් හොඳින් නිරුපණය කරනු ලබන්නේ,



11. ස්කන්ධය M වූ සහ පැත්තක දිග $2x$ වූ සන පැලාස්ටික් සනකයක් එහි පැත්තක දිගෙන් අර්ථයක් නිශ්චිත ප්‍රතිඵලින සේ රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජලයේ පා වේ. මෙම සනකය දන් ස්කන්ධය M වූ ද බාහිර පැත්තක දිග $8x$ වූ ද ඇතුළත හිස් සනකයක් බවට පරිවර්තනය කළහොත් එය ජලය තුළ සිලෙන ගැසීර වන්නේ,

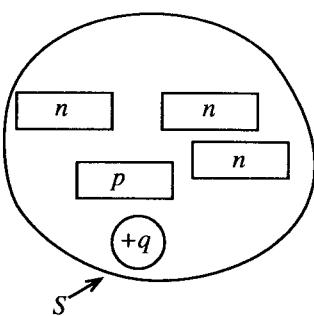
(1) $\frac{x}{2}$ (2) $\frac{x}{4}$ (3) $\frac{x}{8}$
(4) $\frac{x}{16}$ (5) $\frac{x}{32}$



12. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි S ගැවුම්පිය පාඨ්චියක් මගින් $+q$ ආරෝපණයක්

යෙන් ලෝහ ගෝලයක්, එක් එක් හි $-q$ ආරෝපණයකට අනුරුප නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රොන සංඛ්‍යාවක් සහිත n වර්ගයේ අර්ථ සන්නායක කැබලි තුනක් සහ $+q$ ආරෝපණයකට අනුරුප කුහර සංඛ්‍යාවක් සහිත p වර්ගයේ අර්ථ සන්නායක කැබැල්ලක් අන්තර්ගත කරගෙන ඇත. පාඨ්චිය හරහා සම්පූර්ණ විදුත් ප්‍රවිය ඇනාය කළ නැත්තේ

- (A) එක් n වර්ගයේ අර්ථ සන්නායක කැබැල්ලක් ඉවත් කිරීමෙනි.
(B) එම කුහර සාන්දුණුය ම සහිත තවත් p වර්ගයේ අර්ථ සන්නායක කැබැල්ලක් එකතු කිරීමෙනි.
(C) ආවරණ පරිමාව තුළට පිටත සිට $-q$ ආරෝපණයක් යෙන් ලෝහ ගෝලයක් රැගෙන එමෙනි.



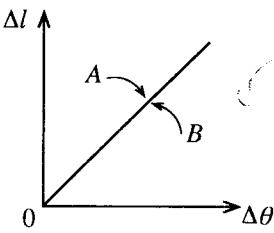
ඉහත කුම තුන අනුරෙන්

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

13. කාලර උෂ්ණත්වයේ ඇති A සහ B ලෝක දැඩු දෙකක් එකට රත් කර ඒවායේ ප්‍රසාරණ Δl , වැඩි වන උෂ්ණත්වය $\Delta\theta$ මග ප්‍රසාරණ කළ විට එම වකු දෙක, රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එක මත එක පිහිටන බව පෙනීණ.

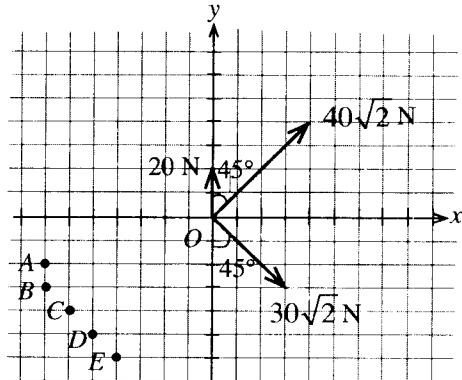
මෙය සිදු විය හැකියේ

- (1) දැඩු දෙක මත එක ම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති නම් පමණි.
- (2) A හි දිග B හි දිගට සමාන නම් පමණි.
- (3) A හි රේඛිය ප්‍රසාරණතාව B හි එම අයට සමාන නම් පමණි.
- (4) දැඩු දෙක ම සඳහා 'රේඛිය ප්‍රසාරණතාව \times මූල් දිග' ග්‍රණීතය එක සමාන නම් පමණි.
- (5) දැඩු දෙක එකට රත් කළහාත් පමණි.

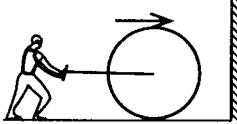


14. 20 N , $40\sqrt{2} \text{ N}$ සහ $30\sqrt{2} \text{ N}$ වූ ඒක තළ බල තුනක් $x-y$ බණ්ඩාංක පදනම් තියෙක O මූල ලක්ෂණයේ පිහිටි අංශුවක් මත රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තියා කරන්නේ නම්, අංශුව නිය්වල ව තබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය බලය තිරුපතාය කරනු ලබන දෙශීකය වන්නේ,

- (1) OA
- (2) OB
- (3) OC
- (4) OD
- (5) OE



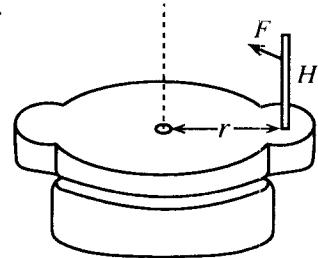
15.



රුපයේ දැක්වෙන පරිදි තිරස ප්‍රාථ්‍යායක් මත 1 m s^{-1} ක නියන්ත ප්‍රවේශයෙන් ගමන් කරන ස්කේන්සය 500 kg වූ බර රෝලරයක් සුම්ව සිරස බිජ්‍යාල් පිහිටි නිය්වල වන ගැටී 0.5 s තුළ දී නතර වේ. රෝලරය මගින් බිජ්‍යාය මත ඇති කරන ලද තිරස බලය වන්නේ,

- (1) 5 000 N
- (2) 3 000 N
- (3) 2 000 N
- (4) 1 000 N
- (5) 500 N

16. සාම්පූද්‍යායික ධාන්ස අභ්‍යන්තරයක් (කුරහන් ගලකී) පැනලි ගල් දෙකකින් සමන්වීන ය. ඉහළින් පිහිටි ගල, එහි භුමණ අක්ෂයේ සිට r දුරකින් සවිකරන ලද H මිට මත විභාගන්වය F වූ තිරස බලයක් යෙදීම මගින් රුපයේ පෙනෙන පරිදි පහතින් පිහිටි නිය්වල ගල මත කරකවත්තු ලැබේ. බලය සැමුවිට ම යොදුන්නේ මිටෙහි වලිනයේ දිගාවට සමානතර දිගාවට මත ද ප්‍රමුණ කාලාවර්තය T නම් ද වැයවා ක්ෂේමතාව වන්නේ,



- (1) $\frac{\pi rF}{T}$
- (2) $\frac{2\pi rF}{T}$
- (3) $\frac{rF}{T}$
- (4) $\frac{F}{\pi r^2 T}$
- (5) $\pi r^2 FT$

17. විකිරණකිලි ද්‍රව්‍යකට මිනින්තු 60 ක අර්ධ ආපු කාලයක් ඇති. පැය 3ක කාලයක් තුළ ද්‍රව්‍යයේ ක්ෂේමතාව වැයයෙන්,

- (1) 8.75% ක් වේ.
- (2) 12.5% ක් වේ.
- (3) 66.6% ක් වේ.
- (4) 78.3% ක් වේ.
- (5) 87.5% ක් වේ.

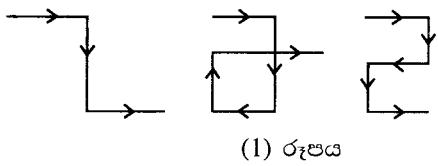
18. යන්ත්‍රයකින් ජනනය වන බැඩියේ තීව්‍රතාව 10^{-2} W m^{-2} වේ. ගබ්ද බැඩියක් යොදා ගැනීම මගින් බැඩියේ තීව්‍රතාව 10^{-6} W m^{-2} දක්වා අඩු කරනු ලැබේ. ගබ්ද තීව්‍රතා මට්ටමෙහි අඩු වීම කොපමණ ද?

- (1) 160 dB
- (2) 100 dB
- (3) 60 dB
- (4) 40 dB
- (5) 25 dB

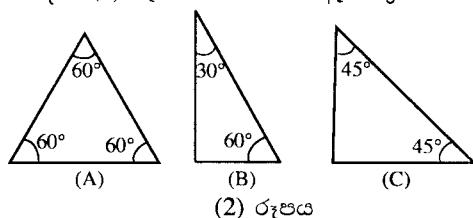
19. වස්තුවක පැහැදිලි ප්‍රතිබ්‍යායක් තිරයක් මත ලබා ගැනීමට උත්තල කාවයක් හාවිත කරයි. තිරය කාවයේ සිට 30 cm දුරකින් පිහිටින අතර වස්තුව කාවලයේ සිට 20 cm දුරකින් පිහිටයි. දැන් මෙම කාවය යුත්තේ සැකක ප්‍රතිබ්‍යාය තිරය මත නාහිගත කිරීමට හාවිත කළේ නම්, කාවය සහ ගසෙහි ප්‍රතිබ්‍යාය අතර දුර වන්නේ,

- (1) 12 cm
- (2) 24 cm
- (3) 50 cm
- (4) 60 cm
- (5) 90 cm

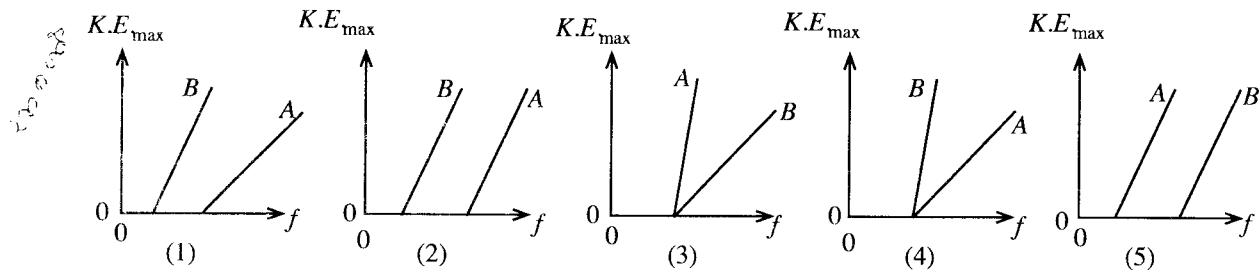
20. (1) රුපයේ දී ඇති සියලු ම ආකාරවලට ආලෝක කිරණයක් නැමීම සඳහා (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති කුමන වර්ගවල විදුරු ප්‍රිස්ම හාවිත කළ හැකි ද?



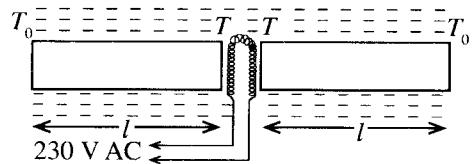
- (1) A වර්ගය පමණි.
- (2) B වර්ගය පමණි.
- (3) C වර්ගය පමණි.
- (4) A සහ C වර්ග පමණි.
- (5) B සහ C වර්ග පමණි.



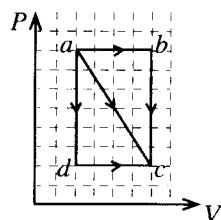
21. A සහ B ලෝහ දෙකකට අනුරූප කාර්ය ශ්‍රී පිළිවෙළින් W_1 සහ W_2 වන අතර $W_1 > W_2$ වේ. සංඛ්‍යාතය f වන ඒකවරණ ආලෝක කදුම්බයක් භාවිත කර A සහ B මගින් සාදන ලද පාශේෂ දෙකක් වෙන වෙන ම ප්‍රදීපනය කරන ලදී. A සහ B ලෝහ මගින් සඳු පාශේෂ සඳහා, පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය (f) සමඟ විමෝෂනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොනයන්ගේ උපරිම එළඹුක සකස්තියේ ($K.E_{\max}$) විවෘතනය වඩාන් ම නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන් ද?



22. ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත සර්වසම ලෝහ දැමු දෙකක කෙළවරවලද දෙකක් ඒකිනෙකට ඉතා ආසන්නව තබා, ම්‍ය කෙළවරවල P (වොට්) නියත සිසුතාවයකින් තාපය සපයන විද්‍යුත් තාප මූලාච්‍යවයකින් රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට රත් කරනු ලැබේ. දැමු පෙන්වා ඇති ආකාරයට හෙදින් තාප පරිවර්තනය කර ඇති අතර අනවරත අවස්ථාවේදී පරිසරයට නිරාවරණය වී ඇති තිද්‍යුත් කෙළවරවලදී නිශ්චිතවය T_0 වේ. මූලාච්‍යවය ජනනය කරන සම්පූර්ණ තාප සකස්තිය දැමු දෙක මගින් සමාන ව උරාගන්නේ යැයි උපක්‍රේෂණය කරන්න. I , A සහ k යනු පිළිවෙළින් දැන්වීම් දී, හරස්කඩ වර්ගේලය සහ තාප සන්නායකතාව නම්, අනවරත අවස්ථාවේදී දැමුවල මූලාච්‍යවයට ආසන්න කෙළවරවල උෂ්ණත්වය T කුමක් ද?
- (1) $T = T_0 + \frac{Pl}{kA}$ (2) $T = T_0 + \frac{Pl}{2kA}$ (3) $T = T_0 + \frac{2Pl}{kA}$ (4) $T = 2T_0$ (5) $T = 2 \left(T_0 + \frac{Pl}{kA} \right)$



23. $P-V$ ඝටතනේදී ඇති ආකාරයට පරිසූරණ වායුවකට adc , ac සහ abc යන තාපගතික පථ තුනක් මස්සේ a අවස්ථාවේ සිට c අවස්ථාව දක්වා ප්‍රසාරණය විය හැක. ඉහත පරිවලින් කුමන පථය මස්සේ w මුදු ම තාප ප්‍රවාහකරුවක් සිදු වේද?
- (1) adc පථය මස්සේ (2) ac පථය මස්සේ
 (3) abc පථය මස්සේ (4) adc සහ ac පථ මස්සේ සමාන ව
 (5) adc සහ abc පථ මස්සේ සමාන ව



- 24.
- (A)

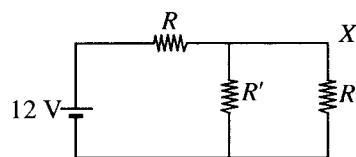
(B)

(C)
- ඉහත රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට A, B සහ C ප්‍රතිරෝධක ජාල නරා එක ම I ධාරාව යවනු ලැබේ. ජාලවල ඇති සියලු ම ප්‍රතිරෝධක සමාන විශාලත්වයෙන් යුතු වේ නම්, උපරිම ක්ෂේමතාව
- (1) A ජාලය මගින් පරිහෝජනය කෙරේ. (2) B ජාලය මගින් පරිහෝජනය කෙරේ.
 (3) C ජාලය මගින් පරිහෝජනය කෙරේ. (4) A සහ B ජාල මගින් සමාන ව පරිහෝජනය කෙරේ.
 (5) B සහ C ජාල මගින් සමාන ව පරිහෝජනය කෙරේ.

25. ප්‍රතිරෝධය 5Ω සහිත $5W$ ඉලෙක්ට්‍රොනික මෙවලමක් $230V$ වූ ප්‍රධාන සැපයුමකින් පරිණාමකයක් හරහා ලබා ගන්නා ජවය මගින් ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ. පරිණාමකයේ $\frac{\text{ප්‍රාථමික දැයුත් පොට සංඛ්‍යාව}}{\text{දිව්‍යීයික දැයුත් පොට සංඛ්‍යාව}}$ අනුපාතය වන්නේ,
- (1) 46 (2) 23 (3) $\frac{10}{23}$ (4) $\frac{1}{23}$ (5) $\frac{1}{46}$

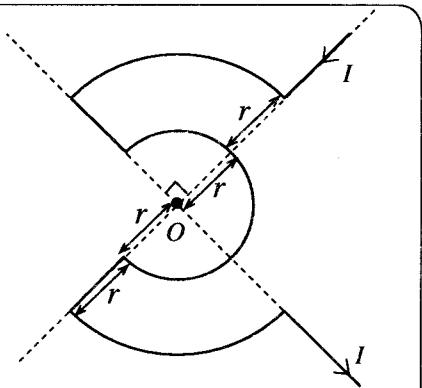
26. පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි R' ඉවත් කළ විට X හි ලෝල්ටීයතාව $4V$ ප්‍රමාණයකින් වැඩි වන බව සොයා ගන්නා ලදී. R' හි ප්‍රතිරෝධය සමාන වන්නේ,

- (1) $4R$ ට ය. (2) R ට ය. (3) $\frac{R}{2}$ ට ය.
 (4) $\frac{R}{4}$ ට ය. (5) $\frac{R}{6}$ ට ය.



27. කම්බි කැබල්ලක් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නමා එය තුළින් පෙන්වා ඇති දිගාවට I ධරුවක් යවනු ලැබේ. O ලක්ෂණයේ වූම්බක ප්‍රාව සනත්වයේහි විශාලත්වය වන්නේ,

- (1) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (2) $\frac{\mu_0 I}{8r}$ (3) $\frac{3\mu_0 I}{2r}$
 (4) $\frac{\mu_0 I}{2r}$ (5) $\frac{3\mu_0 I}{8r}$



28. සර්වසම තන්තු දෙකක් වෙන් වෙන් ව්‍යුත් ආත්මියකට යටත් කර ඇත. මැදින් පෙනු විට එක් එක් තන්තුව f සංඛ්‍යාකයකින් යුතු තරංග නිපදවයි. දැන්, එක් තන්තුවක පමණක් ආත්මිය $0.81T$ දක්වා ඇඩු කර තන්තු දෙක ම එක විට මැදින් පෙනුවහාන්, තන්තරයක දී තුළුසුම් පහක් ඇසිය හැකි ය. f හි අය වන්නේ,

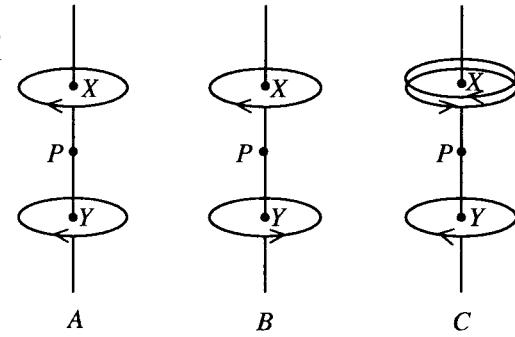
- (1) 25 Hz (2) 50 Hz (3) 75 Hz (4) 90 Hz (5) 100 Hz

29. ඉලෙක්ට්‍රොනියක් සහ ප්‍රෝටෝනියක් ඒකාකාර වූම්බක ක්ෂේත්‍රයක බලපෑම යටතේ රුපයේ දැක්වෙන වෘත්තාකාර පථවල (පරිමාණයට ඇද නැතු) සමාන වෙතවලින් ගමන් කරයි. වූම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිගාව කඩ්දාසියේ තලයට ලැබු කිරීම් ව එය තුළට වේ නම්,

- (1) ඉලෙක්ට්‍රොනිය දක්ෂිණාවර්තන ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනිය දක්ෂිණාවර්තන ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.
 (2) ඉලෙක්ට්‍රොනිය දක්ෂිණාවර්තන ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනිය දක්ෂිණාවර්තන ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.
 (3) ඉලෙක්ට්‍රොනිය දක්ෂිණාවර්තන ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනිය දක්ෂිණාවර්තන ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.
 (4) ඉලෙක්ට්‍රොනිය වාමාවර්තන ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර, ප්‍රෝටෝනිය දක්ෂිණාවර්තන ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.
 (5) ඉලෙක්ට්‍රොනිය වාමාවර්තන ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනිය වාමාවර්තන ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.

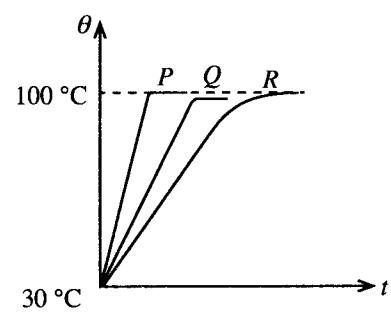
30. සිරස් අක්ෂ වටා කේන්දුගත වූ A, B සහ C නම් වෘත්තාකාර ප්‍රාව සැකසුම් තුනක ඇති සර්වසම ප්‍රාව, රුප සටහනේ පෙන්වා ඇති දිගා මස්සේ සමාන ධරු රැගෙන යයි. C සැකැස්මෙහි X පොදු කේන්දුය කොටගත් එකිනෙකින් වෙන් වූන් ඉතා ආසන්න වූන් ප්‍රාව දෙකක් ඇත. සැකසුම් තුනෙහි ම ප්‍රාව, XY සමාන දුරකින් වෙන් වී ඇති අතර P යනු XY හි මධ්‍ය ලක්ෂණය වේ. A, B සහ C සැකසුම්වල P හි වූම්බක ප්‍රාව සනත්වවල විශාලත් පිළිවෙළින් B_A, B_B සහ B_C වේ නම්, එවිට

- (1) $B_A > B_B > B_C$ (2) $B_A > B_C > B_B$
 (3) $B_B > B_C > B_A$ (4) $B_C > B_B > B_A$
 (5) $B_C > B_A > B_B$



31. 30°C කාමර උෂ්ණත්වයේ තබා ඇති $0 - 110^\circ\text{C}$ උෂ්ණත්ව පරාසයක් සහිත P , Q සහ R නම් වෙනස් වර්ගවල උෂ්ණත්වමාන තුනක් 100°C හි පවත්වාගෙන යනු ලබන විශාල තෙල් බුද්‍යකට කාලය $t = 0$ දී එකවර ම ඇතුළු කර ජ්‍යායේ පාදාන උෂ්ණත්ව පිළිවෙළින් ප්‍රාව සැකසුම් කර ගන්නා ලදී. රුපයේ විශාල පෙන්වා ඇත්තේ උෂ්ණත්ව පිළිවෙළින් ප්‍රාව සැකසුම් කිරීමෙන් පසු උෂ්ණත්වමාන තුන සඳහා t සමග θ හි විවෘතය ය. වනු තුන විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් නිශ්චිත සලකා බලන්න.

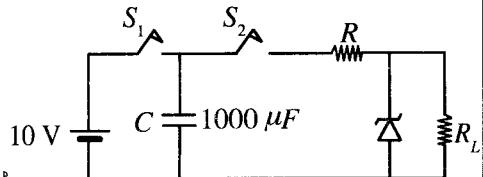
- (A) P වඩාත් ම සංවේදී උෂ්ණත්වමානය වේ.
 (B) P සහ R උෂ්ණත්වමාන නිරවද්‍ය වන නමුත් Q එසේ නොවේ.
 (C) R උෂ්ණත්වමානයේ පරිමාණය තේවීය නොවේ.



ඉහත නිශ්චිත අතුරෙන්,

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

32. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ සෙනර දියෝචියේ බිඳ වැළුම් වේල්ලීයතාව 5V වේ. R_1 යනු සුදුසු ප්‍රතිරෝධකයකි. S_1 ස්විච්විය වසා S_2 ස්විච්විය විවෘත කර පළමුව W C ඩාරුතුකය 10V දක්වා ආරෝපණය කරනු ලැබේ. ඉනික්විත්ව S_1 විවෘත කර S_2 වසා දමනු ලැබේ. S_2 වැශ්‍ය පූජු පරිපථයේ හියාකාරිත්වය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



- (A) ධරිතුකයේ වේශ්ලේරියනාව 5V ව වඩා ප්‍රමාණවත් ලෙස ඉහුලින් පවතින තුරු R_L හරහා වේශ්ලේරියනාව 5V වේ.

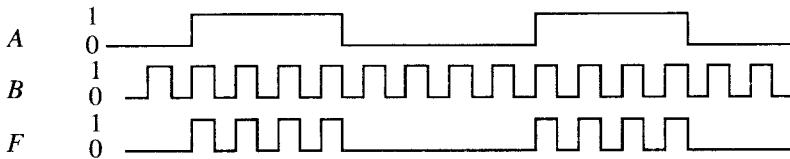
(B) R_L හරහා වේශ්ලේරියනාව නිශ්චල ව පවතින කාල පරාසය ධරිතාවේ අගය මත රදා නොපවතී.

(C) R හරහා විශාල බැංශම කාලය සමඟ කුම්යෙන් අඩු වේ.

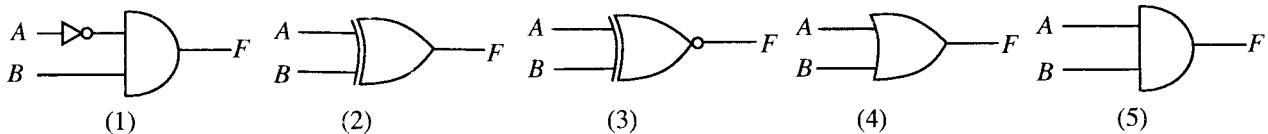
ଓହନ୍ତି ପ୍ରକାଶ ଅନ୍ତରେନ୍,

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

33. පහත (1) සිට (5) තෙක් දී ඇති පරිපථ සඳහා යොදා ඇති තාර්කික ප්‍රධානයන් A සහ B මගින් නිරුපණය කර ඇති අතර පරිපථය මගින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලනය F මගින් නිරුපණය කර ඇත.



පහත (1) සිට (5) තේක් පරිපථ අතුරෙන් කුමන පරිපථය අලේක්සිජ ප්‍රතිදානය ලබා දෙයි ද?



34. *npn* ව්‍යාන්සිජ්ටරයක් සහ *n* වැනැල සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ව්‍යාන්සිජ්ටරයක් (JFET) පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන ක්‍රමක් සඳහන නොවේ දී?

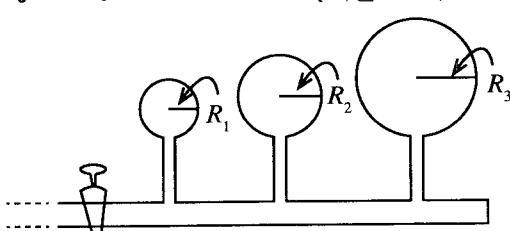
	npn ප්‍රාන්සිජ්ටරය	n-වැනල JFET
(1)	pn සන්ධි දෙකක් ඇත.	එක් pn සන්ධියක් පමණක් ඇත.
(2)	ක්‍රියාකාරී විධියේ ක්‍රියාත්මක වන විට පාදම-විමෝවක සන්ධිය ඉදිරි නැඹුරු කර ඇත.	ක්‍රියාකාරීන්වයේ දී ද්වාර-ප්‍රහව සන්ධිය පසු නැඹුරු කර ඇත.
(3)	ප්‍රාන්සිජ්ටර සංකේතයේ විමෝවකය මත රේතලයක් ලකුණු කර ඇත.	ප්‍රාන්සිජ්ටර සංකේතයේ ප්‍රහවය මත රේතලයක් ලකුණු කර ඇත.
(4)	ප්‍රාන්සිජ්ටරයේ ක්‍රියාකාරීන්වයේ දී තිදහස් ඉලෙක්ට්‍රොන සහ කුහර යන දෙව්රගය ම සහඟා වේ.	තිදහස් ඉලෙක්ට්‍රොන පමණක් ක්‍රියාකාරීන්වයේ දී සහඟා වේ.
(5)	සංග්‍රාහකය හරහා ධාරාවේ විශාලත්වය පාදම-විමෝවක වෙළ්ඳේපතාව මත රඳා පවතී.	වැනලය හරහා ධාරාවේ විශාලත්වය ද්වාර-ප්‍රහව වෙළ්ඳේපතාව මත රඳා පවතී.

35. උස 0.016 m වන, විශාල පැම්පිය වර්ගලෝකින් යුත්, දුෂ්ප්‍රාවිතාව 0.072 Pa s වන ලිභිසි තෙලකින් පූර්ව ඇති දී තිරස සංස්කේෂණප්‍රාකාර නළයක කොටසක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. නළයේ ඉහළ සහ පහළ පැම්පිය අතර මධ්‍ය තළය ඔස්සේ වර්ගලය 0.4 m^2 වන ඉතා තුන් P තහවුවක් 0.02 m s^{-1} ක ප්‍රවේශයකින් රුපයේ පෙනෙන පරිදි ඇදගෙන යාමට අවශ්‍ය F බලය කුමක් ද?

$$(1) \quad 3.5\pi \times 10^{-3} \text{ N} \quad (2) \quad 7.0\pi \times 10^{-3} \text{ N} \quad (3) \quad 3.6 \times 10^{-2} \text{ N} \quad (4) \quad 7.2 \times 10^{-2} \text{ N} \quad (5) \quad 1.44 \times 10^{-1} \text{ N}$$

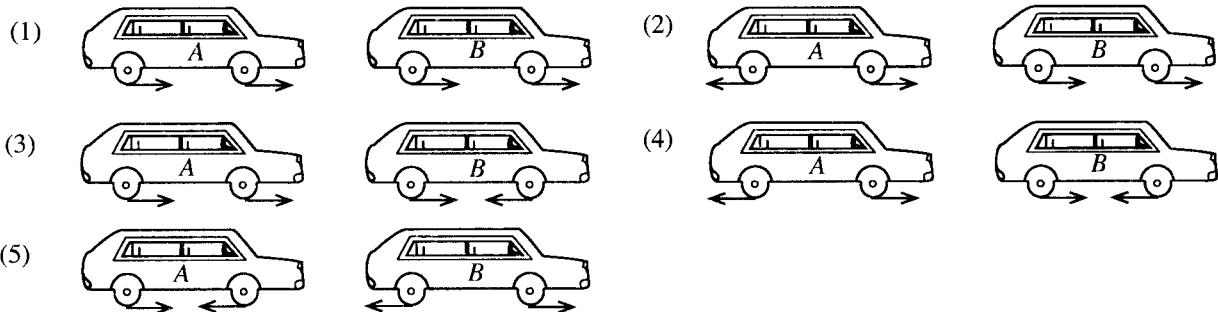
36. පෘථික ආතන් පිළිවෙළින් T_1 , T_2 සහ T_3 වූ ගෝලාකාර ද්‍රව්‍ය පටල කුනක් රුපයේ පෙනෙන පරිදි අනුරූප අරයයන් $R_1 = r$, $R_2 = 2r$ සහ $R_3 = 3r$ වන පරිදි සමත්වීම් ව පවතී. එවිට

(1) $T_1 = T_2 = T_3$ (2) $\frac{T_1}{3} = \frac{T_2}{2} = T_3$
 (3) $\frac{T_1}{6} = \frac{T_2}{4} = T_3$ (4) $T_1 = \frac{T_2}{2} = \frac{T_3}{4}$
 (5) $T_1 = \frac{T_2}{2} = \frac{T_3}{3}$

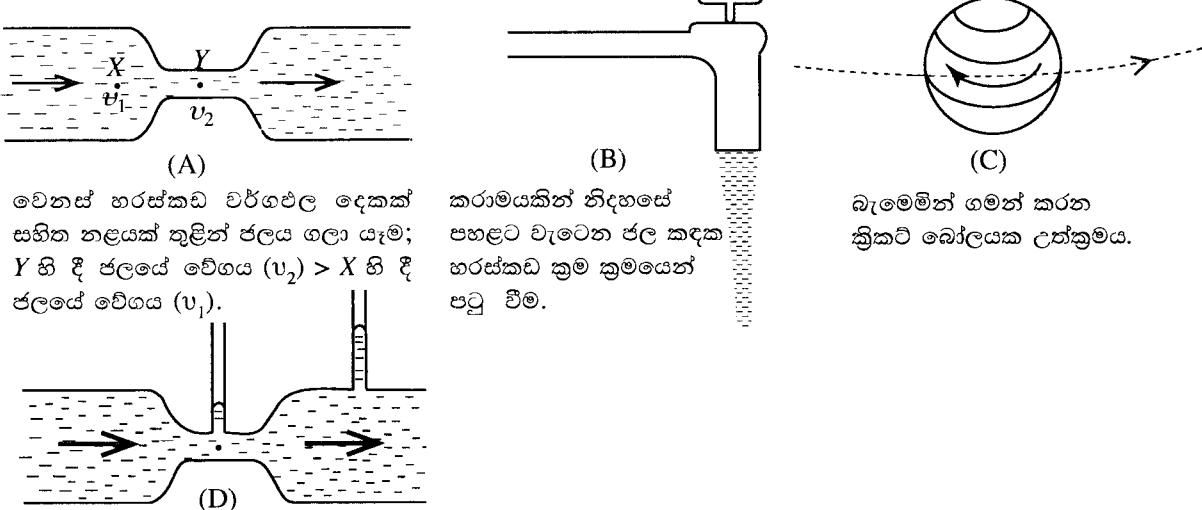


37. අරය r සහ දිග $l = 2r$ හූ සිලින්බිරාකාර තංචි කුට්ටියක් උෂේණන්වය T හි දී කෘෂිකාර වස්තුවක් ලෙස ගන්නිය විකිරණය කරයි. මෙම තංචි කුට්ටිය එම r අරය ම සහිත එක සමාන හූ N තැව් සංඛ්‍යාවකට කපා වෙන් කළ විට ඉහත උෂේණන්වයේ දී විකිරණ ගන්නිය විමෝශනය කෙරෙන ශිෂ්ටතාව කවර ගුණයකින් වැඩි වේ ද?
- (1) $\frac{(N+3)}{3}$ (2) $\frac{(N+2)}{3}$ (3) $\frac{(N+1)}{3}$ (4) $\frac{N}{3}$ (5) N

38. A සහ B නම් මෝටර් රථ දෙකක් සලකන්න. A මෝටර් රථයේ ඉදිරිපස රෝද පමණක් එන්ජිමට සම්බන්ධ කර කරකුවනු ලබන අතර B මෝටර් රථයේ පසුපස රෝද පමණක් එන්ජිමට සම්බන්ධ කර කරකුවනු ලබයි. A සහ B මෝටර් රථ ඉදිරි දිගාවට ගෙන් කරන විට ඒවායේ ඉදිරිපස සහ පසුපස රෝද මත පොලොව මධින් ඇති කරනු ලබන සර්ණ බලයන්දේ දිගාවන් නිවැරදි ව පෙන්වනු ලබන්නේ පහත දැක්වන කවර රුප සටහනෙන් ද?



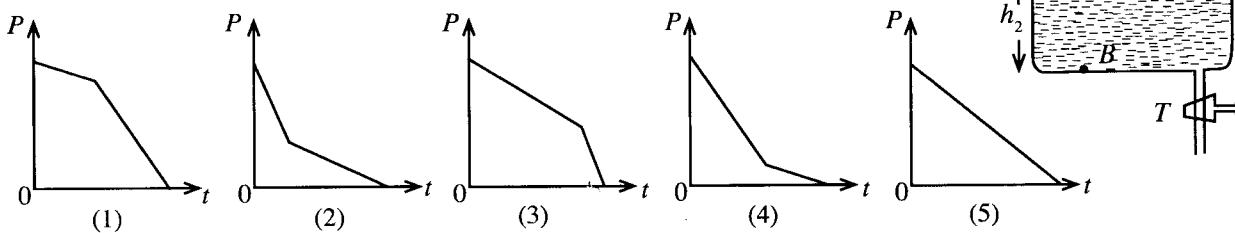
39. පහත සඳහන් හෝතික සංයිද්ධී සලකා බලන්න.



සිරස් තළ තුළ දුව කඳන්වල උසසි වෙනසක් පැවතිම.

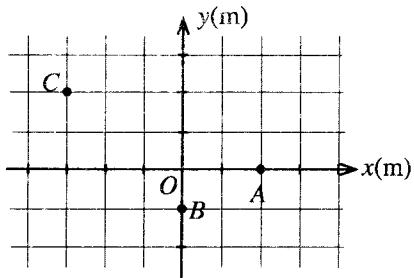
බ්‍නෑලි ප්‍රමෝදය හාවිත කර පැහැදිලි කළ භැක්කේ ඉහත සඳහන් සංයිද්ධී අනුරෙන් කවර ඒවා ද?

- (1) A සහ D පමණි.
 (2) B සහ D පමණි.
 (3) C සහ D පමණි.
 (4) B, C සහ D පමණි.
 (5) A, B, C සහ D සියල්ල ම.
40. දුවයේ පෙන්වා ඇති පරිදි h_1 සහ h_2 උසකට පුරවන ලද මිශ්‍ර නොවන දුව දෙකක් සිලින්බිරයක් තුළ ඇත. කාලය $t = 0$ දී පතුලෙහි ඇති T කරාමය විවෘත කර නියත පරිමා ශිෂ්ටතාවයකින් දුව සෙමෙන් දුවතට ගතහොත් දුව නිසා සිලින්බිරයෙහි පතුලේ B ලක්ෂණයේ පිහිනය (P), කාලය (t) සමඟ විවෘතය වබාන් හොඳින් තිරුපත්‍ය කරනු ලබන්නේ,



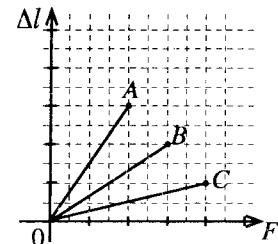
41. කුඩා වස්තුවක් ආරම්භයේදී O ලක්ෂණයේ නිසා ව පවතින අතර අහාන්තර පිපිරිමක් නිසා එය කොටස් තුනකට කැබේ ඉවතට ගමන් කරයි. පිපිරිමෙන් පසු වලනය වන කොටස් තුනේ කිසියම් මොහාතක දී පිහිටීම රුපයේ A, B සහ C ලක්ෂණයන්ගෙන් පෙන්වා ඇති. A ලක්ෂණයේ ඇති කොටස් ස්කන්ධය ගෝම් 6 නම්, පිපිරුමට පෙර වස්තුවේ ස්කන්ධය (ගෝම්වලින්) කුමක් ද?

(1) 6	(2) 9
(3) 12	(4) 15
(5) 18	



42. A, B සහ C වෙනස් ලෝක දුම් තුනක් F ආතනාස බලයකට යටත් කළ විට බලය සමඟ ඒවායේ විතකියේ (Δl) විවෘතය රුපයේ පෙන්වා ඇත. විතකින් නිසා දුම් තුළ ගබඩා වී ඇති අනුරූප ගක්තින් E_A, E_B සහ E_C නම්, එවිට

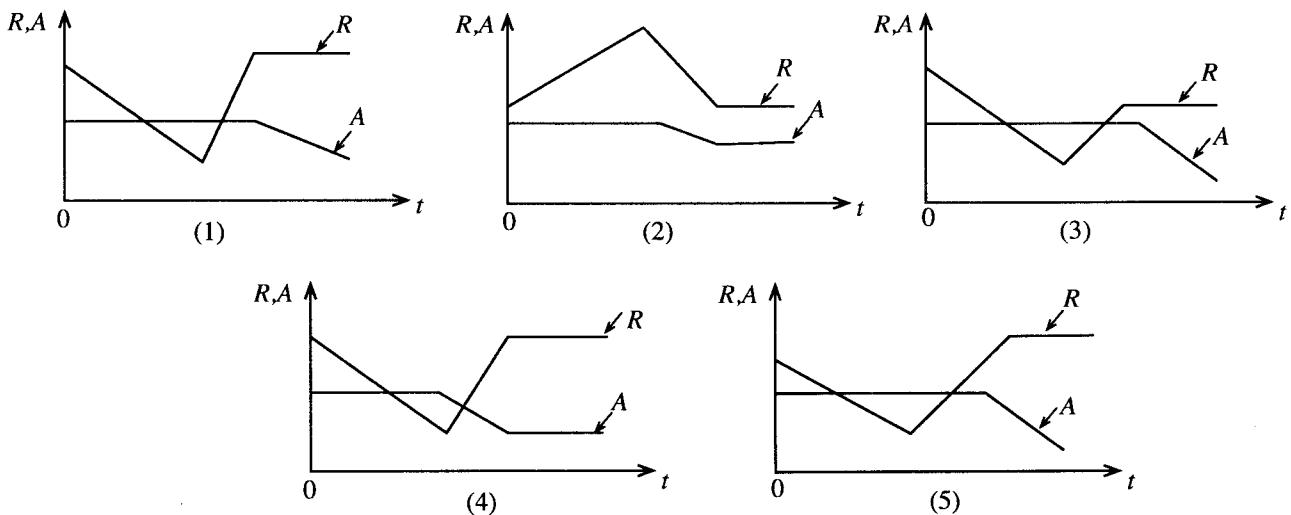
 - (1) $E_A > E_B = E_C$
 - (2) $E_A = E_B > E_C$
 - (3) $E_A = E_B = E_C$
 - (4) $E_A > E_B > E_C$
 - (5) $E_A < E_B < E_C$



43. සැහැල්පු සර්පිල දුන්නකට / නොඅදී දිගක් සහ k දුනු
 තියතෙයක් ඇත. දුන්නේ එක් කෙළවරකට ස්කන්ධිය m වන
 කුඩා වස්තුවක් සවිකර ඇති අතර අනෙක් කෙළවරට සවිකර
 ඇති කුඩා සැහැල්පු මූලුවක් හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා
 පද්ධතිය රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කරකවතු ලැබේ.
 දුන්න තිරස් තලයක පවත්වා ගනිමින් වස්තුව ය තියත
 කෝණික විශයකින් අරය R වන වෘත්තාකාර පථයක්
 මිශ්චිල් මින් තාරුණි න්‍යා සිංහ

$$(1) \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m} \left(\frac{R-l}{R} \right)} \quad (2) \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (3) \quad \omega = \sqrt{\frac{k \cdot l}{m \cdot R}} \quad (4) \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m} \left(1 - \frac{R}{l} \right)} \quad (5) \quad \omega = \sqrt{\frac{k \cdot R}{m \cdot l}}$$

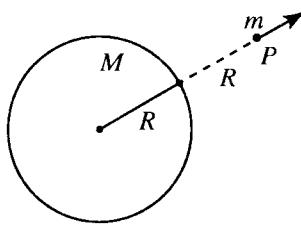
44. 30°C ති පවතින වායුගේගැලයෙන් එක්තරා වායු පරිමාවක් ඒකලින කර එය එකාකාර සිසුකාවලින් ප්‍රමාදයෙන් උත්තුවෙයි 80°C දක්වා රත් කර ඉන්පසු 15°C දක්වා සිසිල් කරනු ලැබේ. රත් කිරීම සහ සිසිල් කිරීම යන දෙක ම නියත පිඩිනයේ දී සිදු කරනු ලැබේ. ඒකලින කරන ලද වායුවේ තුළාර අංකය 25°C වේ. වායු පරිමාවහි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රකාවය (R) සහ නිර්ණේක්ෂ ආර්ද්‍රකාවය (A), කාලය (t) සමග විවෘතනය වීම වඩාත් හොඳින් තීරුප්‍රාණය කරනු ලබන්නේ,



45. m සේකන්දයක් සහිත අංගුවක්, සේකන්දය M සහ අරය R වන ගෝලාකාර ග්‍රහ ලෝකයක කේන්දුයේ සිට $2R$ දුරකින් පිහිටි P ලක්ෂණයක සිට සිරස් ව ඉහළට රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. මෙම ප්‍රක්ෂේපනය සඳහා වියෝග ප්‍රවේශය වන්නේ,

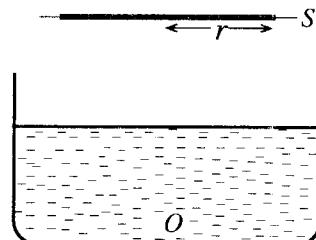
$$(1) \quad v = \sqrt{\frac{GM}{R}} \quad (2) \quad v = \sqrt{\frac{2GM}{R}} \quad (3) \quad v = \sqrt{\frac{2Gm}{R}}$$

$$(4) \quad v = \sqrt{\frac{GM}{2R}} \quad (5) \quad v = 2\sqrt{\frac{GM}{R}}$$

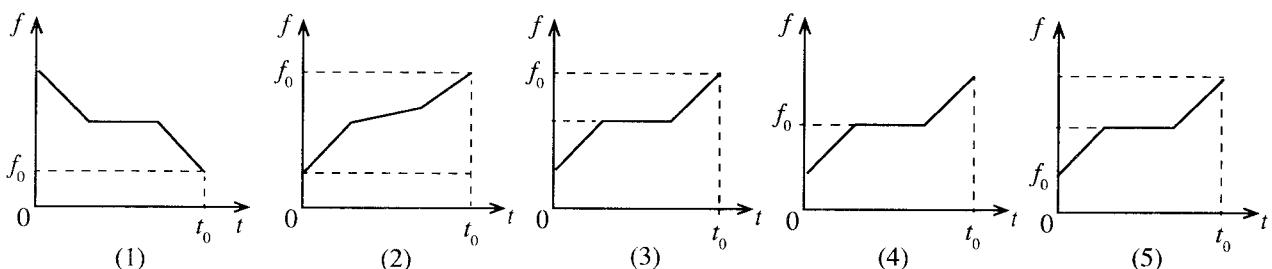
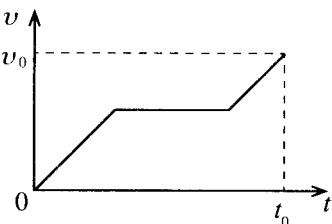


46. ජල වැංකියක පත්‍රලේ පිහිටි O ලක්ෂණකාර ආලේක් ප්‍රහවයක් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි S නිරස් තීරස් මත අරය r වූ වෘත්තාකාර ආලේක් ලපයක් ඇති කරයි. C යනු ජල-වාත අනුරු මුහුණක සඳහා අවධි කේතෙයයි. ආලේක් ප්‍රහවය d දුරක් සිරස් ව ඉහළට වලින කළහොත් ආලේක් ලපයෙහි අරය,

- $$(1) \quad r + d \sin C \text{ දක්වා වැඩි වේ.} \quad (2) \quad r + d \tan C \text{ දක්වා වැඩි වේ.}$$
- $$(3) \quad \text{නොවෙනස් ව පවතී.} \quad (4) \quad r - d \sin C \text{ දක්වා අවු වේ.}$$
- $$(5) \quad r - d \tan C \text{ දක්වා අවු වේ.}$$

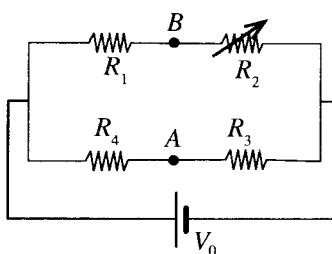


47. f_0 සංඛ්‍යාතයක් සහිත හඩක් එහි සයිරමයෙන් නිකුත් කරන ගිලන් රථයක් v_0 නියත ප්‍රවේශයකින් සංස්ක්‍රිත මාරුගයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. නිශ්චලකාවයෙන් ගමන් අරඹන මේටර් රථයක් ගිලන් රථය පසුපසින් එම දිකාවට ම ගමන් කරන අතර මේටර් රථයේ ප්‍රවේශ-කාල ප්‍රස්ථාරය රුපයේ පෙන්වා ඇතේ. මේටර් රථය t_0 කාලයක දී ගිලන් රථයේ ප්‍රවේශය වන v_0 ව ලැබා වේ. මේටර් රථය තුළ සිටින මගියෙකුට ඇසෙන සයිරම හඩි සංඛ්‍යාතය (f), කාලය (t) සමඟ විවෘතය වන ආකාරය විභාගී ම හොඳින් නිරුපණය වන්නේ,

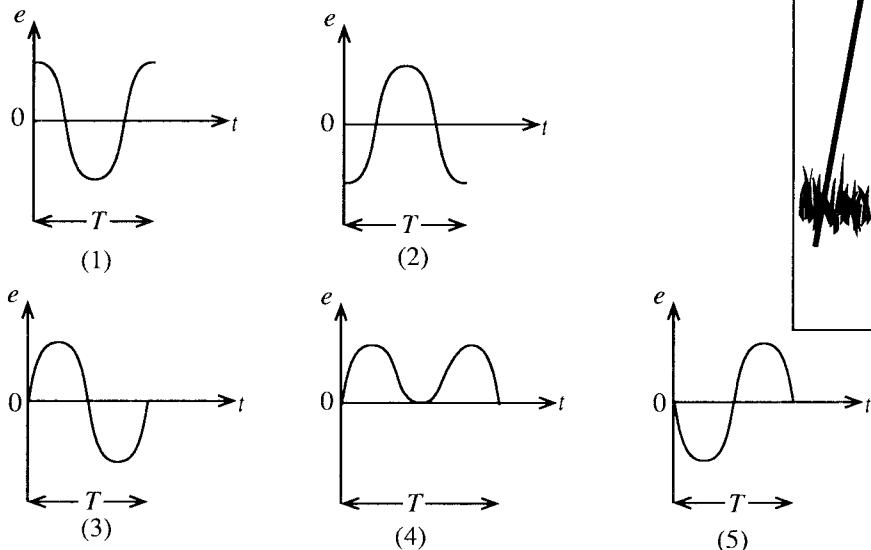


48. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි R_2 ප්‍රතිරෝධය ඉන්නයේ සිට අනන්තය දක්වා වෙනස් කරන විට B ට සාපේක්ෂ ව A ට විහාරය වෙනස් වන්නේ,

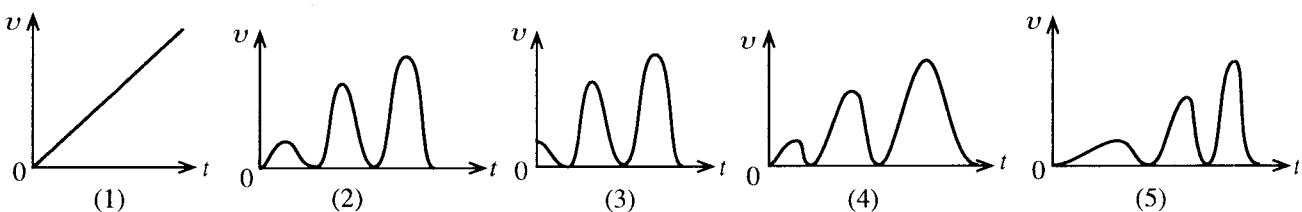
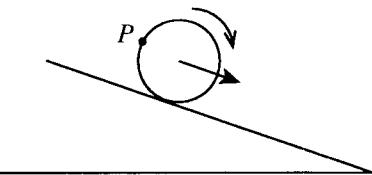
- $$(1) \quad \text{ඉන්නයේ සිට ඉන්නයට ය.}$$
- $$(2) \quad \frac{R_1}{R_4 + R_1} V_0 \text{ සිට ඉන්නයට ය.}$$
- $$(3) \quad \frac{R_1}{R_4 + R_1} V_0 \text{ සිට } \frac{R_1}{R_4 + R_1} V_0 - V_0 \text{ ය.}$$
- $$(4) \quad \frac{R_3}{R_4 + R_3} V_0 \text{ සිට } \frac{R_3}{R_4 + R_3} V_0 - V_0 \text{ ය.}$$
- $$(5) \quad \frac{R_3}{R_4 + R_3} V_0 \text{ සිට } \frac{R_4}{R_4 + R_3} V_0 - V_0 \text{ ය.}$$



49. රුපයේ පෙනෙන පරිදි ලෙස හරස් දැඩි මගින් එකට සවිකොට ඇති වියාල සමාන්තර ලී රෝද දෙකකින් සමන්වීත කතුරු ඔංචිල්ලාවක් (Ferris wheel) ගොඩනගා ඇත්තේ රෝදවල තල උතුරු-දකුණු දියාවට පිහිටා ලෙස සහ හරස් දැඩි මෙම ස්ථානයේ තිරස් ව පවතින පායිවූ වුමික ක්ෂේත්‍රය B ට ලමිකක ව පිහිටා නේ ය. කතුරු ඔංචිල්ලාව රෝද දෙක් කේත්දිය හරහා යන තිරස් අක්ෂය ව්‍යාහිත T ප්‍රමාණ කාලාව්තයක් සහිත ව රුපයේ පෙන්වා ඇති දියාවට ප්‍රමාණය වේ. LM යනු කාලය $t = 0$ දී, පෙන්වා ඇති පරිදි ඉහළ ම ස්ථානයේ පිහිටි හරස් දැඩි බිජ්‍යා වේ. කාලය (t) සමග හරස් දැඩි මෙම්බ්‍රෑන් M කෙළවරට සාපේක්ෂ ව L කෙළවරහි, (e) ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලයේ විවෘතය වඩාත් ම හොඳින් නිරුපණය කරනු ලබන්නේ,



50. රෝදයක් නිශ්චලනාවයේ සිට රුපයේ දැක්වෙන පරිදි ආනත තලයක් ඔස්සේ ලිස්සිමතින් තොරව පහළට පෙරලීමට සලස්වනු ලැබේ. කාලය (t) සමග රෝදයේ පරිධිය මත පිහිටි P ලක්ෂණයක, පොලොවට සාපේක්ෂ ව ප්‍රවේගයේ (v) වියාලන්වයෙහි විවෘතය වඩාත් ම හොඳින් නිරුපණය කරනු ලබන්නේ පහත දැක්වෙන කටයුතු ප්‍රස්ථාරයෙන් ද? (කාලය $t = 0$ නි දී P ලක්ෂණය ආනත තලය ස්ථාපිත කරයි.)



தமிழ்நூல் பொடி வகுப்பில் பாட (உயர் மேல்) தீர்மானம், 2014 ஆண்டின் கல்விப் பொதுத் தராநூல் பத்திர் (உயர் தோ)ப் பரிசை, 2014 ஒக்டோபர் General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2014

ଶ୍ରେଣିକ ଲିଟ୍ରେଚୁଳ II
ପେନ୍ଥିକଲିଯାଲ II
Physics II

01 S II

ஒரு ஏந்தி
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :

වැඩත් :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය එහි 14 කින් යුතුක්න වේ.
 - * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුතුක්න වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
 - * ගණක යන්නේ භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රටන (පිටු 2 - 8)

B කොටස - රචනා (පිටු 9 - 14)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයිඩ් සම්බන්ධ වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩුලුසි පාවතිවී කරන්න.

- * සම්පූර්ණ ප්‍රශන පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් එක පිළිතුරු පත්‍රයක් වන යේ. A කොටස B කොටසට උඩීන් තිබෙන පරිදි අමුණු, විනාග ගාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
 - * ප්‍රශන පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විනාග ගාලාවන් පිටිවැමු ඇතුළු මධ්‍ය පිටිවැමු ප්‍රශන ඇත.

පරික්ෂකගේ ප්‍රයෝගනය සහා පමණි

දෙවෑති පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රයෝග අංක	ලැබු ලක්ෂණ
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
B	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	

විකාශන ලක්ෂණ

ଶ୍ରୀନାଥମେନ୍ଦ୍ର	
ଅକ୍ଷେତ୍ର	

සුංයේතා අංක

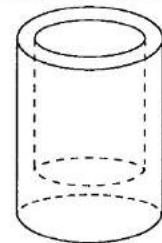
ලංත්තර පත්‍ර පරික්ෂක 1	
ලංත්තර පත්‍ර පරික්ෂක 2	
ලකුණු පරික්ෂා කළේ	
අධික්ෂණය කළේ	

A කොටස- ව්‍යුහගත රටිනා
ප්‍රශන හතරට ම සිල්ලිභූරු මෙම පැවැත්‍රය ම සහයන්න.
 $(g = 10 \text{ N kg}^{-1})$

ඉඩ
සිපුව
කිමිප්ප
ජා උපක්ෂ

1. රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයේ කුඩා ඒකාකාර සිලින්චිරුකාර හාර්තයක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සනත්වය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් මිනුම් උපකරණ දී ඇත.

- (1) ව්‍යුහය කැඳිපරයක්
(2) ඉලෙක්ට්‍රොනික කුලාවක්



(a) මිනුම් ගැනීම සඳහා ව්‍යුහය කැඳිපරයක් හාවිත කිරීමට පෙර ඔබ විසින් ගත යුතු ප්‍රථම පියවර කුමක් ද?

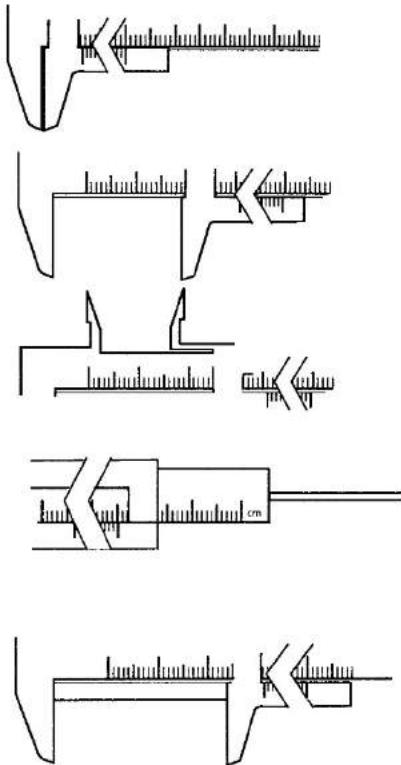
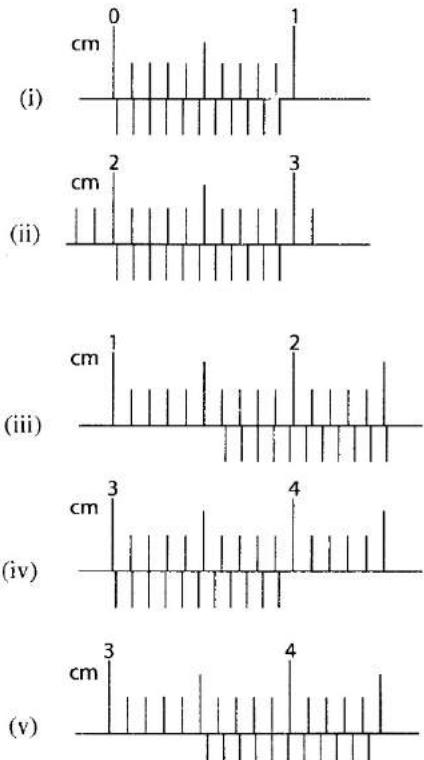
(b) හාර්තය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සනත්වය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව V සහ එහි ස්කන්ධය M යන පද ඇළුරෙන් ලියන්න.

(c) හාර්තයේ බාහිර විෂ්කම්භය සහ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය යන මිනුම් දෙකට අමතරව, ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ව්‍යුහය කැඳිපරය හාවිතයෙන් මඟ ලබා ගන්නා අතෙක් මිනුම් සඳහන් කරන්න.

- (1) (2)
(3)

(d) හාර්තය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ලබා ගත් එක් මිනුම් කට්ටලයකට අදාළ සියලු ම ප්‍රධාන සහ ව්‍යුහය පරිමාණ පිහිපුම, පහත සඳහන් (i) සිට (v) තෙක් රුපවලින් පෙන්වා ඇත. එක් එක් මිනුම් ලබා ගැනීමට හාවිත කළ අදාළ තනු/ගැහුර මතින කුරු ආදිය රුපයේ දකුණු පසින් පෙන්වා ඇත.

සටහන : හාර්තයේ උස එහි බාහිර විෂ්කම්භයට වඩා විශාල ය.



සභා
මියෙන්
කිහිපි
ජාතියෙන්

රුප නිවැරදි ව හඳුනාගෙන ඒවා (c) හි දැක් කූ මිනුම් හා සම්බන්ධ කර පහත දී ඇති වගාව සම්පූර්ණ කරන්න.

රුපය	ව්‍යියර කුලීපරයේ කියවේම	නිවැරදි කරන ලද පාඨාකය	මිනුම් නම
(i)
(ii) (x_1 කියම්)
(iii) (x_2 කියම්)
(iv) (x_3 කියම්)
(v) (x_4 කියම්)

- (e) (i) ඉහත වගාවේ දී ඇති සංකේත (x_1, x_2, x_3, x_4) ඇසුරෙන් හාර්තය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....
.....

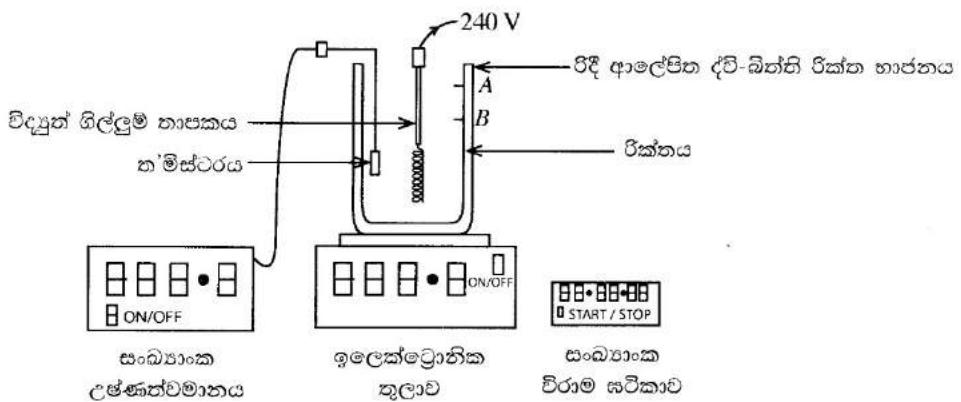
- (ii) ඉහත (e) (i) යටතේ උග්‍රය ලද ප්‍රකාශනය සහ ඉහත (d) හි වගාවේ මධ්‍ය වියිත් දෙන ලද පාඨාක හාවිත කර V ගණනය කරන්න ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න).

.....
.....
.....

- (f) ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාවේ පාඨාකයට අනුව හාර්තයේ ස්කන්ධිය ගෝම් 9.60 නම්, හාර්තය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සනෘථිය භෞතා මධ්‍යි පිළිනුර kg m^{-3} මිශ්‍රණ දෙන්න.

.....
.....

2. විදුත් ක්‍රමයක් හාවිත කර ජලයෙහි වාශ්පිකරණයේ විශිෂ්ට දුර්ත කාපය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් යැලුපුම් කර සිදු කළ යුතුව ඇත. මෙම කාර්යය සඳහා හාවිත කළ යුතු, නම් කරන ලද අයිතමයන් සහිත පරීක්ෂණාත්මක පැකැංච් (I) රුපයේ පෙන්වා ඇත.



(I) රුපය

[නෙරුවන් පිටුව බලන්න.]

පරීක්ෂණාත්මක ස්ථිර පිළිවෙළ:

- (1) ඉලෙක්ට්‍රොනික තුළාව මත කඩා ඇති රිදී ආලේපින ද්‍රී-බින්ති රිස්ක හාර්නයට ප්‍රමාණවත් තරම් ජලය එකතු කරන්න.
- (2) විදුල් හිල්පුම් තාපකයේ උවිවිය දමන්න.
- (3) කාපාංකයේ දී ජලය නොදින් නැවීමට පටන් ගත් පසු කිහියම් මොහොතාක දී (කාලය $t = 0$ දී යැයි කියමු) සාධාරණ විරාම සරිකාව හ්‍රියාත්මක කර, එම මොහොතේ දී ම ඉලෙක්ට්‍රොනික තුළාවහි කියවීම ද (M_0 යැයි කියමු) සටහන් කර ගන්න.
- (4) පුදුපු / කාලයකට පසුව තුළාවහි පායාංකය සටහන් කරගන්න (M_1 යැයි කියමු).
- (5) M_1 සඳහා පායාංක කිහිපයක් අවශ්‍ය තම්, පරීක්ෂණය නොහවුවා දිගටම සිදු කර කාලය $2t, 3t, 4t$ සහ $5t$ නී දී තුළාවේ අනුයාත පායාංක සටහන් කර ගන්න.

මට්ටම්:

හේතු:

(i)

(ii)

- (b) රිදී ආලේපින ද්‍රී-බින්ති රිස්ක හාර්නය තාප හානිය අඩු කරන්නේ කෙසේ ද?

.....
.....
.....
.....

(c) උෂ්ණත්වය මූනා ගැනීම සඳහා හාවින කරන්නේ තැම්ප්‍රටරයේ කුමන දැනය දැයි දක්වා, උෂ්ණත්වය සමඟ එම දැනය වෙනයේ වන්නේ කෙසේ දැයි සඳහන් කරන්න.

.....
.....
.....
.....

(d) විදුල් තාපකයේ ජවය වොට්ටිලින් P නම් ද ජලය නවා පුමාලය ලෙස ඉවත්වීමට ගත වූ කාලය t නම් ද ජලයේ වාෂ්පිකරණයේ විසින්ට දුරේ තාපය L සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, t සහ ඉහත පරීක්ෂණාත්මක ස්ථිර පිළිවෙළ යටතේ මතින ලද M_0 සහ M_1 රාජින් ඇපුරන් එය දක්වන්න.

- (e) (i) ඉලෙක්ට්‍රොනික තුළාවේ අවම මිනුම ගෝම 0.1 නම්, මතින ලද, නවා පුමාලය ලෙස ඉවත් වූ ජල ස්කන්ධයේ සාහික ගෝමය $\frac{1}{100}$ විම සහතික කරනු වයි, නවතා ඉවත් කළ යුතු ජලයේ අවම ස්කන්ධය කුමක් විය යුතු ද?

.....
.....
.....
.....

(ii) $P = 500 \text{ W}$ නම්, ඉහත (e) (i) නී දී ඇති අවශ්‍යකාවය සපුරාලීම් සඳහා නවතා ජලය ඉවත් කළ යුතු කාලය t සඳහා අවම අගය ගණනය කරන්න. (මෙම ගණනය සඳහා L හි අගය $2.3 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ ලෙස ගන්න.)

.....
.....
.....
.....

(f) පරීක්ෂණාත්මක ස්ථිර පිළිවෙළ අංක (5) යටතේ ගන්නා ලද දත්ත හාවින කර, කාලය t (මිනින්තු) සමඟ වාෂ්පිකරණය වූ ජලයේ ස්කන්ධය m (ඡෝම්) හි ප්‍රස්තාරයක් අදින ලද අතර, ප්‍රස්තාරයේ ලක්ෂණ දෙකකට අනුරුප බණ්ඩාංක (2, 26) සහ (8, 106) විය. L හි අගය නිර්ණය කරන්න.

3. විදුරු ප්‍රිස්මයක් හාවිත කර විදුරුවල වර්තන අංකය π නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබට සම්මත වර්ණාවලීමානයක්, විදුරු ප්‍රිස්මයක් සහ සේවියම් ආලෝක ප්‍රහැවයක් දී ඇත.

(a) වර්ණාවලීමානයෙහි ප්‍රිස්ම මෙසයේ කේත්දුය හරහා වන සිරස් අක්ෂය වටා එකිනෙකින් ස්වායන්ත්ව තුමණය කළ ගැනී ප්‍රධාන සංරවක දෙක ලියා දක්වන්න.

(i)

(ii)

(b) වර්ණාවලීමානය හාවිතයෙන් මිනුම් ගැනීම ආරම්භ කිරීමට පෙර, පහත සඳහන් අයිතම සඳහා ඔබ විසින් කළ යුතු සිරුමාරු කිරීමෙහි ප්‍රධාන පියවර ලියා දක්වන්න.

(i) උපනෙක:

.....

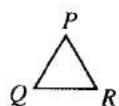
(ii) දුරක්ෂය:

.....

(iii) සමාන්තරකය:

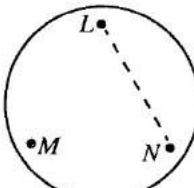
.....

(c) ප්‍රිස්ම මෙසය මට්ටම කිරීම සඳහා 2(a) රුපයේ පෙන්වා ඇති PQR ප්‍රිස්මය හාවිත කිරීමට ඔබට කියා ඇත.



2(a) රුපය

සමාන්තරකය



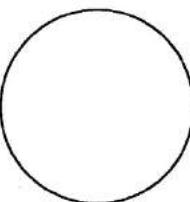
2(b) රුපය

ප්‍රිස්ම මෙසය මට්ටම් කර ගැනීම සඳහා PQR ප්‍රිස්මය ඔබ විසින් ප්‍රිස්ම මෙසය මත තැබිය යුතු ආකාරය 2(b) රුපය මත අදින්න. 2(b) රුපයේ L, M, N මගින් මෙසයේ ඇති සංත්ලන අංකුරුප්ප වල පිහිටුම් දක්වේ.

(d) ප්‍රිස්මය තුළින් ආලෝක කිරණයක අවම අප්‍රමාන කොළඹය නිර්ණය කිරීම සඳහා මිනුම් දෙකක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ.

(i) ප්‍රිස්ම මෙසය මත ප්‍රිස්මය තබා අවම අප්‍රමාන අවස්ථාව ලබා ගැනීමට වර්ණාවලීමානය සිරුමාරු කළ පෙනු, ප්‍රිස්මය හරහා කිරණය අප්‍රමානය වීම පෙන්වීමට කිරණ සටහනක් (3) රුපය මත අදින්න. දුරක්ෂයේ පිහිටුම ද අදින්න.

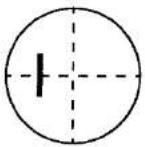
සමාන්තරකය



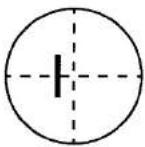
(3) රුපය

- (ii) සෞදීයම් ආලෝකය සඳහා ඉහත සඳහන් කර ඇති මිනුම් දෙකට අනුරූප එක් පරිමාණයක පාඨිංච තුළ 143°29' යහා 183°15' නම් (මිනුම් ලබා ගන්නා විට පරිමාණය 360° ලකුණ හරහා ගමන් නොකළ බව උපක්ෂපනය කරන්න.), අවම අපගමන කේෂණය සොයන්න.

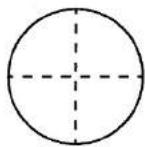
- (e) ඔබ අවම අපගමන ස්ථානය සඳහාගෙන එය හරස් කම්බි මනට ගෙන ආ පසු, එය නැවත සනාථ කර ගැනීම සඳහා වඩා කුඩා පහන කේෂණයකින් පටන්ගෙන අවම අපගමන ස්ථානය හරහා ගමන් කරන තුරු දික් සිදුලේ ප්‍රතිඵිමිය සන්නතිකව නිරීක්ෂණය කළමින් ප්‍රිස්ම මේසය කරකුවීමට ඔබට තියා ඇත. 4(a), 4(b) සහ 4(d) රුප එවැනි කරකුවීමක දී අනුගාමී ස්ථාන පහකින් තැනක දී, දික් සිදුලේ ප්‍රතිඵිමිය නිරීක්ෂණය කළ හැකි වූ පිහිටුම් පෙන්වමි.



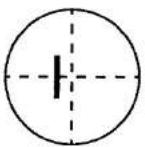
4(a)



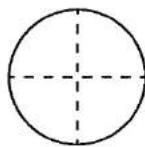
4(b)



4(c)



4(d)



4(e)

4(c) සහ 4(e) රුප මත, ඔබ දික් සිදුලේ ප්‍රතිඵිමිව දැකීමට බලාපොරොත්තු වන ස්ථානවල ඒවා අදින්න.

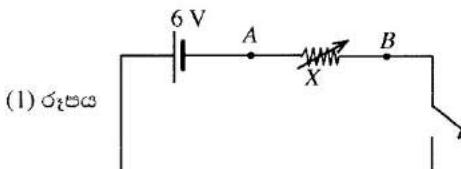
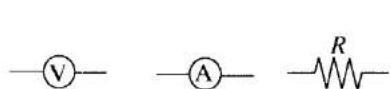
- (f) ප්‍රිස්ම කේෂණය A නම් ද සෞදීයම් ආලෝකය සඳහා අවම අපගමන කේෂණය D නම් ද සෞදීයම් ආලෝකය සඳහා විදුරුවල වර්තන අංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් A සහ D ඇසුරන් උග්‍රන්න.

- (g) $A = 60^\circ$ නම්, n හි අංකය සොයන්න.

4. නොදැන්නා අයගත් සහිත ප්‍රතිරේඛකයක නිවැරදි ප්‍රතිරෝධය (R), එය හරහා ධාරා (I) සහ වේළ්ටීයනා (V) මැන ප්‍රිස්ම ප්‍රස්ථාරයක් අදින්මන් නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියම ව ඇත. නොදැන්නා ප්‍රතිරේඛකයේ R ප්‍රතිරෝධයට 500 Ω ව ආසන්න අයගත් ඇති බව දනි.

- (a) ඔම සඳහා ඔබ විසින් අවවන විදුළුන් පරිපථය පරිපථ සටහනෙහි කොටසක් (1) රුපලයේ ඇද ඇත. X යනු A හා B ලක්ෂණ අතර සම්බන්ධ කර ඇති ධාරා තියාමකයකි.

- (i) පහත පෙන්වා ඇති අනෙක් සංරච්චයන්ගේ පරිපථ සංකීත හාටින කර පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න. සෑම සංරච්චයකට ම ඒවායේ සුපුරුදු තේරුම ඇත.



- (ii) ඔබ විසින් අදින ලද පරිපථ කොටසහි වේළ්ටීම්වර සහ ඇම්වර පරිපථ සංකීත දෙපස + සහ - ලක්ෂණ නිවැරදි ව යොදන්න.

- (b) මෙම පරීක්ෂණයේදී භාවිත කිරීම සඳහා (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති ධාරා නියාමකය මධ්‍ය දී ඇත. ඉහත (a) යටතේ සඳහන් කර ඇති A සහ B ලක්ෂණ (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති ධාරා නියාමකයේ උචිත අගයන්හි තෙවැලු කරන්න.



(2) රුපය

- (c) ධාරා නියාමකය සඳහා පහත සඳහන් පිශීලිතර දී ඇත.

$$\begin{array}{ll} \text{සම්පූර්ණ ප්‍රතිච්‍රියා දය} & = 2000 \Omega \\ \text{උපරිම ධාරාව} & = 0.5 \text{ A} \end{array}$$

මෙම ධාරා නියාමකය (a) (i) කොටසේදී අදින ලද සම්පූර්ණ කරන ලද පරිපථයේ භාවිත හෝරන විට, මධ්‍ය ලබා ගත යැකි උපරිම සහ අවම ධාරා නිමානය කරන්න.

උපරිම ධාරාව:

.....

අවම ධාරාව:

.....

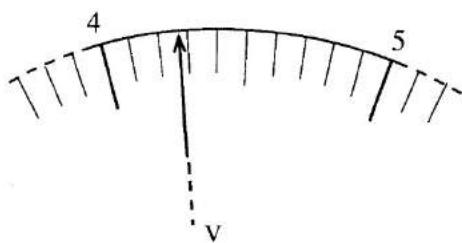
- (d) පුරුණ පරිමාණ උත්තුම 0.5 mA, 15 mA, 20 mA, 100 mA සහ 1A පහිත ඇමුවර එකතුවකින් සුදුසු ආමීරයක් තෝරා ගැනීමට මධ්‍ය කියා ඇත්තාම ඔවුන් තෙවැනි තෙවැම කුමක් ද? එම තෙවැමට හේතුව දෙනන.

තෙවැම:

හේතුව:

- (e) 1 සහ V සඳහා වෙනස් පායාක යුහුල පහක් ලබා ගැනීමට මධ්‍ය කියා ඇත.

- (i) එවැනි එක වෛල්ටෝමීටර පායාකයකට අනුරුප වෛල්ටෝමීටර දරුගකයේ උත්තුමය (3) රුපයේ පෙන්වා ඇත.

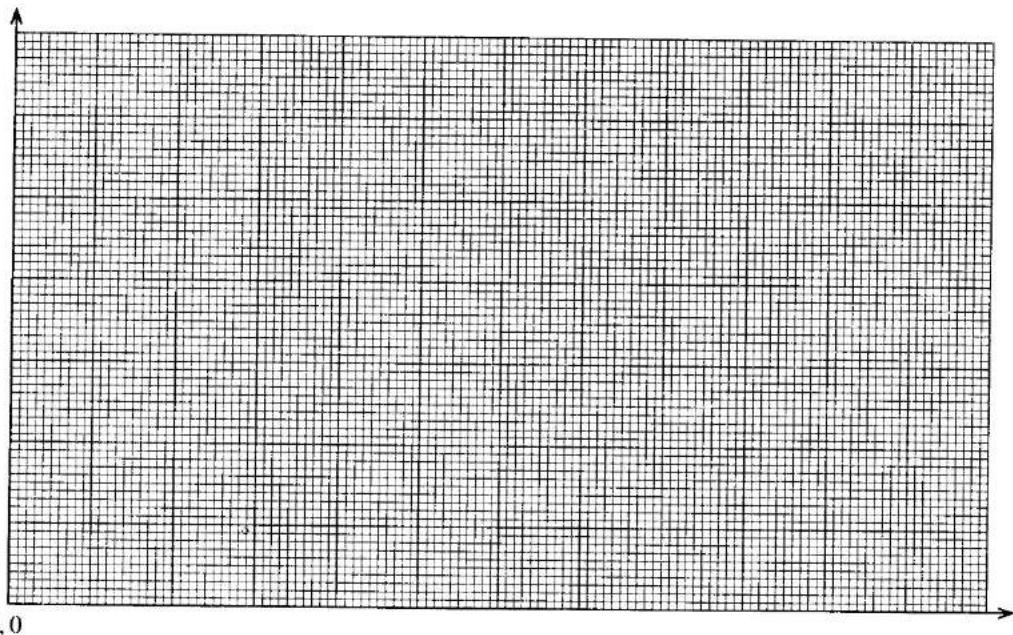


(3) රුපය

(1) මෙම කියවීමේ අයය ලියා දක්වන්න. :

(2) එම මිනුමෙහි උපරිම නිමානින දෝශය කුමක් ද?

- (ii) ඉහත a (i) හි දී සම්පූර්ණ කරන ලද පරිපථය හාවිත කොට මෙම පරික්ෂණය සිදු කළ විට ඇමුවර නියමිත වන 3 mA , 5 mA , 7 mA , 9 mA සහ 11 mA සඳහා අනුරූප වෛලෝටිම් පාඨාංශ පිළිගෙනින් 1.4 V , 2.4 V , 3.4 V , 4.3 V සහ 5.3 V විය. බාරාව ස්වායන්ත් විවෘතය ලෙස සඳහා R නිර්ණය කිරීමට පූදුවන ආකාරයට, දත්ත ලක්ෂණයන් දී ඇති ජාලකය මත ලක්ෂණ කරන්න.



- (f) සුදුසු ප්‍රස්ථාරයක් ඇදීමෙන් පසු ඔබ, නොදත්තා R ප්‍රතිරෝධයේ අඟය 480Ω ලෙස නිර්ණය කළේ යැයි සිහ්නන්න. මෙම පරික්ෂණයේ දී එබා හාවිත කළ වෛලෝටිම් පාඨාංශර ප්‍රතිරෝධය (R_i) 5000Ω වේ. R_i හි අඟය අපරිමිත ලෙස වියාල තුළයේ නම්, මෙම පරික්ෂණයෙන් R සඳහා ඔබට බලාපොරොත්තු විය යැයි අඟය ගණනය කරන්න.
-
.....
.....

සංස්කරණ
මියුණු
මිවිත
භාෂා පිළිගෙන

* *

B කොටස - රුවනා

පූර්ව තුතරකට පමණක් පිළිනරු සපයන්න.

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

5. (a) පුද්ගලයෙකු ඇවිධින විට පියවර මාරු කිරීමේ දී එක් අවස්ථාවක දී, පුද්ගලයාගේ මූල්‍ය ගැරී බව (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරදී එක් පාදයක් මෙන් පමණක්ද දරා ගනී. මෙම පාදයේ අඟාල අස්ථි වුවහනයේ ඉදිරිප්ප පෙනුම (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති අතර, අනුරුප පාදය මත ක්‍රියා කරන පියාග්‍රෑ ම බල දැක්වෙන සරල කරන ලද නිඛහස් බල සටහන (3) රුපයේ දක්වා ඇති පියාග්‍රෑ ම බල සහ ගැරීමේ බව එක ම පිරස් තෙයක ක්‍රියා කරන අතර මෙම අවස්ථාව සඳහා පාදය සහ පොලොව අතර සර්ජන බලය නොයළකා භාරිත නැංිය.

මෙහි; $F_M = M$ පේරි සමුහය මගින් පාදය මත ඇති කරන සමුදා

F_S = උකුල කුහරය (S) මගින් පාදය මත යෙදෙන බලය

W_1 = පාදමයේ බර

R = සොලුව මගින් පාදය මත ඇති කරන ප්‍රතිඵ්‍යා බලය

- (i) ප්‍රශ්නලයාගේ බර W නම්, R ප්‍රතික්‍රියා බලය, W අසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) සාමාන්‍යයෙන් $W_L = 0.2W$ වේ. P ලක්ෂණය වටා පූරුණ ගැනීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින්, F_S , θ_S පහ W අනර සංවන්ධිතාවක් ලබා ගන්න.

(iii) W අසුරෙන් F_M සොයුන්න (sin 72° = 0.9 සහ cos 72° = 0.3 ලෙස ගන්න).

(iv) θ_S හි අයය සොයන්න.
 (v) W අපුරෙන් F_S සොයන්න (මෙම ගණනය සඳහා පමණක් තිබට
 $\sin \theta_c = 1$ ලෙස ගත හැකි ය.)

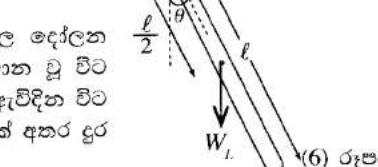
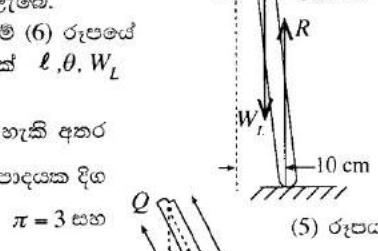
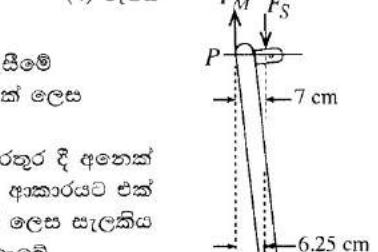
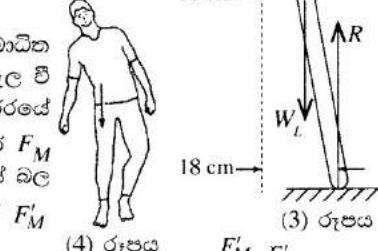
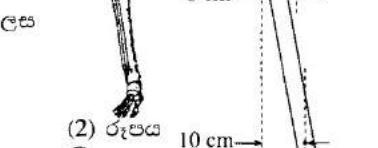
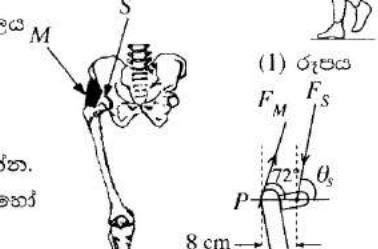
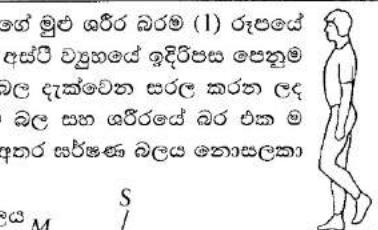
- (b) උකුල් සන්ධියක් ආබාධයකට ලක්වී ඇති පුද්ගලයකු අවෝදින විට මූල්‍ය ආබාධිත සන්ධියට සම්බන්ධ පාදය මත සිට ගැනීමේ දී ආබාධය සකින පැත්තට අඛ වී කොර ගැසීමට පෙළමේ [(4) රුපය බලන්න]. එහි ප්‍රතිඵලයන් ලෙස රිරෝදෝ දුරුත්ව ශේෂීය ආබාධිත උකුල් සන්ධිය පැත්තට විස්තරාපනය වන අතර F_M සිරස් ව ඉහළ දියාවට ව්‍යාකරණී. මෙම අවස්ථාවේ දී පාදය සඳහා තීදහස් බල සටහන (5) රුපයෙන් පෙන්වන අතර F_M සහ F_S ට අදාළ බල පිළිවෙළින් F'_M සහ F'_S ලෙස දක්වා ඇතුළු.

- (i) මෙම අවස්ථාව සඳහා F'_y බලය W අසුරෙන් සොයන්න.
(ii) ඉහත (b) හි දී විස්තර කෙරෙන ජේතුව් නිසා පුද්ගලයාගේ තාකාර ගැඹුම් ප්‍රතිඵලයක් ලෙස F_y බලයේ විශාලත්වයේ යිලු වන අඩු විම ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ගණනය කරන්න.
(c) ඇවිදිම් සූයාවලියේ දී එක් පාදයක් පොලොව මත නිසාල ව පටහින අතරතුර දී අනෙක් පාදය උරුම් සන්නිධිය විට වලනය වේ. මෙම වලනය (6) රුපලේ දැක්වෙන ආකාරයට එක් කෙළවරක දී නිෂ්පාදන් ඇති කරන ලද දැක්වින යිලු වන දේශීලුත විශ්වාස ලෙස භාවිතය විය යුතු වේ.

- (i) Q ලක්ෂණය හරහා පුම්පින් අක්ෂය වටා දැන්වේ අවස්ථාවේ සූර්යය / නම් (6) රුපයේ දැක්වෙන පිහිටීමේ දී දැන්වේ කොළඹ ත්වරණය α සහානා ප්‍රකාශනයක් t, θ, W_L යාන් / ප්‍රාගෝනු මූලික පත්‍රකා.

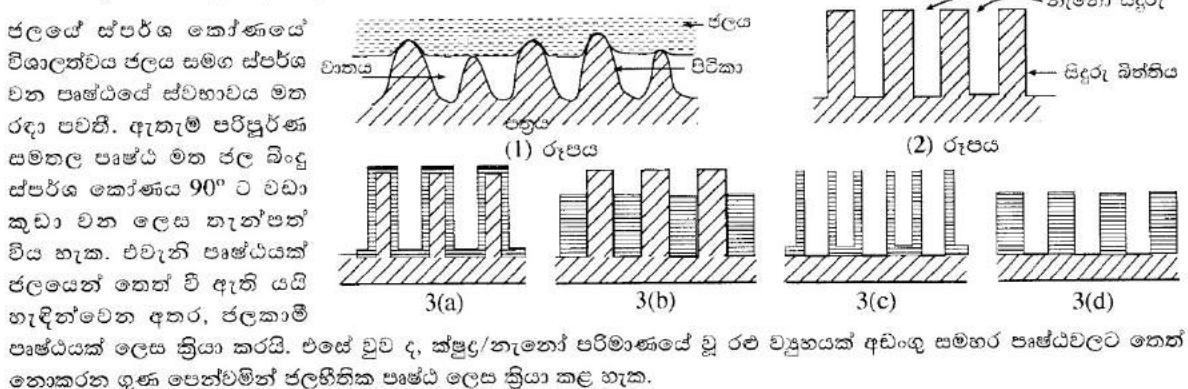
- (ii) දැනීම් දේලන කාලාවිරතය T යන්න $T = 2\pi\sqrt{\frac{\theta}{\alpha}}$ මගින් ලබා ගත හැකි අතර ℓ දැඟු ඒකාකාර දැනීම්ක් සඳහා $T = 2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{3g}}$ බව පෙන්විය නැතිය. පාදයක දිග 0.9 m වන ප්‍රාග්ලයකුට අනුරූප T හි අය ගණනය කරන්න. $\pi = 3$ යන $\sqrt{0.06} = 0.25$ යොමු කළේ.

- (iii) පුද්ගලයකු ඇවිරීම සඳහා ඉතා ම පහසු වේය වන්නේ පාදවල දෙන කාලාවර්තය ඉහත (c)(ii) හි ලබා ගෙ දෝශන කාලාවර්තයට සමාන වූ විට ලැබෙන වේය වේ. 0.9 m ක දිගකින් යුත් පාද සහිත පුද්ගලයකු ඇවිරීන විට මුහුගේ එක් පාදයක් පොමළාව සපරු කරන අනුයාත ස්ථාන දෙකක් අතර දුර 0.9 m වේ. ඔහුට අදාළ විවාහ ම පහසු වේය ගණනය කරන්න.



6. (a) දෙකෙලවර විවෘත, දිග L_6 හු නළයකින් නිපදවෙන මූලික විධිය සහ පලමු උපරිතාන තුනෙහි ස්ථාවර තරංග ආකාර වෙන ලේඛන ම රුපසටහන් සහරක අදින්න. මූලික විධියට අදාළ රුපසටහන් නිශ්චයෝද්‍ය N ලෙස ද ප්‍රස්ථාන්ද A ලෙස ද සඳහා තුනෙහි, මෙම තරංගවල f සංඛ්‍යාතයන් සඳහා ප්‍රකාශන, L සහ තැඹය තුළ විවිධ ප්‍රමාණ ප්‍රමාණ ගැනීම් නොයෙකා තිබුණ්න.
- (b) සිදුරු 6 ක සම්මත බටහෙලවත් 1(a) රුපයේ පෙන්වා ඇත. සරල ආකෘතියකට අනුව මෙම බටහෙලවත් දෙකෙලවර විවෘත තැඹ කිවිටලයකට තුළ ලෙස සැලකිය හැක. බටහෙලවත් තුළ, විවෘත නළයවල අනුරුප ස්ථාල දිගවල් 1(b) රුපයේ පෙන්වයි. බටහෙලවි සියලු ම සිදුරු විවෘත කර ඇති විට එය (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග L_0 හු විවෘත නළයකට තුළ චේ. බටහෙලවේ පළමුවන සිදුරු වැසු විට තැඹයේ තුළ දිග L_1 බවටත් පළමුවන සහායි වියයෙන් පත් වේ. [(2) රුපය බලන්න.] සිදුරු 6 ම වැසු විට තුළ දිග L_2 චේ. දෙකෙලවර සහ සිදුරුවල බලපෑම නිසා මෙම ස්ථාල දිගවල් බටහෙලවේ නියම දිගවල් විලාභ ව්‍යාපි වේ.
- බටහෙලවේ n_1 , සහ n_2 ස්ථාල දෙක ලබා ගැනීම සඳහා ඇගිලි මිනින් සිදුරු වියන ආකාරය සහ ඒවාට අනුරුප මූලික සංඛ්‍යාතයන් (1) වෙළුවේ පෙන්වා ඇත. නළය තුළ විවිධ වේගය 340 m s⁻¹ වේ. L_0 සහ L_2 යන ස්ථාල දිගවල් ගණනය කරන්න.
- (c) සම්මත බටහෙලවල සම්මත සිදුරුවලට අමතරව කුඩා සිදුරු කිහිපයක් ඇත. එවැනි කුඩා සිදුරුක් විවෘතව ඇති විට, බටහෙලවේ එවැනි විවෘත කුඩා සිදුරුක් මිනින් දිග L_6 හු තුළ විවෘත නළයයේ මධ්‍ය ලක්ෂණය ප්‍රස්ථානයක් නිපදවේ. බටහෙලවේ එවැනි කුඩා සිදුරුක්, තුළ විවෘත නළයයේ පාරිඵල දිග වෙනස් නොකරන තුළින් තුළ නළයයේ උවත් ප්‍රස්ථානය ස්ථාවර තරංග ආකාරය දෙක ඇති ඒවායේ f සංඛ්‍යාතයන් සඳහා ය සහ L_6 ප්‍රස්ථානය ප්‍රකාශන ලබා ගැනීම් නිපදවයි. අනිකුත් සියලු ම සිදුරු විය ඇති විට, බටහෙලවේ එවැනි විවෘත කුඩා සිදුරුක් මිනින් දිග L_6 හු තුළ විවෘත නළයයේ ප්‍රස්ථානයක් නිපදවේ නම්, නළයයේ ඇති වින පලමු නව ස්ථාවර තරංග ආකාරය දෙක ඇති ඒවායේ ස්ථාවර සංඛ්‍යාතයට අනුරුප, එහි සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.
- (d) (i) ඉහත (c) කොටසේ පළමු ස්ථාවර තරංග ආකාර භතර සඳහා සංඛ්‍යාතයන්, ය සහ L_6 ප්‍රස්ථානය දැක්වන්න.
- (ii) L_6 දිග ඉහත (a) හි සඳහන් කළ විවෘත නළයයේ L දිගට සමාන යැයි උපක්ෂේපනය කරමින්, (d)(i) කොටසේ දී මෙ ලබා ගත් සංඛ්‍යාත (a) කොටසේ මෙ ලබා ගත් සංඛ්‍යාත සම්ඟ සංස්කේෂණය කර එමෙන් (c) කොටසේ සඳහන් කළ පරිදි කුඩා සිදුරුක් නිවිමෙන් ඇතිවන බලපෑම පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.
- (e) බටහෙලවේ පළමුවන සම්මත සිදුරුට වින පැසින් පිහිටා ඇති විවෘත කුඩා සිදුරුක් නිසා (3) රුපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි තුළ විවෘත නළයයේ $\frac{2}{3} L_2$ දුරකින් ප්‍රස්ථානයක් නිපදවේ. කුඩා සිදුරු විවෘත ව හිටිය දී බටහෙලව වාදනය කළ විට තුළ විවෘත නළයයේ ඇතිවන පළමුවන ස්ථාවර තරංග ආකාරය ඇති (කුඩා සංඛ්‍යාතයට අනුරුප), එහි සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

7. පහත නේදය කියවා ඇතා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සහයන්න.



අනෙක් ස්ථානාවින පත්‍ර හා සැකැසුවෙන්, නෙත්ම් පත්‍රය ජල ස්ථානය කෙළෙනා ඇත්තේ 150° ව විය විශාල හු අධිරූපීනික ග්‍රැන්දුක්වන අතර, මෙ සහිත අවිධිය පෙනුවන් සහ වැව්වල පැවුව පත්‍ර නෙත්ම් පත්‍ර පත්‍ර මෙ විට එවා පත්‍රය නෙත් කරනු වෙනුවින් ස්ථානිකව පැවුවන්ව ඔවුන් ගෝලුකාර බෝල් බවට පත්වන අතර අපුරුෂ සහ කුඩා කැබලි එකතු කරගින්මින් ඉකාම කුඩා කැබලිමින් වුව ද ප්‍රශ්නයක් අඩංගු සම්ඟ ප්‍රශ්නවලට නෙත් නොකරන ග්‍රැන්දුක්වන පෙන්වීමින් ජලිනික ප්‍රශ්නවලට ග්‍රැන්දුක්වන ප්‍රශ්නය යුතු වේ. නෙත්ම් පත්‍රය මෙම ජලිනික ප්‍රශ්නය ස්ථාවර තරංගය යුතු වායු ස්ථානය නොවනු ලැබේ.

නෙත්ම ආවරණය නෙත්ම පැහැදිලි පැහැදිලිමාන ක්‍රියා/නුත්ස විප්පහ තිසා ඇති වේ. නෙත්ම පැහැදිලිය වැඩිය යන පරිදි ආසන්න වශයෙන් 10 μm උපින් පුත් පිටිකා (papillae) යොළවන් හැඳුනුවන උච්ච මත්‍ය වූ කොටස් සම්බන්ධ වේ. එක් එක් පිටිකාවක් නැඟෙම්පිටර පරිමාණයේ සනකමින් පුත් අධිකරුවීකික දුරිමය ස්ථරයකින් ආවරණය වී ඇත. මෙම පිටිකා මගින් නෙත්ම පැහැදිලිව ලබා දෙන රු බව මගින් (1) රුපයේ පෙනෙන පරිදි ජල බිංදු යට ව්‍යාහාර සිර වීමට උඩිමීම, පැහැදිලි පැහැදිලිය තෙත් නොකරන දූෂණයට දායක වේ. නෙත්ම ආවරණය භාවිතයෙන්, ජල විකර්ෂක ජනන්ලේ විදුරු, ස්ව-විටිඩියුකාරක ඇදුම් සහ තින්ත, සහ පහත රෝඩියක් (Low drag) සහිත (ඡලය මගින් විෂ්කම්ජට අඩු ප්‍රතිරෝධයක දක්වන) භාවිත යානු අදුන් දදානා අවශ්‍ය වූ ඡලය සමඟ විශාල සපරිය කොළඹයන්ගෙන් පුත් රු ජලයීකින් පැහැදිලිව පැහැදිලි පැහැදිලිය වූ ඇත.

පාර්ශ්වයක තෙත් කිරීමේ දූෂණය දුටුයේ ස්වභාවිය මත ද රඳා පවතී. සමහර දුටු රෑ පාර්ශ්ව තෙත් කරනු ලබන අතර සමහරක් දුටු පාර්ශ්ව තෙත් නොකරන දූෂණ පෙන්වයි. දුටු මගින් රඟ පාර්ශ්ව තෙත් කිරීමේ දූෂණය 'අව්‍යුත් තෙත් කිරීමේ නැඟෙන් තැනීම්' (template wetting nanofabrication) නැඟෙන් ඕල් පාර්ශ්ව මගින් නැඟෙන් ධුණු ඇති ආදි නැඟෙන් ප්‍රෝග්‍රැම් නිපදවීම සඳහා තොගා ගැනේ. මෙම ඕල් පාර්ශ්වය (2) රුපයේ පෙනෙන ආකාරයේ වූ නැඟෙන් සිදුරු වැඹක් (පෙළගැස්මක්) අව්‍යුත් කිරීම් නැඟෙන් පාර්ශ්වයක් භාවිත කරයි.

ନେତ୍ର ଲୋକରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପିଣ୍ଡର୍ କିମିଟିର୍ ଲୋକରଙ୍କ ଅନ୍ତର ଅଲ୍ଲାପାରିତିରେ ଉଚିତ ଉନ୍ନତି କୌଣସି ମଧ୍ୟ ତାରେ ପରିପାଳନ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିଛି। ଏହାର ଅବଶ୍ୟକତା ଅଧିକତଃ ପରିପାଳନ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିଛି।

- (a) කෙතිම් වී තනතු ලබන ජලයිනික පාඨේයිල යෙදීම් තුතක් ලියා දක්වන්න.

(b) නෙත්ම පත්‍රයක පාඨේය මත ඇති අපූර්ව ඉටත් කිරීමට නෙත්ම ආචරණය උපකාර වන්නේ කෙසේ ද?

(c) ඔබ ජලකාමී, ජලයිනික සහ අධිජලයිනික පාඨේය, ජලයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කොළඹ ආධාරයෙන් විරෝධිකරණය කරන්නේ කෙසේ ද?

(d) පරිපුරුණ ලෙස සම්බල වූ පාඨේයක් මත, තෙන් කරනු ලබන ද්‍රවයක් හා තෙන් නොකරනු ලබන ද්‍රවයක් තැන්පත් වන ආකාරය රුපසටහනක් ආධාරයෙන් පෙන්වන්න.

(e) (2) රුපයේ අඩි රෑ පාඨේය පිටපත් කර ඒ මත තෙන් කරන ද්‍රවයක් හා තෙන් නොකරන ද්‍රවයක් තැන්පත් වන ආකාරය පෙන්වීම් සඳහා රුපසටහන් අදින්න.

(f) තුළාර අඩිවීම් ආරම්භ වන විට ජල අභ්‍යන්තර නෙත්ම පත්‍රයේ පාඨේයයේ සිදුරු තුළ සනිහවනය වීම මග අපේක්ෂා කරන්නේ ද? මඟේ පිළිබුර සඳහා තේරු දෙන්න.

(g) පහත්-ලේඛීය නාමික යානු සඳහා රෑ ජලයිනික පාඨේය යෙදීමෙන් අඩි වන බලපෑම ලියා දක්වන්න.

(h) 'අවවු නෙන් කිරීමේ නැගෙන් තැනීම්' ඕල්පය මගින් තැනීම භාෂි නැගෙන් වුනුයන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(i) ද්‍රව්‍යකිනී විෂකම්භය 100 ppm සහ උස 50 යා ඉ, වර්ග මිටරයට 10^{13} ක් වූ රන් නැගෙන් දැඩු සංඛ්‍යාවක් අඩි-ඇතු සහඩු යානින අමාන්තර රන් තහඩු ඩාරිතුකයයේ සළකන්න. පාඨේයයේ සාර්ල වර්ගලය වැඩිවීම් නිසා මෙම ඩාරිතුකයේ ඩාරිතාව වැඩිවෙශ යයි උපක්ලුපතය කරමින්, තැනීම් දැඩු රැකින එහෙත් සමාන මාන සංඛ්‍යාවක් හා සැසැස විට ඩාරිතාව කිවර ගුණයින් වැඩිවෙශ දැඩු ගණනය කරන්න. ඩාරිතුකයේ තහඩු අනර පරතරය තැනීම් ද්‍රව්‍යකිනී උසට වඩා ඉකා වියාල බව උපක්ලුපතය කරන්න.

8. සර්වසම තල ඉලෙක්ට්‍රොඩ දේකක් එකිනෙකට සමාජ්‍යතරව d පර්තයක් සහිත වි

- (1) රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට තබා ඇත. රුපයේ දක්වා ඇති දිගාවට ඉලෙක්ට්‍රොඩ් දෙක අතර ප්‍රාව සහත්වය B වන ව්‍යුත්මික ක්ෂේත්‍රයක් ස්ථාපනය කළ හැකි ය.

- (1) රුපයේ දැක්වෙන ලෙසට LM ව සම්බන්ධව ව වෙශයකින් වුම්බන ක්ෂේත්‍ර ප්‍රදේශයට
අයන කුදාලීයක් ඇතුළු වේ. එක් එක් අයනයට m ජ්‍යෙන්ඩරයක් $d + q$ ආරෝපණයක් d
අතු. කාලය $t = t_0$ දී වුම්බන ක්ෂේත්‍රය යොදු ලැබේ. අයනවල වලිනයට ඒවා ගමන් ගන්නා මාධ්‍යය මගින් බලපෑමක්
අති නොවේ යැයි උපක්‍රමය කරන්න.

- (a) කාලය $t = t_0$ දී ප්‍රිමික න්‍යුත්තුවට ඇතුළු වන අයනයක් මෙන් කරන වෘත්තාකාර පරේලේ අරය R පදනා ප්‍රකාශනයක් v, B, m සහ q ඇඟුරන් ලබා ගන්න.

- (b) (2) රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට $t = t_0$ වී P (හෙළ ඉලෙක්ට්‍රොඩයේ තොරා ප්‍රස්ථානව).

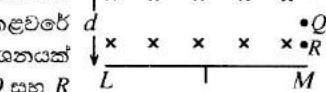
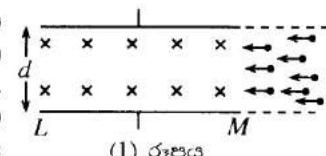
O සහ *R* ජේප්පාවලින් එක විටම වුම්බන පැස්සෙනයේ ඇති වින අයන තිබූ යුතු පැලෙන්න.

- P ස්ථානයටත් කිහිපු ප්‍රදේශයට ඇතුළු වන අයනය LM ඉලක්ට්‍රොඩියේ M කෙළවරේ d යන්තමින් ගැටු මෙන් කිරීම සඳහා පැවතිය යුතු වුම්බක ප්‍රාව සනත්වය B සඳහා ප්‍රකාශනයක් p, m, q සහ d මගින් ලබා ගැනීන. (2) රුපය පිටපත් කර මෙම අවස්ථාවේදී P, Q සහ R ස්ථානවලින් වුම්බක කිහිපු යට ඇතුළු වන අයනයන්ගේ පථ, එහි අද දක්වන්න. (2) රුපය

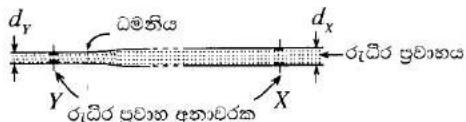
- (c) LM ඉලෙක්ට්‍රොඩියේ ගැටවන අයන ඉලෙක්ට්‍රොඩිය පාල්සිය මත කුමයෙන් ඒකාකාර ව රෝ වේ යැයි උපකරණය කරන්න.

- (i) අයන LM ඉලෙක්ට්‍රොවීය මත රස් වන විට, රස් වූ අයන නිසා ඉලෙක්ට්‍රොවී අතර ස්ථාපනය වන විදුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිගාව ක්‍රමක් ද? විදුත් ක්ෂේත්‍රය ඉලෙක්ට්‍රොවී දෙක අතර අවකාශයට පමණක් සිංහ, වන බව උපක්‍රේපනය කරන්න.

(ii) අයන ඉලෙක්ට්‍රොවීය මත එකතු විම ආරම්භ වූ පසු ද්‍රේප්‍රෝගයට අනුර වන අයන සඳහා පරිය



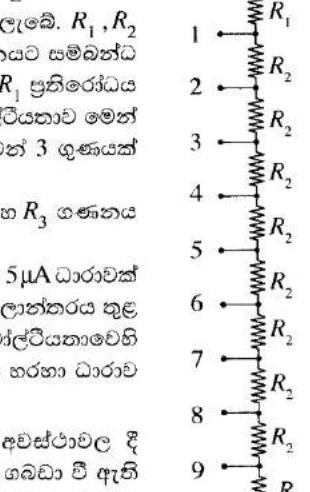
- (iii) හිසියම් කාලයක් ගණ වූ පසුව ක්ෂේත්‍ර ප්‍රඟනයට අනුත්‍රිත වන අයන අපගමනය නොවී සරල රෝබාවක මෙන් තිහිමිව නැඹුරු වේ. මෙම අවස්ථාවට (අනවරත අවස්ථාව) ලියා වූ පසු ඉලෙක්ට්‍රොඩ් හරහා වෝල්ටෝයාවය V_0 නම්, එසේහා ප්‍රකාශනයක් V_0 , B සහ d ඇසුමෙන් ලබා ගෙන්න.
- (d) රුධිරයේ ආරෝපිත අයන අඩංගු නිසා, දමන් සේස්සේ රුධිර ප්‍රවාහ වේයය සෙවීම් ඉහත මූලධර්මය මත පදනම් වූ රුධිර ප්‍රවාහ අනාවරක හාවිත කළ හැක. මෙහි දී (3) රුපයේ දැක්වෙන පරිදි දමනියේ තිරියි ස්ථාපිත වන ලෙස සමාන්තර තහඩු ඉලෙක්ට්‍රොඩ් දෙකක් ලබා, අනවරත අවස්ථාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රොඩ් අතර වෝල්ටෝයාව මැනීමෙන් රුධිර ප්‍රවාහ වේය තිරියි කරනු ලැබේ.
- (i) දමනියක කිහිපය් ට යොදාන ලද වුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රාථමික ස්ථානය $B_X = 0.08 \text{ T}$ සහ X හි දී ඉලෙක්ට්‍රොඩ් හරහා මනින ලද වෝල්ටෝයාවය $V_X = 2.16 \times 10^{-4} \text{ V}$ නම්, ඉහත (c) (iii) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය හාවිතයෙන්, X හි දී රුධිර ප්‍රවාහයේ වේය තිරියි කරන්න. X හි දී දමනියේ අභ්‍යන්තර විෂකම්භය $d_X = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$ වේ.
- (ii) Y නම් වෙනස් ස්ථානයක දමනියේ වය හැකි විෂකම්භයේ වෙනස් විම්ක පරින්ශා කිරීම සයාහා සමාන ඇවුම්ක යොදාන ලද වුම්බක ක්ෂේත්‍රය $B_Y = 0.05 \text{ T}$ වේ, Y හි දී ඉලෙක්ට්‍රොඩ් හරහා මනින ලද වෝල්ටෝයාවය $V_Y = 1.80 \times 10^{-4} \text{ V}$ වේ. Y හි දී දමනියේ අභ්‍යන්තර විෂකම්භය d_Y සොයුන්න.



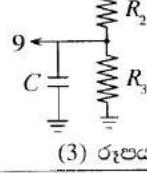
(3) රුපය

9. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක පිළිතුරු සහයන්.

- (A) (a) මූල ප්‍රතිරෝධය R_0 වූ AB විෂව බෙදනයක් R_L හාර ප්‍රතිරෝධයකට විවෘත වෝල්ටෝයාවක් ලබා දීම්ව හාවිත කරනු ලැබේ. (1) රුපයේ පෙනෙන පරිදි විෂව බෙදනය වෝල්ටෝයාවය V වූ ජ්‍යා පැහැදිලිව සම්බන්ධ කර ඇත.
- (i) විෂව බෙදනයේ B උක්ෂය සහ W සරපන ක්‍රියාරය අතර කොටසෙහි ප්‍රතිරෝධය R_1 වන විට, A සහ B අතර සම්ක්‍රමක ප්‍රතිරෝධය සයාහා ප්‍රකාශනයක් වූ මුළු ප්‍රතිරෝධය විෂ්වත්පන්න කරන්න.
- (ii) ක්‍රමවත් තරකනය මින් හෝ වෙනස් ක්‍රමයකින් A සහ B අතර පැවැතිය හැකි අවම සහ උපරිම ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් $\frac{R_0 R_L}{R_0 + R_L}$ සහ R_0 බව පෙන්වන්න.
- (iii) $R_0 = 5 \text{ k}\Omega$ නම්, W සරපනය A සිට B දක්වා වෙනය කරන විට ප්‍රතිපර්යේ I ආරාවේ විවෘතය 1% දක්වා පමණක් ඉඩ සලසන R_L හි අවම අයය ගණනය කරන්න.
- (b) (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති විෂව බෙදනයේ, 1-9 දක්වා ඇති ඇග, එකතුරා උපකරණයක ඉලෙක්ට්‍රොඩ් (රුපයේ පෙන්වා නැතු) 9 ස්ථානයක සැපයීම්ව හාවිත කරනු ලැබේ. R_1, R_2 සහ R_3 ප්‍රතිරෝධක සයාහා අයයන් තෙවරා ඇත්තේ, ඉලෙක්ට්‍රොඩ් විෂව බෙදනයට සම්බන්ධ කර නොමැති විටක දී, විෂව බෙදනය සයාහා ප්‍රකාශනය යොදා විට, R_1 ප්‍රතිරෝධය හරහා ඇති වන වෝල්ටෝයාව එක් එක් R_2 ප්‍රතිරෝධයක් හරහා ඇති වන වෝල්ටෝයාව මෙන් 4 ගුණයක් වන සේ දී, R_3 හරහා වෝල්ටෝයාව R_2 හරහා වන එම අයය මෙන් 3 ගුණයක් දී වන සේ ය.
- (i) $V_0 = 1500 \text{ V}$ සහ විෂව බෙදනය හරහා ධාරාව 1 mA නම්, R_1, R_2 සහ R_3 ගණනය කරන්න.
- (ii) 9 වැනි ඇග මින් පමණක් එයට සම්බන්ධ කර ඇති ඉලෙක්ට්‍රොඩ්වියයේ $5 \mu\text{A}$ ආරාවක් $1 \mu\text{s}$ කාලාන්තරයක් තුළ ලබා දිය යුතු අවස්ථාවක් සැලකන්න. මෙම කාලාන්තරය තුළ විෂව බෙදනයෙන් ඉහත ධාරාව ලබා දීම නිසා R_3 හරහා ඇති වන වෝල්ටෝයාවේහි ඇඩුවීම ගණනය කරන්න. 1 ඇගලේ පිට 9 ඇග දක්වා විෂව බෙදනය හරහා ධාරාව 1 mA හි නොවෙනස් ව ප්‍රතිනිෂ්පිත බව උපකළුපනය කරන්න.
- (iii) ඉහත (b) (ii) මෙන් කුඩා කාලාන්තර සයාහා ධාරාව ලදුන්නා ඇවස්ථාවල දී (3) රුපයේ පෙන්වා ඇති ධාරීකාව C වන ධාරීනුකය මින් මෙම ΔQ ආරෝපණ ප්‍රමාණය ලබා දෙනෙන් නම්, ධාරීනුකයේ වෝල්ටෝයාවයේ ඇඩුවීම ΔV , සයාහා ප්‍රකාශනයක් ΔQ සහ C ඇසුමෙන් ලියන්න.
- (1) 5 μA ධාරාව මින් 1 μs කාලාන්තරය තුළ දී රැහෙන ඕය ආරෝපණ ප්‍රමාණය ΔQ ගණනය කරන්න.
- (2) (3) රුපයේ පෙන්වා ඇති ධාරීකාව C වන ධාරීනුකය මින් මෙම ΔQ ආරෝපණ ප්‍රමාණය ලබා දෙනෙන් නම්, ධාරීනුකයේ වෝල්ටෝයාවයේ ඇඩුවීම ΔV , සයාහා ප්‍රකාශනයක් ΔQ සහ C ඇසුමෙන් ලියන්න.
- (3) මෙම වෝල්ටෝයා ඇඩුවීම 0.05 V ට පිටා කිරීම්ව නම්, R_3 හරහා සම්බන්ධ කළ ඇඩු ධාරීනුකයේ අයය සොයුන්න.

 $V_0 = +1500 \text{ V}$ 

(2) රුපය



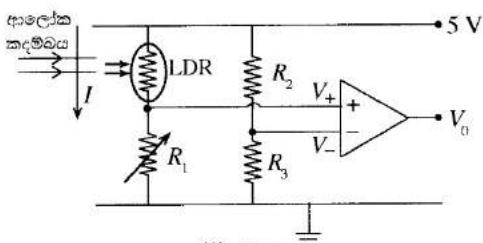
(3) රුපය

- (B) (a) 741 කාරකාත්මක වර්ධකයක් සඳහා ප්‍රදාන-ප්‍රතිදාන වෙශ්ලේයනා ලුක්කෑත්තිය ඇද රේවිය සහ සංතාස්ථ ප්‍රශ්නය තම කරන්න.

- (b) රාත්‍රී කාලයේ දී පරිග්‍රයකට අනවසරයෙන් ඇතුළුවන්හෙතු වන (I) අනවරණය කර ගැනීම සඳහා පරිපරියක් සැලසුම් කළ යුතුව ඇති. මම ක්‍රියාව සඳහා තාවින කළ යුති පරිපරියක නොවයාක් (1) රුපයේ පෙන්වා ඇත.

අලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරේඛකය් (LDR යක්)

මනට (1) රුපයේ පෙනෙන පරිදි පමු ආලෝක කද්ධියක් අඩංගුව පතිත විමත සඳහාවා ඇත. කාරකාත්මක වර්ධකය ක්‍රියාත්මක විය යුත්තේ V_0 එහි සංතාස්ථ වෙශ්ලේයනා වන $\pm 10V$ හි පවතින යොදා ය.



(1) රුපය

- (i) අපවර්තන ප්‍රදානයේ (V_-) හි වෙශ්ලේයනාව $3.5V$ හි තබා ඇති නම්, R_2 හි අය ගණනය කරන්න. R_3 හි අය $7000\ \Omega$ ලෙස ගන්න.

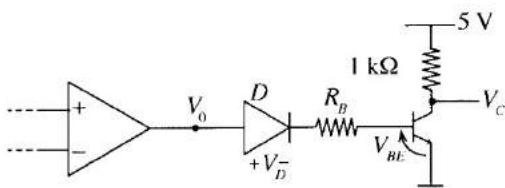
- (ii) LDR ය මත ආලෝකය අඩංගුව පතිත වන විට, අපවර්තන ප්‍රදානය (V_-) සහ අපවර්තනය නොවන ප්‍රදානය (V_f) අතර වෙශ්ලේයනා වෙනස $0.5V$ හි පවතින්වා ගැනීමට හිරණය කර ඇත. මෙම තත්ත්වය යටතේ V_0 ප්‍රතිදානයේ $+10V$ අයක් ලබා ගැනීම සඳහා තිබූ යුතු R_1 හි අය කුමක් ද? ආලෝකය පත්‍රය වන විට LDR යේ ප්‍රතිරේඛය $500\ \Omega$ යැයි උපක්‍රේෂනය කරන්න.

- (iii) අනවසරයෙන් ඇතුළුවන්නාගේ ව්‍යුහය නිසා ආලෝක කද්ධියට අවශ්‍යක වූයේ නම්, එයේ අවශ්‍ය තුළ තාල දී V_0 හි අය කුමක් වන්නේ ද? මෙටි පිළිතුරට සේතු දෙන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී LDR යේ ප්‍රතිරේඛය $10^5\ \Omega$ ලෙස ගන්න.

- (c) දැන් (1) රුපයේ දී ඇති පරිපථයේ ප්‍රතිදානය (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇතුළි විත්තන්න.

- (i) $V_0 = +10V$ වන විට $50\ \mu A$ හි පාදම ධාරාවක් ලබා දීමට R_B සඳහා යුතු ප්‍රස්ථ අයක් ගණනය කරන්න. $V_D = V_{BE} = 0.7V$ ලෙස ගන්න.

- (ii) ප්‍රාන්සිඩ්ටරයේ ධාරා ලාභය $100\ \text{fA}$ නම්, (c) (i) හි දී ඇති අවස්ථාව යටතේ V_C සංග්‍රාහක වෙශ්ලේයනාවේ අය සොයන්න.



(2) රුපය

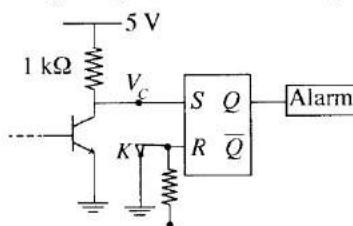
- (iii) $V_0 = -10V$ වූ විට

- (1) දියෝගිය තරහා විහිටු අන්තරය කුමක් ද? (දියෝගිය පසු බිඳු වැට්ටීමේ වෙශ්ලේයනාව $25V$ යයි උපක්‍රේෂනය කරන්න.)

- (2) මෙම තත්ත්වය යටතේ දී V_C සංග්‍රාහක වෙශ්ලේයනාව කුමක් වන්නේ ද?

- (d) (i) ප්‍රාන්සිඩ්ටරයේ ප්‍රතිදානය V_C , (3) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි S-R පිළි-පොලකට සම්බන්ධ කර ඇති නම්, LDR ය මත ආලෝකය පතිත වන විට සහ අනවසරයෙන් ඇතුළුවන්නා ආලෝක කද්ධිය තරහා ගමන් කරන විට S සහ R හි ප්‍රදාන තාකික මිටිම් උපක්‍රේෂනය කරන්න.

- (ii) අනුරුද ඇගෙවීමේ උපකරණය (Alarm) ක්‍රියාත්මක වන්නේ $Q = 1$ වන විට නම්, අනවසරයෙන් ඇතුළුවන්නා ආලෝක කද්ධිය තරහා ගමන් කර ඉවතට සිය පසුව ද එය තිරින්තර ව හඩ නායුම්ත් පවතින්නේ ඇයි දැක්වන්න. මෙටි පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. (K යනු ඇගෙවීම් ස්ථිරිවියකි.)



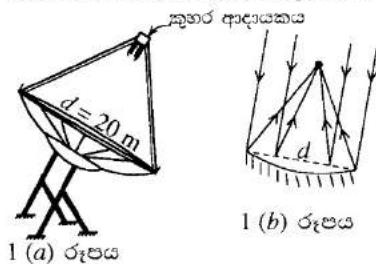
(3) රුපය

10. (A) කොටසට තෝරු (B) කොටසට තෝරු පමණක් පිළිතුර සපයන්න.

- (A) පූරුෂ සක්තිය උක්හාගෙන එය තාවය බවට පත් කරන ව්‍යුත්තකාර විවරයක් සහිත පරාවලයික තැවිට්‍රයේ පූරුෂ සාක්ෂණය කරන්න
1(a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පූරුෂ සක්තිය ප්‍රාවිත සාක්ෂණය කරන්න
ලැබේ. තුන්තෙකි අනුෂ්තර බින්තියෙහි සට්ටිකර ඇති සර්පිලාකාර ලේඛා නායු සක්තිය තෙවැනි ගමන් කරන තෙලක්, තුන්තෙකි අවශ්‍යෝගාත කරනු ලබන තාවය උක්හා ගනු ලබයි. 1(b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පූරුෂ සාක්ෂණය සැමුවිට ම තැවිට්‍රය අනිලංජ්වල පතිත වන පරිදි පරාවලයික තැවිට්‍ර ව්‍යුහය කරනු ලැබේ. තැවිට්‍රේ විවර විෂ්කම්ජය $d, 20m$ වන අතර පාමිට්‍ර ප්‍රාශ්චරය පතිත වන පූරුෂ සාක්ෂයෙහි තිව්‍යතාවය $1000\ W\ m^{-2}$ වේ.

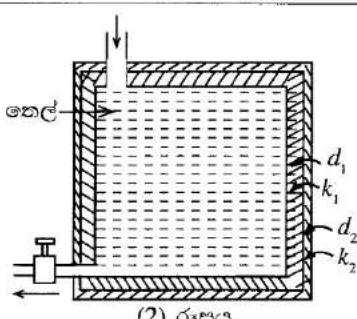
- (a) පරාවලයික තැවිට්‍ර මතට පූරුෂ සක්තිය පතිත විමෙ සිශ්‍රාන්තිය ගණනය කරන්න ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න).

- (b) පූරුෂලේකය දිනකට පැය 6 ක් පවති ඇයි ද පිළිතුර ස්ථිර සක්තියෙන් 60% ක් තෙල විසින් උරා ගන්න බව ද උපක්‍රේෂනය කර, දිනකට තෙලෙහි ගෙවා වන තාව සක්තිය ගණනය කරන්න.



ඉහත දුක්මෙන (c) සහ (d) කොටස්වලට පිළිතුරු සපයීමේ දී දිනකට කෙළුවල ගබඩා වී ඇති තාප ගණනිය $5 \times 10^9 \text{ J}$ ලෙස ගන්න.

- (c) රාජී කාලයේදී පවා භාවිත කිරීමට හැකි වන පරිදි මෙසේ රත් කරන ලද තෙල් පරිවර්තනය කරන ලද ටුංකියක් තුළ ගබඩා කිරීමට සැලපුම් කරන ලදී. සනකම d_1 (අභ්‍යන්තර) සහ d_2 (බාහිර) වන සහ තාප සන්නායකතා පිළිවෙළින් k_1 සහ k_2 වන ස්ථිර දෙකකින් පරිවර්තනය කරන ලද සනක ආකාර ටුංකියක් මේ සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. [(2) රුපය බලන්න] මෙම ආකාරයේ තාප ශක්ති ගබඩාවක් තාප බැට්රියක් ලෙස ගැනීන්වේ.



(2) රුපය

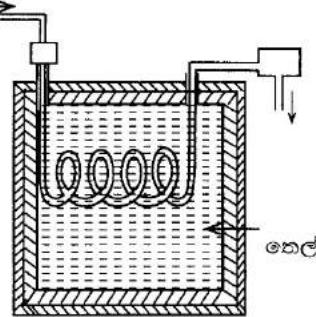
- (i) අභ්‍යන්තර සහ බාහිර පරිවාරක ස්ථිරයක්ගේ මූල්‍ය සංශෝධනය විවෘත නිශ්චිත පිළිවෙළින් A_1 , සහ A_2 නම්, අනවරත අවස්ථාවේදී පරිවාරක ස්ථිර හරහා තාපය ගලා යන ඕසුතාවය $\left(\frac{\Delta Q}{\Delta t}\right)$ සඳහා ප්‍රකාශන d_1, d_2 ,

$k_1, k_2, A_1, A_2, \theta_1, \theta_2$ සහ θ_3 අයුරුදු උග්‍රයක්. θ_1 = තෙලෙහි උෂ්ණත්වය; θ_2 = ස්ථිර දෙක අතර අන්තර මූෂ්‍යමූලික උෂ්ණත්වය; θ_3 = කාමර උෂ්ණත්වය. ටුංකිය සැලපුම් දෙකකින් තෙලන් පිරි ඇතුළු ද තාපය ගැඹුම සැම තැනකම පාශ්‍ය වලට ලම්බක යැයි ද උපක්ල්පනය කරන්න.

- (ii) පැය 10 ක් තුළ තෙලන් පරිසරයට වන තාප භානිය දිනකට ගබඩා කර ඇති තාප ශක්තියෙන් 1% ට සිමා කිරීම සඳහා පිටත පරිවාරක ස්ථිරයට විශිෂ්ට යුතු d_2 සනකම සොයන්න. පැය 10 කාලය තුළ තෙලෙහි උෂ්ණත්වය $\theta_1 = 330^\circ \text{C}$ නිස් පිටති යැයි උපක්ල්පනය කරමින් එහි ගණනය කිරීම කරන්න. $k_1 = 0.2 \text{ J m}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $k_2 = 0.03 \text{ J m}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $A_1 = 16 \text{ m}^2$; $A_2 = 17 \text{ m}^2$; $d_1 = 0.2 \text{ m}$; $\theta_3 = 30^\circ \text{C}$

- (iii) ඉහත (c) (ii) කොටසේ උපක්ල්පනය යටතේ කළ ගණනයෙන් ලබා ගත් d_2 අය තාප බැට්රිය යැදීම සඳහා භාවිත කළහාන් බැට්රියෙන් සිදුවන තාප භානිය, යැලපුම් තුළ 1% සිමාවට වඩා අඩු වේ ද? නැතහෙත් වැඩි වේ ද? එහි පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

- (d) (3) රුපයේ පෙනෙන පරිදි ටුංකියේ තිළුවා ඇති සර්පිලාකාර ලේඛන තැපයක් තුළින් 30°C පවතින ජලය යටා, 100°C තුළාලය නිපදවීම මගින් ආසුන ජලය නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා තාප බැට්රියේදී දිනකට ගබඩා වී ඇති තාප ශක්තියෙන් 25% ක් භාවිත කළ යුතුව ඇත. තාප තුවමුදුකරනයක් මගින් තුළාලය සහිතවනය කරනු ලැබේ. මෙම තුයාවලියෙහි කාර්යක්ෂමතාව 50% නම්, දිනකට නිෂ්පාදනය කළ හැකි ආසුන ජලය උපිට ගණනය කරන්න. ජලයේ වාෂ්පිකරණයේ විශිෂ්ට දුෂ්චරු තාපය $2.25 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$; ජලයේ විශිෂ්ට තාප බාරිකාව $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ (ජලය $1 \text{ kg} = \text{ලිටර } 1$)



(3) රුපය

- (B) කාලීන විස්තු විකිරණය පිළිබඳ ස්වේච්ඡාන්-බොල්ඩ්රිස්මාන් නියමය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දැක්වන්න. ඉහත ප්‍රකාශනයේ එක් එක් රායි සඳහන්වන්න.

- (a) (i) සුරුයා පරිපුරුණ වූ කාලීන විස්තුවක් ලෙස හැකිවේ. සුරුයාගේ සිට පාලිටි පාශ්‍යේයට යුතු $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ වේ. පාලිටි මතට සුරුයාගෙන් ලැබෙන සුරුය විකිරණ ප්‍රාවාස 1000 W m^{-2} වේ නම්, සුරුයාගේ පාශ්‍යේයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න. සුරුයාගේ පාශ්‍යේයේ උෂ්ණත්වය හා සැයුදු විට පාලිටි උෂ්ණත්වය තොසලකා හරින්න. සුරුයාගේ මධ්‍යනා අරය $7.0 \times 10^5 \text{ km}$ ලෙස ගන්න. ස්වේච්ඡාන්-බොල්ඩ්රිස්මාන් නියමය $5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ වේ.
- (ii) එ නයින් ඉහත උෂ්ණත්වයේදී සුරුයාගේ විකිරණයේ උපරිම විමෝශකතාවේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න. වින්දේ විස්තුවන නියමය $2.9 \times 10^{-3} \text{ m K}$ වේ.
- (iii) පාලිටිය වටා කාලීන වූ වින්දේකාවික සුරුයාගේ පාශ්‍යේයේ වටා තිවැරදි උෂ්ණත්වය 5800 K ලෙස සොයා ගනු ලැබේ. එහි මිලිතුරු මෙම අයයෙන් අපාරුමනය වීම සඳහා ගෙවුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- (b) සුරුය ලප යනු සුරුයාගේ පාශ්‍යේයේ වූ අනුමත් හැඩියෙන් යුත් කුඩා අදුරු ප්‍රදේශ වේ. සුරුය ලපයක අදුරු වූ කේක්නය අම්වාවක් යනුවෙන් හැඳින්වෙන අනර එය සුරුයාගේ පාශ්‍යේයේ සුරුය ලප රහිත සමාන විවෘත්ලයක් ගා සහ අනුමත වීම 30% ක විකිරණ නිකුත් කරයි.
- (i) සුරුය ලපයක් ද පරිපුරුණ කාලීන විස්තුවක් ලෙස හැකිවේ යයි උපක්ල්පනය කර, සුරුය ලපයක අම්වාවේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.
- (ii) සුරුයාගේ සාමාන්‍ය පාශ්‍යේයේ උපරිම විමෝශකතාවේ තරංග ආයාමයට සාපේක්ෂ වී අම්වාවක උපරිම විමෝශකතාවේ තරංග ආයාමයේ විස්තුපනය ගණනය කරන්න.
- (c) සුරුයාගේ පාශ්‍යේයේ එකන විවෘත්ලයක ඇති සුරුය ලප සංඛ්‍යාව යැලුයිය යුතු ලෙස වැඩි වේ නම්, ඔබ සුරුයාගේ පෙනුමෙහි කටයුතු අකාරයේ වෙනසකිරීම් නිරික්ෂණය කිරීමට අපේක්ෂා කරන්නේ ද? කාලීන විස්තු විකිරණ වර්ණවලිය ආධාරයෙන් මෙහි පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.