

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, අගෝස්තු 1991
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1991

(03) භෞතික විද්‍යාව I
(03) Physics I

03	
S	I

පැය දෙකයි/Two hours

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදසි දෙකකින් සමන්විතය.

පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළියෙළ කර ගන්න.

සැලකිය යුතුයි :

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- 1 සිට 60 දක්වා වූ ප්‍රශ්නවලට (1), (2), (3), (4) (5), පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුරු තෝරා ගන්න.
- උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඇති නොටුවලින් ඔබ තෝරා ගත් උත්තරයේ, අංකයට සැසඳෙන නොටුව තුළ (X) උතුණු වැන්නලෙන් යොදන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පෙරේදයමෙන් කියවන්න.

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

1. කිලෝග්‍රෑම්-පැය යනු

- ක්ෂණිකවේ ඒකකයකි.
- ශක්තියේ ඒකකයකි.
- ධාරාවේ ඒකකයකි.
- වෝල්ටීයතාවේ ඒකකයකි.
- තාලයේ ඒකකයකි.

2. කාර්යයේ මාන වලට සමාන මාන ඇත්තේ

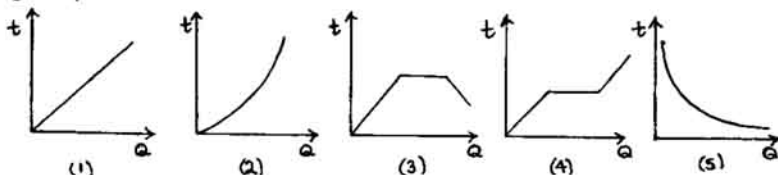
- ශක්තියට ය.
- බලයට ය.
- භ්‍රමණතාවට ය.
- ක්ෂණිකව (ජවය) ට ය.
- ආවේගයට ය.

3. වස්තුවක උෂ්ණත්වය 1°C කින් නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය

එම වස්තුවේ උෂ්ණත්වය 1 K කින් නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය යන අනුපාතයේ අගය වනුයේ,

- 273 ය.
- 1 ය.
- $\frac{5}{9}$ ය.
- $\frac{100}{373}$ ය.
- $\frac{1}{273}$ ය.

4. දෙන ලද පිටතයක් යටතේ අවස්ථා විපර්යාසයකට භාජනය වන යම්කිසි ද්‍රව්‍යයක උෂ්ණත්වය (P) සහ එයට සැපයෙන තාප ප්‍රමාණය (Q) අතර විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වනුයේ පහත දැක්වෙන කවර වක්‍රයෙන් ද?



5. වස්තුවක චාලක ශක්තිය දෙගුණයක් කළ විට එහි ගමනාවේ වේගය වන සාධකය වනුයේ

- $\frac{1}{2}$ ය.
- $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ය.
- $\sqrt{2}$ ය.
- 2 ය.
- 4 ය.

6. ආලෝක වර්ෂයක් සමාන වනුයේ, (ආලෝකයේ වේගය $= 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$)

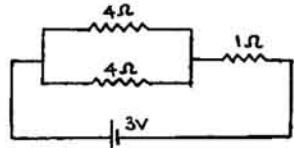
- $3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 3.6 \text{ km}$ වය.
- $3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 3600 \text{ km}$ වය.
- $3 \times 10^8 \times 365 \times 3.6 \text{ km}$ වය.
- $365 \times 24 \times 3.6 \text{ s}$ වය.
- $365 \times 24 \times 3600 \text{ s}$ වය.

7. ස්කන්ධය 0.01 kg හා දිග 1.0 m වූ කම්බියක් 100 N ආතතියකට යටත් වී ඇත. කම්බියේ ගමන් ගන්නා තීරයක් තරංග වල ප්‍රවේගය වනුයේ

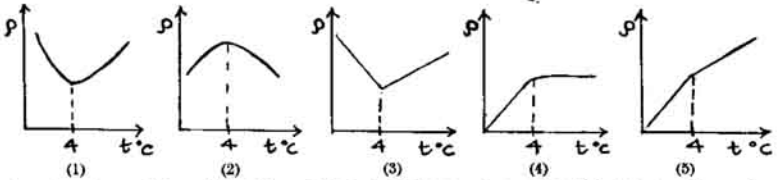
- 100 m s^{-1} ය.
- 10 m s^{-1} ය.
- $\sqrt{50} \text{ m s}^{-1}$ ය.
- $\sqrt{20} \text{ m s}^{-1}$ ය.
- $\sqrt{10} \text{ m s}^{-1}$ ය.

[අනෙක් පිට බලන්න.

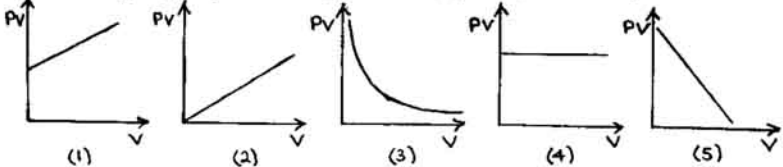
8. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ අඩංගු බැටරියට නොගිණිය හැකි තරමේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. $1\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධකය තුළ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව වනුයේ,
- (1) $\frac{1}{9}\text{ W}$ ය. (2) $\frac{4}{9}\text{ W}$ ය. (3) 1 W ය.
(4) 3 W ය. (5) 9 W ය.



9. ජ්‍යාමිතිය (M), දිග (L), කාලය (T) සහ විද්‍යුත් ධාරාව (I) යන මාන ඇසුරෙන්, චුම්බක ශ්‍රාව ඝනත්වයේ මාන වනුයේ,
- (1) ML^2IT^{-2} ය. (2) $ML^{-2}I^{-1}T^{-1}$ ය. (3) M^2LIT ය. (4) $MI^{-1}T^{-2}$ ය. (5) ML^2IT ය.
10. උෂ්ණත්වය (t) සමඟ ජලයේ ඝනත්වය (ρ) වෙනස් වන අයුරු වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත පෙන්වා ඇති කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



11. සංවෘත බදුනක් තුළ පීඩනය P හි පවතින පරිපූර්ණ වායුවක් ඇත. වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූලාශ්‍රයේ සමානුපාතික වන්නේ,
- (1) $P^{\frac{1}{3}}$ ය. (2) $P^{\frac{1}{2}}$ ය. (3) P ය. (4) P^2 ය. (5) P^3 ය.
12. පහත පෙන්වා ඇති කුමන ප්‍රස්තාරය බොයිල් නියමය නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?

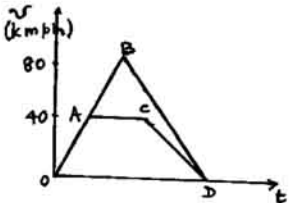


13. මගීන්ගෙන් 88 P හා Q යන පෙදෙලලික බස් රථ දෙකක වෙල (v) — කාල (t) වක්‍ර රූපයේ පෙන්වා ඇත. OABD මගින් P බසයේ $v - t$ වක්‍රය ද OACD මගින් Q බසයේ $v - t$ වක්‍රය ද නිරූපණය කෙරෙයි.

පහත දක්වන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) P බසයේ මන්දායන Q බසයෙහි මන්දායනට වඩා වැඩි ය.
(B) බස් රථ දෙකම මෙම ගමනේ දී එක සමාන දුර ප්‍රමාණයක් ගමන් කොට ඇත.
(C) ගමනේ දී P බසයේ සිටගෙන යන මගීන්ට වඩා අපහසුතාවක්, Q බසයේ සිටගෙන යන මගීන්ට දැනේ.

- ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්
- (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) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

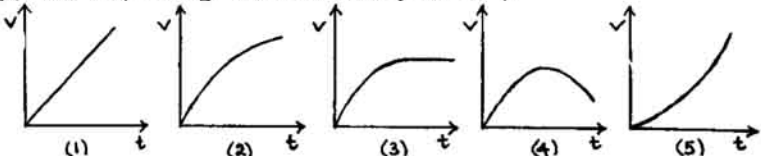


14. මෝටර් රථයක් සහ බස් රථයක් මාර්ගයේ රතු ආලෝක සංඥාවක් අසල නවතා ඇත. මෝටර් රථය බසයට 100 m පිටුපසින් නවතා ඇත. සංඥා එළිය කොළ පැහැ වූ විට මෝටර් රථය 6 m s^{-2} ත්වරණයකින් ද, එම මොහොතේදී ම බස් රථය 4 m s^{-2} ත්වරණයකින් ද ගමන් අරඹයි නම් මෝටර් රිය බසය පසු කිරීමට ගතවන කාලය වනුයේ,
- (1) 4 s ය. (2) 6 s ය. (3) 8 s ය. (4) 10 s ය. (5) 12 s ය.

15. AE දණ්ඩක්, සැහැල්ලු තන්තු දෙකක ආධාරයෙන් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් පිහිටුවන සිටින සේ එල්ලා ඇත. දණ්ඩෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටා ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ,
- (1) A ය. (2) B ය. (3) C ය.
(4) D ය. (5) E ය.



16. හැඹුරු වැටක් තුළ ජලයේ පහළට වැටෙන ලෝහ බෝලයක ප්‍රවේගය (V), කාලය (t) සමඟ වෙනස්වන අයුරු වඩාත් හොඳින් පෙන්වනුම් කෙරෙන්නේ කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



17. තුලකින් සෑදී ප්‍රතිවික් උව පටලයක් මත තබා ඇත. පටලයෙහි ප්‍රතිව ඇතුළත කොටස ඉවත් කළ විට, රූපයේ පෙන්වා ඇත. ප්‍රතිවෙහි භාවය R අරයක් සහිත ව වෘත්තාකාර වේ. උවයේ පෘෂ්ඨික ආන්තය T නම්, තුලෙහි ආන්තය දෙගුණ ලබන්නේ,
(1) $2\pi T R$ මගින්. (2) $4TR$ මගින්. (3) πTR මගින්.
(4) $2TR$ මගින්. (5) TR මගින්.



18. f_1 හා f_2 නාභීය දුර ඇති තුනී කාච දෙකක් එකිනෙකට ස්පර්ශ ව ඇත. මෙම කාච සංයුක්තයේ නාභීය දුර f දෙගුණ ලබන්නේ,

(1) $f = \frac{f_1 + f_2}{2}$ මගින්. (2) $f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ මගින්. (3) $f = \frac{f_1 - f_2}{2}$ මගින්.
(4) $f = \frac{f_1 f_2}{f_1 - f_2}$ මගින්. (5) $f = f_1 + f_2$ මගින්.

19. අවතල දර්ශකයක වක්‍රතා කේන්ද්‍රයක් නාභීයත් අතර තබන ලද වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය

- (1) උඩුකුරු, තත්ත්වික සහ විශාලතා > 1 වේ. (2) යටිකුරු, තත්ත්වික සහ විශාලතා > 1 වේ.
(3) උඩුකුරු, අතත්ත්වික සහ විශාලතා < 1 වේ. (4) යටිකුරු, අතත්ත්වික සහ විශාලතා < 1 වේ.
(5) යටිකුරු, තත්ත්වික සහ විශාලතා < 1 වේ.

20. වාතයේ දී සහ කේන්ද්‍රීය ආලෝකයේ තරංග ආයාමය $5.0 \times 10^{-7} \text{ m}$ වේ. එහි සංඛ්‍යාතය, (වාතයේ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $= 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$)

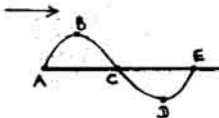
- (1) $1.7 \times 10^{14} \text{ Hz}$ වේ. (2) $2.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ වේ. (3) $4.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ වේ.
(4) $6.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ වේ. (5) $8.0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ වේ.

21. A, B, C සහ D යන තුනී කාච හතරක් රූපයෙන් දක්වෙයි. සමාන්තර ආලෝකය අභිසාරී කිරීම සඳහා උපයෝගී කර ගත හැක්කේ ඉන් කුමන කාචය/කාච ද?



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

22. ඇඳි තත්ත්වයක් දීමේ දකුණට ගමන් කරන කිරීයක් තරංගයක කොටසක කිසියම් මොහොතක භාවය රූපයේ දක්වේ. තත්ත්ව ක්ෂණික නිශ්චලතාවේ ඇත්තේ තරංගයේ කුමන ලක්ෂ්‍යයෙහි ද/ලක්ෂ්‍ය වල ද?



- (1) C පමණයි. (2) B සහ D පමණයි.
(3) A සහ E පමණයි. (4) A, C සහ E පමණයි.
(5) කිසිම ලක්ෂ්‍යයක් නැත.

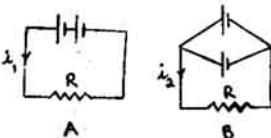
23. ඇඳි තත්ත්වය ඇතිවන ප්‍රමේත තරංග සහ ස්ථාවර තරංග පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) ප්‍රමේත තරංගයක තත්ත්වයේ හැම අංශුවක්ම කම්පනය වනුයේ එකම විස්තරයෙනි.
(B) ස්ථාවර තරංගයක තත්ත්වයේ හැම අංශුවක්ම කම්පනය වනුයේ එකම සංඛ්‍යාතයෙනි.
(C) ස්ථාවර තරංගයක තත්ත්වයේ වෙනත් අංශු සඳහා විස්තරය ද වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්,

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

24. අනාන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි සර්වසම් බැටරි දෙකක් R බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් හා සම්බන්ධ කර ඇති අයුරු (A) සහ (B) රූප වල දක්වා ඇත. (A) සහ (B) රූපවලින් දක්වෙන පරිපථවල R ප්‍රතිරෝධය හරහා යන ධාරාවන් අතර සම්බන්ධය වනුයේ,

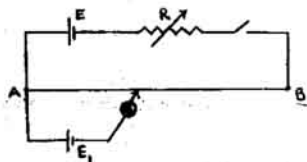


- (1) $i_1 = 2 i_2$ (2) $i_1 = i_2$ (3) $i_2 = 2 i_1$.
(4) $i_1 = \sqrt{2} i_2$ (5) $i_2 = \sqrt{2} i_1$

25. නොපරි සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් ඇති කෝෂයක් හරහා 2 A ධාරාවක් ගලා යයි. තඹ 0.01 kg තැන්පත් වීමට ගතවන කාලය වනුයේ, (තඹෙහි විද්‍යුත් රසායනික සමකය $= 3.3 \times 10^{-7} \text{ kg C}^{-1}$)

- (1) $\frac{0.01 \times 10^7}{2 \times 3.3} \text{ s}$ (2) $\frac{0.01 \times 3.3 \times 10^{-7}}{2} \text{ s}$ (3) $0.01 \times 2 \times 3.3 \times 10^{-7} \text{ s}$.
(4) $\frac{0.01 \times 2 \times 10^7}{3.3} \text{ s}$ (5) $\frac{2 \times 3.3 \times 10^{-7}}{0.01} \text{ s}$

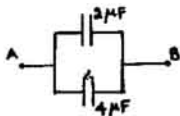
26. කෝෂයක වි.ගා.බ. E_1 , නිර්ණය කිරීම සඳහා විභව මාන ක්‍රමයේ සැකැස්මක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. සංකුලන දිග වැඩි කිරීම සඳහා,



- (1) R අඩුකොට E වැඩිකළ යුතු ය.
(2) R අඩුකොට E නොවෙනස්ව තැබිය යුතු ය.
(3) E වැඩිකොට R නොවෙනස්ව තැබිය යුතු ය.
(4) R වැඩි කොට E නොවෙනස්ව තැබිය යුතු ය.
(5) විභව මාන කම්බියේ විෂ්කම්භය අඩු කළ යුතු ය.

[අනෙක් පිට බලන්න.

27. රූපයේ ඇති පරිපථයේ AB හරහා 300 V විභව අන්තරයක් යෙදූ විට, පද්ධතියේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය,
 (1) 6×10^{-2} J වේ. (2) 9×10^{-2} J වේ.
 (3) 1.8×10^{-1} J වේ. (4) 2.7×10^{-1} J වේ.
 (5) 5.4×10^{-1} J වේ.



28. පෘථිවියේ ස්කන්ධය සහ අරය පිළිවෙළින් M හා R ද සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G ද නම් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට H උසක ගුරුත්වජ ක්වරණය වනුයේ,

- (1) $\frac{GM}{R^2}$ ය. (2) $\frac{GM}{R^2 + H^2}$ ය. (3) $\frac{GM}{R}$ ය.
 (4) $\frac{GM}{R + H}$ ය. (5) $\frac{GM}{(R + H)^2}$ ය.

29. අරය R වන හෝලාකාර රසදිය පීඩිත්තක ධාරිතාව වනුයේ,

- (1) $4\pi\epsilon_0 R$ ය. (2) $4\pi R$ ය. (3) $\frac{1}{R}$ ය. (4) $\frac{1}{4\pi R}$ ය. (5) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 R}$ ය.

30. විදුලි ඉන්ද්‍රික්කයක් රත්කිරීම සඳහා එහි තාපන දහරයක් ඇත. දෝෂ සහිත විදුලි ඉන්ද්‍රික්කයක තාපන දහරයේ සැලකිය යුතු දිගක් පලඳු වී (පිළිස්සී) ඇති බව පෙනුණි. දහරයේ පලඳු වී ඇති කොටස ඉවත් කොට, එම ඉන්ද්‍රික්කයම රත් කිරීමට දහරයේ ඉකීරි කොටස පාවිච්චි කළ හොත්,

- (1) සාමාන්‍ය පරිදි එය ක්‍රියා කරයි.
 (2) එමගින් අඩු තාපයක් උපදවන නමුත් ඉන්ද්‍රික්කයේ ආයු කාලය වැඩි වෙයි.
 (3) එය හොඳි කලක් ක්‍රියා කොට දහරය නැවත පිළිස්සෙයි.
 (4) එයට කුඩා වෝටීයතාවක් ඇති වෙයි.
 (5) එය කුඩා ධාරාවක් ඇද ගනී.

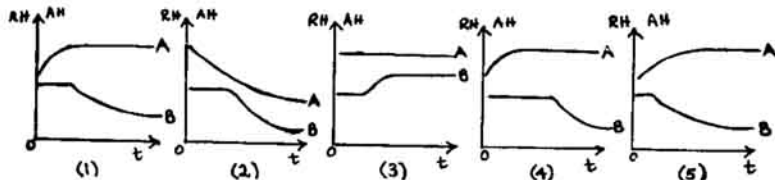
31. ද්‍රව - විදුරු උෂ්ණත්වමානයක සංවේදිතාව වැඩි කළ හැක්කේ

- (A) උෂ්ණත්වමානයේ කේන්ද්‍රයේ දිග වැඩි කිරීමෙනි.
 (B) උෂ්ණත්වමානයේ කේන්ද්‍රයේ අභ්‍යන්තර අරය වැඩිකිරීමෙනි.
 (C) උෂ්ණත්වමානයේ ද්‍රව බල්බයේ පරිමාව වැඩි කිරීමෙනි.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,

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

32. ශ්‍රී ලංකාවේ නිවසක පළමුවරට ක්‍රියාත්මක කරවන, වසා ඇති හිස් ගිහකරණයක් තුළ වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව RH, කාලය t සමග වෙනස්වන අයුරු (එනම් A වක්‍රය) සහ, නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව AH, කාලය t සමග වෙනස්වන අයුරු (එනම් B වක්‍රය), හොඳින් ම නිරූපණය කෙරෙන්නේ, පහත සඳහන් කවර රූපයක් ද?



33. කුඩා විවරයක් සහිත භාජනයක් තුළ 27°C හා වායුගෝල පීඩන 1 වූ පරිපූර්ණ වායුවක් ඇත. භාජනය තුළ මුලින් ඇති අණුවලින් $\frac{1}{3}$ ක් පිටව යාමට භාජනය රත් කළ යුත්තේ කුමන උෂ්ණත්වයට ද? (භාජනයේ ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්න.)

- (1) 87°C . (2) 102°C . (3) 135°C . (4) 375°C . (5) 1227°C .

34. එක්තරා ස්කන්ධයක් දුන්නකින් නිදහසේ ඵලද්‍රව්‍ය වීම එහි දිග l වලින් වැඩි වේ. දුන්න දැන් සමාන බාහිර දෙකකට කපා, එම ස්කන්ධයම එක් බාහ්‍යකින් නිදහසේ ඵලද්‍රව්‍ය ලැබේ. දුන්නෙහි අලුත් විභතිය වනුයේ,

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

35. පෘෂ්ඨයක් සමග ඇති ද්‍රව්‍යක ස්පර්ශ කෝණය පිළිබඳව ගිණපොකු කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

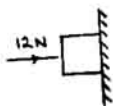
- (A) කේශික නළයක, නළය සෑදූ ඇති ද්‍රව්‍යය සමග ද්‍රවයේ ස්පර්ශ කෝණය 90° ට ආසන්න නම් ද්‍රවයේ කේශික උද්ගමනය වැඩි ය.
 (B) පෘෂ්ඨය තෙත්කරණ ද්‍රවවලට 90° ට වැඩි ස්පර්ශ කෝණ ඇත.

- (C) විදුරු නළයක ඇති ද්‍රවයේ ස්පර්ශ කෝණය එහි අරය මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,

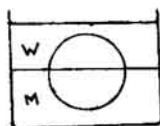
- (1) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (3) (C) සහ (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.
 (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල අසත්‍ය වේ.

36. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට 12 N තිරස් බලයක් මගින් 5 N බරකින් යුත් කුට්ටියක් රළු සිරස් බිත්තියකට එරෙහිව තල්ලු කරනු ලබයි. කුට්ටිය නිශ්චල වී තිබෙන්නේ නම් බිත්තිය මගින් කුට්ටිය මත යොදන බලයේ විශාලත්වය වන්නේ,
- (1) 17 N ය. (2) 13 N ය. (3) 12 N ය.
(4) 7 N ය. (5) 5 N ය.



37. එක්තරා ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන උණ්ඩයක් සැහැල්ලු අවකාශය තත්කලීනින් නික්මයේ එල්ලා ඇති ලී කුට්ටියක් තුළට කා වැදී, එය තුළ නවතී. පහත සඳහන් කවරක් සත්‍ය වෙයි ද?
- (1) මෙම ගැටුමට ශක්ති සංස්ථිති නියමය යෙදිය නොහැකි ය.
(2) මෙම ගැටුම සඳහා යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථිතික නොවේ.
(3) මෙම ගැටුම සඳහා රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය යෙදිය නොහැකි ය.
(4) ගැටුමේ දී පද්ධතියේ මුළු වාලක ශක්තිය සංස්ථිතික වේ.
(5) මෙම ගැටුමට රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය යෙදිය හැක්කේ උණ්ඩය කුට්ටිය විනිවිද නොයන්නේ නම් පමණි.

38. රූපයේ දක්වෙන අන්දමට පරිමාව $4.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ වන ලෝහ බෝලයක්, එහි හරි අර්ධයක් රසදියයකට ගිලෙන සේ රසදිය (M) සහ ජලය (W) අතුරු මුණුකෙහි සාවිම්බේ පවතී.
- රසදියයක සහ ජලයෙහි සත්ත්වයන් පිළිවෙළින් $1.36 \times 10^4 \text{ kg m}^{-3}$ සහ $1.0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ වන්නේ නම් වාතයේ දී බෝලයේ බර වන්නේ,
- (1) 2.526 kg වේ. (2) 2.720 kg වේ. (3) 2.920 kg වේ.
(4) 5.360 kg වේ. (5) 5.840 kg වේ.



39. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනත ඇඳි කරන විශාලතා 10 ක් වන අතර උපනෙත ඇඳි කරන විශාලතා 15 කි. සංයුක්ත අන්වීක්ෂය මගින් ලබා දෙන සම්පූර්ණ විශාලතා වන්නේ
- (1) $\frac{2}{3}$ ය. (2) 1.5 ය. (3) 5 ය. (4) 25 ය. (5) 150 ය.

40. කොළ වර්ණය නොමැති යුද්ධ ආලෝක කදම්බයක් මිනිස් ඇසට දර්ශනය වන්නේ රතු පාටය. ඉහත සඳහන් කළ ආලෝක කදම්බය පිළිබඳ රතු ආලෝක කදම්බයකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට භාවිත කළ හැක්කේ පහත දැක්වෙන කිනම් උපකරණ ද?
- (A) අවතල දර්ශකයක්
(B) ප්‍රිස්මයක්
(C) වර්ණවළිභාගයක්
- (1) A පමණකි. (2) B පමණකි. (3) C පමණකි.
(4) A සහ B පමණකි. (5) A සහ C පමණකි.

41. කුඩා කාට සහ ගෝලීය දර්ශක පිළිබඳව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- (A) දෙක ලද කාටයකට එක් මාධ්‍යයක් තුළදී අභියාමි කාවයක් ලෙසත්, තවත් මාධ්‍යයක් තුළදී අපසාමි කාවයක් ලෙසත්, ක්‍රියා කළ හැකිය.
(B) කාටයක නාභි දුර එය ගිල්වා ඇති මාධ්‍යය මත රඳා පවතී.
(C) ගෝලීය දර්ශකයක නාභි දුර එය ගිල්වා ඇති මාධ්‍යය මත රඳා පවතී.
- (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) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

42. ද්වි උත්තල කාටයක වක්‍රතා අරය 30 cm සහ කාටය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය 1.5 ක් නම් වාතයේ දී එහි නාභි දුර වන්නේ
- (1) 7.5 cm වේ. (2) 15 cm වේ. (3) 30 cm වේ. (4) 45 cm වේ. (5) 60 cm වේ.

43. තරල මාධ්‍යයක් තුළින් ගමන් ගන්නා ධ්වනි තරංගයක් බාධකයක දී ආපසු පරාවර්තනය වීම නිසා ස්ථාවර තරංගයක් සෑදිය. ස්ථාවර තරංගයේ අනුයාත නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර දුර 3.75 cm සහ තරලය තුළ ධ්වනි ප්‍රවර්ණයේ ප්‍රවේගය 1500 m s^{-1} නම් ස්ථාවර තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ
- (1) $16.0 \times 10^4 \text{ Hz}$ ය. (2) $8.0 \times 10^4 \text{ Hz}$ ය. (3) $4.0 \times 10^4 \text{ Hz}$ ය.
(4) $2.0 \times 10^4 \text{ Hz}$ ය. (5) $1.0 \times 10^4 \text{ Hz}$ ය.

44. ජල පෘෂ්ඨයක සිට 0.8 m පහළින් ලක්ෂ්‍යාකාර ආලෝක ප්‍රභවයක් ජලය තුළ තබා ඇත. ජලයේ වර්තනාංකය n නම් ආලෝකය ජල පෘෂ්ඨය හරහා සිටිනට පැමිණිය හැකි, පෘෂ්ඨය මත පවතින්නා වූ විශාලතම වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයේ අරය වන්නේ

- (1) $\frac{0.8}{n} \text{ m}$ ය. (2) $\frac{1.6}{n} \text{ m}$ ය. (3) $0.8\sqrt{n^2 - 1} \text{ m}$ ය.
(4) $\frac{0.8}{\sqrt{n^2 - 1}} \text{ m}$ ය. (5) $\frac{1.6}{\sqrt{n^2 - 1}} \text{ m}$ ය.

45. A සහ B නම් සරසුලු දෙකක් එකවර නැද කළ විට තත්පරයකට නුගැසුම් 10 ක් උපදවයි. A සරසුලේ බහුමුත් මත තුඩා ඉටු කැබැල්ලක් සවි කළ විට තත්පරයකට නුගැසුම් 5 ක් පමණක් ඇසිය. B සරසුලේ සංඛ්‍යාතය 200 Hz නම් ඉටු සවිකළ පසු A සරසුලේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ
- (1) 190 Hz ය. (2) 195 Hz ය. (3) 200 Hz ය. (4) 205 Hz ය. (5) 210 Hz ය.

[අනෙක් පිට බලන්න.

46. $1.5 \times 10^{-8} \text{ C}$ ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණයක් නිසා 30 V විභවයක් ඇති සම් විභව පෘෂ්ඨයක අරය වනුයේ,

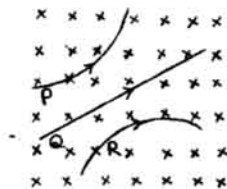
$$\left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2\text{C}^{-2} \right)$$

- (1) $\sqrt{4.5} \text{ m}$. (2) $\sqrt{0.5} \text{ m}$. (3) $\sqrt{6} \text{ m}$. (4) 2.5 m . (5) 4.5 m .

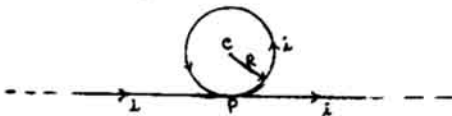
47. කඩදසිය තුළට ගමන් කරන ඒකාකාර වූම්බක ක්ෂේත්‍රයක් යටතේ P, Q සහ R නම් අංශු තුනක් ගමන් ගන්නා පථයන් රූප සටහනේ දක්වේ.

එක් එක් අංශුවේ අන්තර්ගත ආරෝපණයේ වර්ගය නිවැරදි ව පෙන්වා ඇත්තේ සහන සඳහන් කළහොත්?

- | | P | Q | R |
|-----|--------|--------|--------|
| (1) | සෘණ | උද්ධෘත | ධන |
| (2) | ධන | උද්ධෘත | සෘණ |
| (3) | උද්ධෘත | ධන | සෘණ |
| (4) | උද්ධෘත | සෘණ | ධන |
| (5) | ධන | සෘණ | උද්ධෘත |

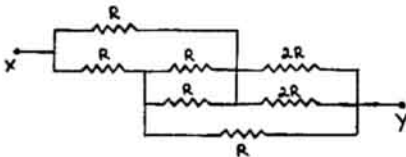


48. P හි දී ස්වරූප නොවන සේ දිග කම්බියක් රූපයේ දක්වෙන භූමියේ ආකාරයට නම් ඇත. වෘත්තාකාර කොටසේ අරය R නම් ද, කම්බිය හරහා ගලන ධාරාව I නම් ද, C කේන්ද්‍රයේ වූම්බක ප්‍රභව සනත්වයෙහි විශාලත්වය සහ දිශාව ලිවිය හැක්කේ.



- (1) $\frac{\mu_0 I}{2R} \left(1 - \frac{1}{\pi} \right)$, කඩදසියෙන් පිටතට, යනුවෙනි.
 (2) $\frac{\mu_0 I}{2R} \left(1 - \frac{1}{\pi} \right)$, කඩදසිය තුළට, යනුවෙනි.
 (3) $\frac{\mu_0 I}{2R} \left(1 + \frac{1}{\pi} \right)$, කඩදසිය තුළට, යනුවෙනි.
 (4) $\frac{\mu_0 I}{2R} \left(1 + \frac{1}{\pi} \right)$, කඩදසියෙන් පිටතට, යනුවෙනි.
 (5) $\frac{\mu_0 I}{4R} \left(1 + \frac{1}{\pi} \right)$, කඩදසියෙන් පිටතට, යනුවෙනි.

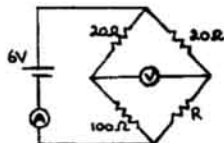
49. පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි X සහ Y ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වනුයේ



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

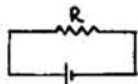
50. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ 6 V කෝෂයෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොමැතිව හැකි තරම් කුඩා වන අතර V වෝල්ටීයමීටරයේ පාඨාංකය අනූය වේ. නොමැතිව හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත A ඇමීටරයේ පාඨාංකය,

- (1) 0 වෙයි. (2) 0.05 A වෙයි.
 (3) 0.1 A වෙයි. (4) 0.6 A වෙයි.
 (5) දී ඇති දත්ත මගින් ගණනය කළ නොහැකිය.

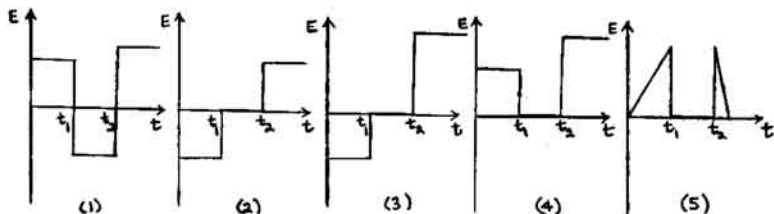


51. දී ඇති පරිපථයේ කෝෂයෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොමැතිව හැකි තරම් කුඩා වන අතර කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව 1.0 A වේ. 2Ω අම්මර්ත ප්‍රතිරෝධයක් පරිපථයට එකතු කළ විට කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව 3.0 A විය. R හි අගය වන්නේ,

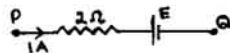
- (1) 10Ω ය. (2) 8Ω ය. (3) 6Ω ය.
 (4) 4Ω ය. (5) 2Ω ය.



52. කාලය (t) සමග, කම්බි පුඩුවක් හරහා ගලන චුම්බක ස්‍රාව සන්නත්වය (B) වෙනස් වන ආකාරය රූප සටහනේ දක්වේ.
කාලය (t) සමග පුඩුව තුළ ජේරිත වි.ගා.බ. (E) වෙනස් වන ආකාරය හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ

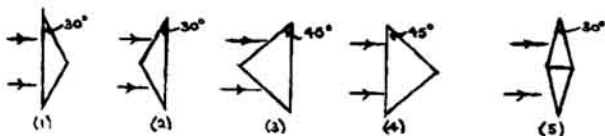


53. පරිපථයක කොටසක් වන PQ තුළින් 1.0 A ධාරාවක් පෙන්වා ඇති දිශාවට යැවූ විට පරිපථය මගින් 5 W ක්ෂමතාවක් ලබා ගනී. කොටසේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නම් එහි වි.ගා.බ. වන්නේ,

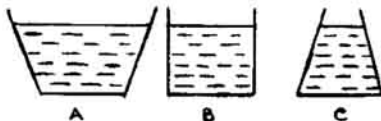


- (1) 5 V ය. (2) 4 V ය. (3) 3 V ය. (4) 2 V ය. (5) 1 V ය.

54. පහත පෙන්වා ඇති විදුරු ප්‍රිස්ම සැකැස්ම අතුරින්, පෙන්වා ඇති සමාන්තර ආලෝක කදම්බය අභිසාරී නොකරන්නේ කිනම් සැකැස්ම ද?



55.



පතුලේ ක්ෂේත්‍රඵල, සහ ස්කන්ධයන් සමානව A, B සහ C නම් භාරක තුනකට එකම මට්ටමක් දක්වා රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජලය පුරවා ඇත. A, B, C නම් එක් එක් භාරකයේ පතුල මත ජලය නිසා ඇති කෙරෙන සම්ප්‍රසුක්ත බලය පිළිවෙළින් F_A , F_B සහ F_C නම් ද ජලය සහිත මෙම භාරක තරාදියක් මත තැබූවිට දක්වන බර පිළිවෙළින් W_A , W_B සහ W_C නම් ද වේ නම්,

- (1) $F_A = F_B = F_C$ සහ $W_A = W_B = W_C$ වේ.
(2) $F_A > F_B > F_C$ සහ $W_A > W_B > W_C$ වේ.
(3) $F_A < F_B < F_C$ සහ $W_A < W_B < W_C$ වේ.
(4) $F_A = F_B = F_C$ සහ $W_A < W_B < W_C$ වේ.
(5) $F_A = F_B = F_C$ සහ $W_A > W_B > W_C$ වේ.

56. ඕග්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කර අයිස් වල විශිෂ්ට භාරක කාපය (L) යොදන පරීක්ෂණයක දී ශීතයෙකු වසින් තෙත මාන්සු නොකරන ලද විශාල අයිස් කුට්ටියක් නාමය ලක්ෂණවලට ඇති ජලය අඩංගු කැලරි මීටරයක් තුළට දමන ලදී. මෙම පරීක්ෂණය කරන අතර තුර දී කැලරිමීටරයේ බාහිර පාෂණයේ තුෂාර තට්ටුවක් බැඳුන බව ඔහු නිරීක්ෂණය කළේ ය.

- (A) අයිස් කුට්ටිය තෙත් ව කිසි නිසා ඔහුට L සඳහා අඩු අගයක් බලාපොරොත්තු විය හැකි ය.
(B) එම අයිස් කුට්ටිය දිය වීම සඳහා සැහෙන වේලාවක් ගත වන බැවින් ඔහුට L සඳහා අඩු අගයක් බලාපොරොත්තු විය හැකි ය.
(C) තුෂාර ඇති වීම නිසා ඔහුට L සඳහා අඩු අගයක් බලාපොරොත්තු විය හැකි ය.

අනෙක සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින්,

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

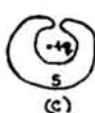
57. (A) සිට (D) දක්වා පෙන්වා ඇති රූප සටහන් අතුරින්, සංවෘත S පෘෂ්ඨයෙන් ඉවත්වන සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ප්‍රවාහය අනන්‍ය වන්නේ



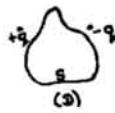
(A)



(B)

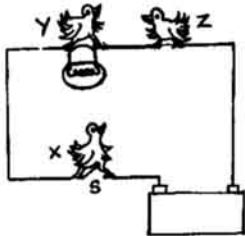


(C)



(D)

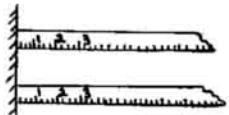
- (1) (A) සහ (B) හි පමණි. (2) (C) සහ (D) හි පමණි. (3) (B) සහ (D) හි පමණි.
(4) (B), (C) සහ (D) හි පමණි. (5) පෘෂ්ඨ හතරෙහිම ය.
58. විදුලි පහනකට පවය සපයන විද්‍යුත් පරිපථයක, ආවරණය නො කරන ලද කම්බි මත වසා සිටින X, Y සහ Z යන කුරුල්ලන් තුන්දෙනෙකු රූපයෙන් දක්වේ. සෑහෙන තරමක අයි වෝල්ටීයතාවකින් යුත් බැටරියකින් පවය සැපයේ. රූපයේ S යනු ස්විච්ඡයකි.



පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) ස්විච්ඡය විවෘත ව ඇති විට X කුරුල්ලාට විදුලි පහරක් වැදීමට ඉඩ ඇත.
(B) ස්විච්ඡය වැසූ විට Y කුරුල්ලාට විදුලි පහරක් වැදීමට ඉඩ ඇත.
(C) ස්විච්ඡය වැසූ විට Z කුරුල්ලාට විදුලි පහරක් වැදීමට ඉඩ ඇත.
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (5) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

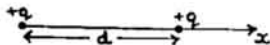
59. චුම්බක ප්‍රසාරණය ව $25 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ වූ ලෝහයෙන් තනන ලද මීටර කෝද් දෙකක් 0°C හි දී ක්‍රමාංකනය කොට ඇත. එක් එක් මීටර කෝද්වල එක් කොඳවරක් සිරස් තිරස්තලයකට සම්පූර්ණයෙන්, රූපයේ දක්වෙන පරිදි, එකතු වන්නේ අනෙක සිටින ලෙසට ඒවා තිරස් ව තබා ඇත. එක් මීටර කෝද්වල 0°C හි පවත්වාගනු ලබන අතර, අනෙක 100°C හි පවත්වා ගනු ලැබේ.



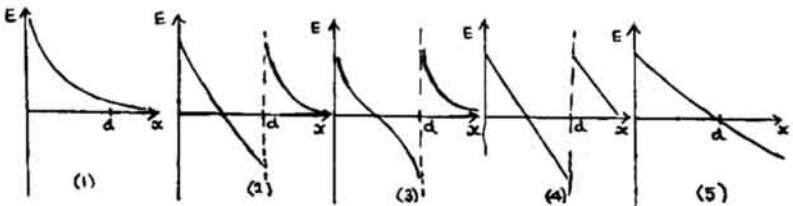
කෝද්වල පරිමාණ දෙකේ, පහත දක්වෙන කවර සලකුණු එකිනෙක සමාන වෙයි ද?

- (1) 25.0 cm සහ 25.1 cm (2) 24.9 cm සහ 25.0 cm (3) 39.9 cm සහ 40.0 cm
(4) 40.0 cm සහ 40.1 cm (5) 80.0 cm සහ 79.9 cm

60.



එක් එක්හි ආරෝපණය $+q$ වූ සමාන ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණ දෙකක් x අක්ෂය මත රූප සටහනේ පෙන්වා දෙන පරිදි පරතරය d වන ලෙස තබා ඇත. එම සමීක් ඇති ආරෝපණය තබා ඇත්තේ $x = 0$ ස්ථානයේ යයි සැළකුවහොත්, x සමඟ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව (E) වෙනස් වන ආකාරය විධාන් ම හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ කුමනින් ද?



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, අගෝස්තු 1991
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1991

(03) භෞතික විද්‍යාව II
(03) Physics II

03

S II

පැතුනුයි/Three hours

විභාග අංකය :

වැදගත් : — මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩ දිසි දෙකකින් සමන්විත ය.
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට A, B යනුවෙන් කොටස් දෙකක් ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැතුනුයි.
ප්‍රශ්න හතරක් ඇති A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට
පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.
A කොටස ප්‍රශ්න අටකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න හතරකට පමණකි. මේ පිළිතුරු
වෙත ම සපයනු ලබන කඩ දිසිවල ලිවිය යුතු වේ.
සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B කොටස් දෙක එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ,
A කොටස උඩින් කිසිවක් පරිදි අමුණා ගාලා පකිට් හාර දිය යුතු වේ.

A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතර ව ම පිළිතුරු සපයන්න.

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

1. කම්බියක ආකාරයෙන් ඇති ද්‍රව්‍යයක යං මාපාංකය (Y) නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයක භාවිත කරන උපකරණයක් දැඩි ආධාරකයකට සවිකර ඇති එකම ද්‍රව්‍යයකින් සැදූ සර්වසම සිරස් කම්බි දෙකකින් සමන්විත වේ. මෙම කම්බි පහත දක්වන දෑ දරා සිටී. (S) ප්‍රධාන පරිමාණයක්, (V) ව'නියර පරිමාණයක්, (W_0) අවල භාරයක් සහ (P) තරාදි තැටියක්.

- (a) ඉඩ සලසා ඇති කොටසෙහි මෙම උපකරණයේ නම් කළ රූප සටහනක් අඳින්න.
(b) මෙම ඇටවුමෙහි කම්බි දෙකක් නිවීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

(i)

(ii)

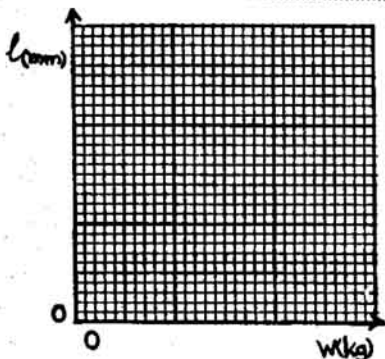
- (c) මෙම පරිත්ථේයයේ දී භාරය එකතු කරමින් සහ භාරය ඉවත් කරමින් පාඨාංක ගැනීම අවශ්‍ය වේ මෙයට හේතු දක්වන්න.

(i)

(ii)

- (d) මෙවැනි පරිත්ථේයයක දී ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පහත දක්වන මිනුම් ලබා ගන්නා ලදී.

භාරය (kg)	සිර එකතු කිරීමේ දී සහ ඉවත් කිරීමේ දී හත් පරිමාණ පාඨාංකයේ සාමාන්‍යය (cm)
1.0	1.236
1.5	1.246
2.0	1.256
2.5	1.266
3.0	1.276



- (i) ඉහත දක්වන පාඨාංක භාවිත කර සරල භාරය (W) සහ කම්බියෙහි වට අනුරූප දිගෙහි වැඩිවීම (l) අතර ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ අනුක්‍රමණය (m) සොයන්න.

m =

- (ii) මෙම ද්‍රව්‍යයේ Y ගණනය කිරීම සඳහා ඔබට අවශ්‍ය වන අමතර මිනුම් මොනවා ද? ඒ සඳහා සුදුසු මිනුම් උපකරණ සඳහන් කරන්න.

මිනුම්

උපකරණය

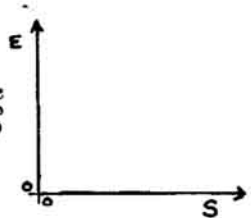
(a) (α යයි කියමු)

(b) (β යයි කියමු)

- (iii) ඉහත (d) (ii) හි සඳහන් කළ එක් රාශියක් මැනීමේදී නිවැරදි අගයක් ලබාගැනීම සඳහා එක්තරා ක්‍රියා පිළිවෙළක් අනුගමනය කළ යුතු වේ. එම ක්‍රියා පිළිවෙළ සඳහන් කරන්න.

- (iv) මෙම පරීක්ෂණයේදී භාවිත කළ ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය (Y) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (m), α සහ β ඇසුරින් ලියන්න.

$Y = \dots\dots\dots$



- (c) වාතෝචල යං මාපාංකය ආසන්න වශයෙන් ඇලුමිනියම්වල යං මාපාංකය මෙන් දෙගුණයකි. ඉදිරියෙන් දී ඇති රූප සටහන මත ඇලුමිනියම් සඳහාත් වාතෝ සඳහාත් (S) ප්‍රත්‍යාවලයෙන්, (E) වික්‍රියාවෙන් වක්‍රවල දළ සටහන් අඳින්න.

2. රියම් මූනිස්සම් ආකාරයට ඇති රියම්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණාගාරයේ දී මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කරනු ලැබේ. මෙම පරීක්ෂණයේ දී උපයෝගී කරගනු ලබන එක් ප්‍රධාන අයිතමයක් වන්නේ කැලරි මීටරය යි.

- (a) මෙම පරීක්ෂණයේ දී භාවිත කරනු ලබන අනෙක් වැදගත් උපකරණවල ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

- (b) මෙම කැලරි මීටරයෙහි තාපය භානී වන ක්‍රම සඳහන් කරන්න.

- (c) ඉහත දක්වූ එක් එක් ක්‍රමය ඔබින් මෙම කැලරි මීටරයේ සිදුවන තාප භානිය අවම කිරීම සඳහා යොදාගනු ලබන ක්‍රම සැකසවින් දක්වන්න.

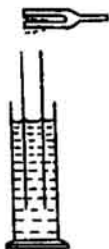
- (d) රියම් මූනිස්සම්වල ආරම්භක උෂ්ණත්වය වශයෙන් ස්ලයේ තාපාංකය වැනි අවල උෂ්ණත්වයක් භාවිත කිරීමට ප්‍රධාන හේතුව කුමක් ද?

- (e) රියම් මූනිස්සම් කැලරි මීටරය තුළට මාරු කරන අවස්ථාවේ දී ඔබ ගන්නා පූර්වෝපායයන් මොනවා ද?

- (f) රියම් මූනිස්සම් වෙනුවට විශාල රියම් කැබලි භාවිත කිරීම ලිප්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වයේ අගය මත බලපාන්නේ කුමන ආකාරයට ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

- (g) රබර් වැනි පරිවාරක ද්‍රව්‍යයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කළහොත් එහි දී සිසිලන කෝටනයක් කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

3. අනුනාද වන වායු කඳන් මගින් වාතය තුළ ධ්වනි වේගය නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාඥයන් දී භාවිත කළ හැකි පරීක්ෂණ සැකසුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



- (a) මෙම සැකසුම ආධාරයෙන් වායු කඳ කම්පනය වන ප්‍රමුඛ තානය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙළ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

.....

.....

.....

- (b) ඉහත (a) හිදී මනින ලද වායු කඳේ දිග l නම් භා වාතය තුළ ධ්වනි තරංගවල තරංග ආයාමය λ නම් l සහ λ අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න. (නළයේ ආන්ත රෝධනය නොසලකා හරින්න.)

.....

- (c) (i) (b) හි ප්‍රකාශ කරන ලද සම්බන්ධතාව, වාතය තුළ ධ්වනි වේගය V , සරසුලේ සංඛ්‍යාතය n , හා l ඇසුරෙන් නැවත ලියා දක්වන්න.

.....

.....

- (ii) සංඛ්‍යාත දත්ත සරසුල කිහිපයක් සපයා ඇති අතර ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් V නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියම වී ඇත. ඔබ ප්‍රස්තාර ගත කරන රාශීන් සඳහන් කරන්න.

ස්වයන්ත විචල්‍යය :

පරායන්ත විචල්‍යය :

- (d) දී ඇති සරසුලකට අනුරූප l හි අගය 35 cm බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. නළයේ දිග 75 cm නම්, මෙම සරසුල සමග අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගත හැකි, පලය තුළ නළයේ වෙනත් පිහිටුමක් අයායා ගත හැකි ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

- (e) කාමර උෂ්ණත්වයේ අගය වැඩි වුවහොත්, ඔබ බලාපොරොත්තු වන අනුරූප l හි අගය 35 cm ට වඩා අඩුවේ ද? සම වේ ද? නැතහොත් වැඩිවේ ද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

.....

.....

- (f) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා පලය වෙනුවට මද්‍යසාර භාවිත කරන ලද නම් ඉහත c(ii) හි දී ඔබ ලබා ගත් V හි අගය ම මෙහි දී ඔබට ලැබේ ද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

.....

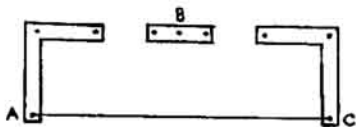
.....

- (g) නිවැරදි ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන ආන්ත රෝධනය යොදන්නේ නළයේ සංවෘත කෙළවරට නොව විවෘත කෙළවරට පමණි. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....



සර්පණ කම්බි මීටර් හේතුවක් රූප සටහනෙන් දක්වේ. R ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක්, X නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයක් සහිත දඟරයක්, S සර්පණයක්, G සංවේදී ගැල්වනෝ මීටරයක්, E කෝෂයක්, K යතුරක් සහ සම්බන්ධ කම්බි ඔබට සපයා ඇත.

(a) දී ඇති උපකරණ භාවිතයෙන්, X ප්‍රතිරෝධය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගී කරගන්නා පරිපථය දෙක ලද රූප සටහනෙන් අඳින්න.

(b) R හි සුදුසු අගයක් සමග පරිපථය සම්බන්ධ කොට සංතුලන ලක්ෂ්‍යය සෙවීමට උත්සාහ කිරීමේ දී, ගැල්වනෝමීටර උත්ක්‍රමය හැම විටම එකම දිශාවකට බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙයට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

(c) (i) නොදන්නා ප්‍රතිරෝධය නිරවද්‍ය ව නිර්ණය කිරීම සඳහා වඩා සුදුසු වන්නේ R හි කුමන අගයක්ද?

(ii) ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතුව දෙන්න.

(d) මෙවැනි පරීක්ෂණයක් කිරීමේ දී සංතුලන ලක්ෂ්‍යය සොයමින් S, කම්බිය දිගේ සර්පණය කිරීම හෝ කම්බිය මත දැවීම් හදා කිරීම හෝ සුදුසු නොවේ. එයට ප්‍රධාන හේතුව දෙන්න.

(e) පියලු ම මීටර් හේතු පරීක්ෂණවල දී, X සහ R හි පිහිටීම එකිනෙක මාරු කිරීමෙන් X සහ R හි එකම අගයයන් සඳහා සාමාන්‍යයෙන් සංතුලන දිග ලැබෙන්නේ. එයට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(f) මෙම පරීක්ෂණවල දී ගැල්වනෝමීටරය සමග අතිරේක R' ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් භාවිත කිරීම යෝග්‍ය වේ. R' මගින් කෙරෙන මෙහෙය සඳහන් කරන්න.

(g) 1 Ω ට අඩු කුඩා ප්‍රතිරෝධ මැනීමේ දී හෝ සන්නායකයක් කිරීමේ දී, මීටර් හේතුවකට වඩා ව්‍යවහාරික මානයක් සුදුසු ය. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, අගෝස්තු 1991
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1991

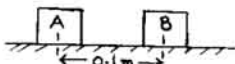
භෞතික විද්‍යාව II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

1. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- (a) නිරවන්තේ සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය සඳහන් කරන්න.



එක රේඛාවේ ස්කන්ධය 100 kg වූ සර්වත්‍ර A සහ B නම් කුට්ටි දෙකක්, පෘථිවිය හැර වෙනත් කිසිම වස්තුවක් නොමැති ප්‍රදේශයක ඇති සැහැල්ලු රළු තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. පෘථිවිය මගින් A සහ B මත ඇති කෙරෙන ආකර්ෂණ බලයේ ක්‍රියා කරන්නේ සිරස්ව පහළට ය. රූපයේ පෙනෙන පරිදි A සහ B හි ගුරුත්ව වෛක්ෂ්‍ය අතර පරතරය 0.1 m වන අතර තිරස් රළු පෘෂ්ඨයේ ස්ථිතික සර්ෂණ ගුණකය 0.1 වේ.

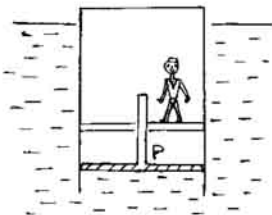
- (i) සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමයෙහි (G) අගය $6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ලෙස ගෙන, A මගින් B මත ඇති කරනු ලබන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. එම බලය ක්‍රියාකරන දිශාව B මත ඇද පෙන්වන්න.
 - (ii) ඉහත (i) හි සඳහන් කරන ලද ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය හේතු කොට ගෙන B කුට්ටිය A දිශාවට චලනය වේ ද? ඔබේ උත්තරය පැහැදිළි කරන්න.
 - (iii) B මත සර්ෂණ බලයක් ක්‍රියා කරයි ද? එසේ නම් එහි විශාලත්වය කොපමණ ද?
 - (iv) B කුට්ටිය චලනය කරවීමට A කුට්ටියට කිසිය යුතු අවම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
- (b) පෘෂ්ඨික ආතතියට අර්ථ දක්වන්න. හේයක උද්ගමනය හැඩින් කර පරීක්ෂණාගාරයේදී ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය නිර්ණය කරන ක්‍රමයක් ගොඩනගා විස්තර කරන්න.

ආභාන්තර අරය 12 mm සහ ඕන්කියේ සහකම් 0.4 mm වූ දෙකෙළවරම විවෘත ව පවතින ඒකාකාර විදුරු නළයක් සංවේදී දුහු කරාදියක සිරස්ව එල්ලෙමින් පවතී. දැන් එම එල්ලා ඇති නළයේ පහළ කෙළවර ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ යථාතත්ත්ව ගැටෙන තෙක් ද්‍රවයක් සහිත ඕනෑම ගෑස්සක් ගෙන එන ලදී. එවිට කරාදියේ පාඨාංකයට කුමක් වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිළි කරන්න. ඉන් පසු කරාදියේ මුල් පාඨාංකය ම නැවත දිස් වන තෙක් ද්‍රව ඕනෑම ඔසවනු ලැබේ. නළය ඔල්වුනු ගැඹුර 3.67 cm නම් විදුරු සමග ද්‍රවයේ ස්පර්ශ කෝණය ඉහත යයි උපකල්පනය කරමින් ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.

(ද්‍රවයේ සහත්වය = 1000 kg m^{-3})

2. ආකිමිඩීස් මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි යාන්ත්‍රික ව ක්‍රියා කරන (P) පිස්ටනයක් විවෘත කෙළවරට සවි කරන ලද කුඩා ඕන්කි සහිත විශාල සිලින්ඩරාකාර භාජනයක්, නිදර්ශන (specimens) එකතු කරනු වස් ඕනෑමකු විසින් පස්ලේ වන යැවීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. පිස්ටනය ඉහළට හෝ පහළට ගෙන ඒමෙන් භාජනය තුළ ජල මට්ටම වෙනස් කළ හැකිය. ආභාන්තර වාතය පොළව කිරීමේ පද්ධතියක් මගින් භාජනය තුළ වාතයේ පීඩනය, කෑම වීමට වායුගෝලීය පීඩනයේ පවත්වාගනු ලැබේ.



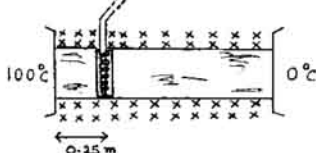
- (i) මෙම භාජනය මුහුදට දමූ විට එය තුළ සිර වන වාත ප්‍රමාණය 2 m^3 බව සොයා ගන්නා ලදී. එම වාත පරිමාවෙන් $\frac{1}{16}$ ක් මුහුදු මට්ටමට ඉහළින් පිස්ටන අන්දමට මෙම භාජනය රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි යැවීමේ පීඩනයෙන් කොපමණ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ දමිය යුතු ද?

(ජලයේ සහත්වය = 1000 kg m^{-3})

- (ii) පිස්ටනයේ භාජනයේ ක්ෂේත්‍රඵලය 0.75 m^2 නම්, භාජනය මුහුදේ ඕල්ට්ම සඳහා එය තුළ ජල මට්ටම යටත් පීඩනයෙන් කොපමණ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ දමිය යුතු ද?
- (iii) මුහුදු පස්ලේ දී භාජනය තුළ නිදර්ශන ගබඩා කිරීමෙන් පසු එය ඉහළට ගමන් කර විම සඳහා යටත් පීඩනයෙන් ජලය 0.05 m^3 ප්‍රමාණයක් භාජනයෙන් ඉවත් කළ යුතු බව සොයා ගන්නා ලදී. එකතු කර ගන්නා ලද නිදර්ශනවල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
- (iv) මුහුදු 500 m ගැඹුරේ නම් භාජනය මුහුදු මට්ටම දක්වා ඉහළට ගමන් කර විම සඳහා පිස්ටනය මත කළ යුතු අවම කාර්ය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. දුස්ස්‍රාවී බලපෑම් නොසලකා හරින්න.

3. 'මිලිට්‍රික තාපනයක්' ජලය තුළට තොදා එහි සුර්විච්ඡා දුටු විට එය ඉතා ඉක්මනට ද්‍රව්‍ය යයි. එහෙත් එය ජලය තුළ සිටින විට සාමාන්‍ය ලෙස ක්‍රියා කරයි.' මෙම ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න. මෙම තාපනය ජලය තුළට එම සඳහා භාවිත කරන විට එහි පාෂාණය ලබා ගන්නා උපරිම උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග 1 m සහ හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රය 0.01 m² වූ ආවරණය කරන ලද ඒකාකාර වානේ දණ්ඩක එක් කෙළවරක් 100 °C හි තබා ඇති අතර අනෙක් කෙළවර 0 °C හි තබා ඇත.



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දණ්ඩක 100 °C කෙළවරෙහි සිට 6.25 m දුරකින් දණ්ඩ හරහා සිඳිත් තවවක් කපා එය තුළට පැනලී, 200 W චුද්‍රිත තාපන ශ්‍රිතාවයකින් ඇතුළු වේ. තාපන ශ්‍රිතාවය සහ දණ්ඩ අතර හොඳ තාපන ස්පර්ශයක් තිබීම සහතික කිරීම සඳහා සිරුර සම්පූර්ණයෙන් ම රසදියෙන් පුරවනු ලැබේ. තාපන ශ්‍රිතාවයට සුර්විච්ඡා දීම පද්ධතිය අනවරත අවස්ථාවට එළඹුන පසු ශ්‍රිතාවය පෘෂ්ඨයෙහි උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. රසදිය පරිපූර්ණ තාප සන්නායකයක් ලෙස උපකල්පනය කරන්න. වානේ චුද්‍රිතය සන්නායකතාව = 50 J m⁻¹ s⁻¹ K⁻¹

4. හෙත් සහ වියළි බලම ආර්ද්‍රතාවය සැකෙවින් විස්තර කර එය වායුගෝලයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව මැනීම සඳහා භාවිත කරන අන්දම විස්තර කරන්න. මෙම උපකරණය භාවිතයෙන් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සඳහා නිවැරදි අගයක් ලබා ගැනීම පිණිස ඔබ විසින් අනුගමනය කළ යුතු පූර්වෝපායයන් ඇතොත් ඒවා සඳහන් කරන්න.

වායුගෝලයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80% වන දිනයක දී ධාරිතාව 48 m³ වන එක්කරා කාමරයක් අවශේෂ වායුගෝලයෙන් එකලින කරන ලදී. ඉන්පසු වාතයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොකර ජල වාෂ්ප උපාගන්නා උපකරණයක් මගින් එම කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 50% දක්වා අඩු කරන ලදී. කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 50% මට්ටමට ලඟා වූ විට එම උපකරණය මගින් කාමරයේ ඇති වාතයෙන් එකතු කර ගන්නා ලද ජලයේ ඒකකය 430 g බව පෙනී ගන්නා ලදී. මෙම දත්තයන් සහ පහත දී ඇති විගුල උපයෝගී කර ගනිමින්,

(i) කාමරයේ භූමාර අංකය ආසන්න අංකයට ගණනය කරන්න.

(ii) කාමරයෙන් පිටත වායුගෝලයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සොයන්න.

උෂ්ණත්වය °C	1 m ³ වාත ප්‍රමාණයක් සාපේක්ෂ කිරීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්පවල ස්කන්ධය (g)
24	21.54
22	19.22
20	17.42
18	15.22
16	13.50

උෂ්ණත්වය °C	1 m ³ වාත ප්‍රමාණයක් සාපේක්ෂ කිරීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්පවල ස්කන්ධය (g)
14	11.96
12	10.57
10	9.33
8	8.21
6	7.22

5. (a) පොටසියම් හෝ (b) පොටසියම් හෝ සමාන පිළිතුරු සපයන්න.

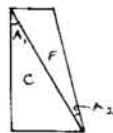
(a) ආලෝකයේ අපරිණාමය යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?

ප්‍රිස්මයක අපරිණාම බලය අර්ථ දක්වන්න. කුඩා කෝණී ප්‍රිස්මයක් තුළින් වර්තනය වන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක අපරිණාමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

කහ ආලෝකය සඳහා අපරිණාම බලය පිළිවෙළින් ω_1 හා ω_2 වන ක්‍රමයන් (C) සහ (F) වලින් වර්තනය කර තනන ලද කුඩා කෝණී ප්‍රිස්ම දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ප්‍රිස්ම සංයුක්තය අවරණය නම්,

$$\omega_1 (\mu_1 - 1) A_1 + \omega_2 (\mu_2 - 1) A_2 = 0$$

බව පෙන්වන්න.



මෙහි μ_1 හා μ_2 යනු පිළිවෙළින් ක්‍රමයන් වීදුරු සහ (F) වලින් වර්තනය කරන ආලෝකය සඳහා වර්තනාංක වන අතර A_1 හා A_2 යනු පිළිවෙළින් ප්‍රිස්මවල වර්තන කෝණ වේ.

පිස්මට වීදුරු ප්‍රිස්මයක් වර්තන කෝණය 10° වූ ක්‍රමයන් වීදුරු ප්‍රිස්මයක් සමඟ සමබන්ධ කොට ඇත්තේ සංයුක්තය රතු සහ නිල් ආලෝකය අතර අවරණය වන රේඛය. පිස්මට වීදුරු ප්‍රිස්මයේ වර්තන කෝණය කුමක් විය යුතු ද?

නිල් ආලෝකය සඳහා පිස්මට වීදුරුවල වර්තනාංකය	= 1.6691
රතු ආලෝකය සඳහා පිස්මට වීදුරුවල වර්තනාංකය	= 1.6501
නිල් ආලෝකය සඳහා ක්‍රමයන් වීදුරුවල වර්තනාංකය	= 1.5232
රතු ආලෝකය සඳහා ක්‍රමයන් වීදුරුවල වර්තනාංකය	= 1.5146

- (b) සාමාන්‍ය සිරු මාරුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් එහි අක්ෂයෙන් බැහැර ව පිහිටි ලක්ෂ්‍ය වස්තුවක් බැලීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. එම වස්තුවේ සිට අන්වීක්ෂය හරහා ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ග පෙන්වන රූප සටහනක් අඳින්න.

අන්වීක්ෂයක විශාලත බලය අර්ථ දක්වා වැඩි විශාලත බලයක් අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී සාමාන්‍යයෙන් පැති කාඩයක් වෙනුවට සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් යොදන්නේ මන්දැයි සඳහන් කරන්න.

සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් මගින් ලබා ගත යුතු මුළු විශාලත බලය 140 කි. එහි ද්‍රව්‍යමය පිස්මය විශාලත බලය 12 කි. අවශ්‍ය ප්‍රතිබිම්බය ඇසේ සිට 25 cm දුරින් පිහිටන්නේ යයි උපකල්පනය කරමින් උපරිත සඳහා අවශ්‍ය වන නාභි දුර සොයන්න. ඔබ භාවිත කරන සූත්‍රයන් ඇතොත් එය විද්‍යාත්මක කරන්න.

එක්කරා පරීක්ෂණයක දී සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක හරස් කම්බියක් තැබීම අවශ්‍ය වේ. මෙම ක්‍රමය පැමිණ යුතු ස්ථානය රූප සටහනක පෙන්වන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ අනන්තයේ යයි උපකල්පනය කරන්න.

6. ඇදී කම්බියක් දිගේ කිරීයක් සහ අන්වයාමී තරංග වේග සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න. අන්වයාමී තරංග වේගය සඳහා ප්‍රකාශනය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

බර කම්බියක් නිශ්‍රාවයේ සිරස් ව අවල තැබීමකින් මගින් එල්ලා ඇත. වෙන වෙනම වශයෙන් කිරීයක් සහ අන්වයාමී තරංග, කම්බිය දිගේ එකිනෙක ලෙස සිටි ඉහළට යවනු ලැබේ. මෙම තරංග කම්බිය දිගේ නියත වේගවලින් ගමන් කරයි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

තරස්කඩ ක්ෂේත්‍රය $1.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ වන ඒකාකාර වාතේ කම්බියක් කිරීය ව ඇද ඇත. කම්බිය දිගේ කිරීයක් තරංග වේගය අන්වයාමී තරංග වේගයට සමාන වීමට කම්බියට තීව්‍ය යුග්‍ය ආතතිය කුමක් ද? මෙම අවස්ථාව ප්‍රායෝගික ව ලබා ගත නොහැක්කේ මන්දයි පැහැදිලි කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{වාතේ වල යං මාධ්‍යය} &= 2 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2} \\ \text{වාතේ වල සන්නිවේදය} &= 7.8 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3} \end{aligned}$$

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

- (a) සන්නායක ද්‍රව්‍යයක "ප්‍රතිරෝධකතාව" අර්ථ දක්වන්න.

සරල ධාරා ජනකයක් මගින්, ජනකයෙන් 1 km ඈතින් ඇති -120Ω ප්‍රතිරෝධී භාරයකට 240 V වෝල්ටීයතාවක් ලබා දේ.

- (i) ප්‍රතිරෝධී භාරය ජනකයට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ 0.5 mm විෂ්කම්භය ඇති කම්බි කම්බිවලින් නම්, සරල ධාරා ජනකයේ වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.

$$(\text{කම්බිවල ප්‍රතිරෝධකතාව} = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m})$$

- (ii) කම්බිවල උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව කුමක් ද?

- (iii) සරල ධාරා ජනකය මගින් සැපයිය හැක්කේ 241 V පමණක් නම් ඉහත වෝල්ටීයතාව (එනම්, 240 V) එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම ඇදී කම්බි මගින් ප්‍රතිරෝධී භාරයට ලබා දිය හැක්කේ කෙසේ ද?

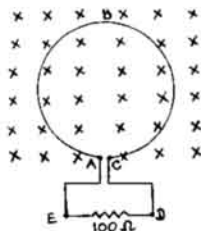
- (iv) දීර්ඝ දුර ක්ෂමතා සම්ප්‍රේෂණයේ දී ප්‍රත්‍යාවර්ත අඩු වෝල්ටීයතාවක් උපයෝගී කර ගැනීම වාසිදායක ඇයි?

- (b) සල දහර ගැල්වනෝමීටරයක අඩංගු අනාවරක කොටස් පෙන්වන නම් කරන ලද පැහැදිලි රූප සටහනක් අඳින්න. එවැනි ගැල්වනෝමීටරයක් තරඟා නොසැලෙන ධාරාවක් ගලන වීම එමගින් නොසැලෙන උත්ක්‍රමයක් ඇති වන්නේ කෙසේ දැයි පහදා දෙන්න.

ප්‍රතිරෝධය 39.8 Ω වන ගැල්වනෝමීටරයක්, ප්‍රතිරෝධය 0.2 Ω වන උප පරාසයට සම්බන්ධ කොට ඇත්තේ එය පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය 10 A වන ඇමීටරයක් ලෙසින් ක්‍රියා කරන පරිදි ය. ගැල්වනෝමීටරය පූර්ණ උත්ක්‍රමයක් පෙන්වන වීම එය කුඩුන් ගලන නියම ධාරාව කොපමණ ද?

දැන් මෙම ගැල්වනෝමීටරය පිළිවෙලින් පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය 3 V සහ 15 V යන වෙනත් පරාස දෙකක් සහිත වෝල්ටීයමීටරයක් ලෙසින් භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය ව ඇත. මෙය සපුරා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රතිරෝධයන් හේ අගයයන් මොනවා ද? ඒවා ගැල්වනෝමීටරයට සම්බන්ධ කළ යුත්තේ කෙසේ ද?

8. විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය පිළිබඳ නියම සඳහන් කරන්න.



රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, කුඩා කම්බියකින් තනා ඇති ABC වෘත්තාකාර පුළුබ්ක්, කඩදසියේ තලය තුළට ගමන් කරන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බ ව තබා ඇත. කුඩා සම්බන්ධක කම්බි ආධාරයෙන් මෙම පුළුබ් 100 Ω ප්‍රතිරෝධයකට සම්බන්ධ කර ඇත. පුළුබ් අරය 7 cm වන අතර ක්ෂේත්‍රයේ චුම්බක ප්‍රාච සන්නිවේදය 10^{-2} T s^{-1} වූ නියත ශීඝ්‍රතාවකින් කාලය සමඟ අඩු වේ.

- සම්බන්ධක කම්බි නිසා ඇතිවන්නා වූ බලපෑම නොසලකා හරිමින් පුළුබ් ජනනය වන ප්‍රේරිත වි.භා. බලයේ අගය ගණනය කරන්න.
- පුළුබ් හා සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධී නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා නම්, 100 Ω භරතා ගලන ධාරාවේ විශාලත්වය කොපමණ.
- ප්‍රතිරෝධය භරතා ධාරාවේ දිශාව කුමක් ද? D සිට E දක්වා ද? නැතහොත් E සිට D දක්වා ද? ඔබේ පිළිතුර ලබාගත් අයුරු පැහැදිලි ව දක්වන්න.
- පුළුබ් ධාරාව ගමන් කරන වීම එම කම්බියේ ආතතියක් ගොඩ නැගේ. මෙය ඇතිවන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරමින් පුළුබ් භරතා ඇමීණි ඇති චුම්බක ප්‍රාච සන්නිවේදයේ විශාලත්වය 0.1 T වන අවස්ථාවේ දී එම ආතතියේ අගය ගණනය කරන්න.