සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

29574

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1998 අගෝස්තු **(නව නිර්දේශය)**
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஆகஸ்த் (புதிய பாடத்திட்டம்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1998 **(New Syllabus)**

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01	
S	I

පැය දෙකයි / *இரண்டு மணித்தியாலம் / Two hours*

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

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

සැලකිය යුතුයි :

(i) සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(ii) 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගන්න.

(iii) **උත්තර පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරා ගත් උත්තරයේ අංකයට සසැඳෙන කොටුව තුළ (X) ලකුණ පැන්සලෙන් යොදන්න.**

(iv) උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමෙන් කියවන්න.

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

1. "කෝණික ත්වරණය × කාලය" යන ගුණිතයේ මාන
   (1) කෝණික විස්ථාපනයේ මාන වේ. (2) කෝණික ප්‍රවේගයේ මාන වේ. (3) ව්‍යාවර්තයේ මාන වේ.
   (4) අවස්ථිති ඝූර්ණයේ මාන වේ. (5) කාර්යයේ මාන වේ.

2. තන්තුවකට ගැට ගසන ලද ස්කන්ධයක් සුමට තිරස් මේසයක් මත ඒකාකාර වෘත්තාකාර චලිතයක් ඇති කරයි. තන්තුව කැඩී ගිය හොත් ස්කන්ධය
   (1) අරීය ලෙස ඉවතට සරල රේඛාවක ගමන් කරයි.
   (2) අරීය ලෙස ඇතුළතට සරල රේඛාවක ගමන් කරයි.
   (3) වෘත්තයට ස්පර්ශක ලෙස සරල රේඛාවක ගමන් කරයි.
   (4) වෘත්තයෙන් ඉවතට වක්‍රාකාර පථයක ගමන් කරයි.
   (5) එම වෘත්තාකාර පථයේ ම දිගටම ගමන් කරයි.

3. තාරකා බිහිවිය හැක්කේ භ්‍රමණය වන විශාල ස්කන්ධ ඉතා කුඩා පරිමාවන්ට සංකෝචනය වීමෙනි. මෙවැනි සංකෝචනවල දී, භ්‍රමණය වන ස්කන්ධයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය සහ කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

	අවස්ථිති ඝූර්ණය	**කෝණික ප්‍රවේගය**
(1)	අඩු වේ.	අඩු වේ.
(2)	අඩු වේ.	වැඩි වේ.
(3)	වැඩි වේ.	අඩු වේ.
(4)	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
(5)	අඩු වේ.	වෙනස් නොවේ.

4. ධ්වනි තරංගයක හඬේ සැර රඳා පවතින්නේ එහි
   (1) තරංග ආයාමය මත ය. (2) සංඛ්‍යාතය මත ය. (3) විස්තාරය මත ය.
   (4) ප්‍රවේගය මත ය. (5) අඩංගු වී ඇති ප්‍රසංවාද ප්‍රමාණය මත ය.

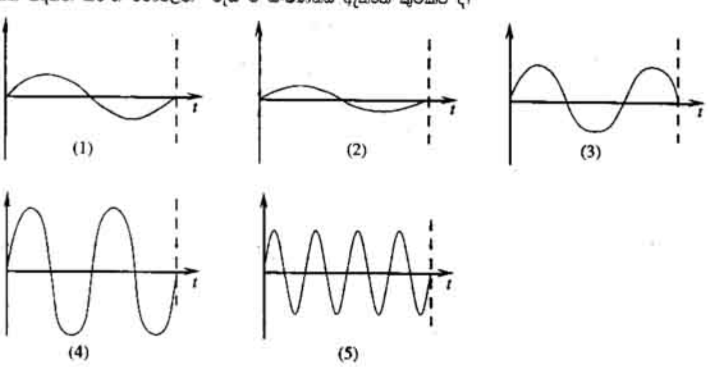
5. පහත සඳහන් සමීකරණයේ F, a, v සහ t පිළිවෙළින් බලය, ත්වරණය, ප්‍රවේගය සහ කාලය නිරූපණය කරයි.

$$F = c_1 a + c_2 \frac{v}{t}$$

$\frac{c_1}{c_2}$ අනුපාතයට,
   (1) ත්වරණයේ මාන ඇත. (2) ස්කන්ධයේ මාන ඇත. (3) කාර්යයේ මාන ඇත.
   (4) ප්‍රවේගයේ මාන ඇත. (5) මාන නොමැත.

[අනෙක් පිට බලන්න.

6. පහත සඳහන් තරංග රටාවලින් වැඩි ම සංඛ්‍යාතය ඇත්තේ කුමකට ද?



7. ස්කන්ධ පිළිවෙළින් m සහ $\frac{m}{2}$ වන A සහ B ද්‍රව දෙකකට එක සමාන තාප ප්‍රමාණ සපයනු ලැබේ. A ද්‍රවයෙහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව, B ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවයෙන් හරි අඩකි. A හා B ද්‍රවයන්ගේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම පිළිවෙළින් θ_A සහ θ_B නම්,

(1) $\theta_A = \theta_B$. (2) $\theta_A = \frac{\theta_B}{2}$. (3) $\theta_A = 2\theta_B$. (4) $\theta_A = \frac{\theta_B}{4}$. (5) $\theta_A = 4\theta_B$.

8. විද්‍යාගාරයක පරීක්ෂණාත්මක සැකසුමක විදුලි ආම්පන්න සම්බන්ධ කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ඒවායෙන් වඩාත් ම සුදුසු වන්නේ,
(1) පරිවරණය කරන ලද කෙටි, සිහින් කම්බි වේ.
(2) පරිවරණය කරන ලද කෙටි, මහත කම්බි වේ.
(3) පරිවරණය නොකරන ලද දිග, සිහින් කම්බි වේ.
(4) පරිවරණය නොකරන ලද දිග, මහත කම්බි වේ.
(5) පරිවරණය නොකරන ලද කෙටි, මහත කම්බි වේ.

9. මිනිස් අස්ථි සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය 10^{10} N m^{-2} වේ. සම්පීඩන විකෘතිය 1% ඉක්ම වූ විට මේවා බිඳී යයි. හරස්කඩ වර්ගඵලය 3×10^{-4} m^2 වන අස්ථියකට දැරිය හැකි උපරිම භාරය වනුයේ,
(1) 3×10^2 N. (2) 3×10^4 N. (3) 3×10^6 N.
(4) 3×10^8 N. (5) 3×10^{10} N.

10. ඝන ද්‍රව්‍යයක්, උෂ්ණත්වය 0 °C සිට 10 °C දක්වා රත් කළ විට පරිමාවේ සිදුවන භාගික වෙනස් වීම 0·027 නම්, ඝන ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව වනුයේ
(1) 0·0003 °C^{-1}. (2) 0·0009 °C^{-1}. (3) 0·0027 °C^{-1}. (4) 0·003 °C^{-1}. (5) 0·009 °C^{-1}.

11. ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සහ පරිණාමකයක් සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) කුඩා ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සංඥවක වෝල්ටීයතාව වැඩි කර ගැනීම සඳහා මෙම උපාංග දෙක ම යොදා ගත හැකි ය.
(B) කුඩා ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සංඥවක ධාරාව වැඩි කර ගැනීම සඳහා මෙම උපාංග දෙක ම යොදා ගත හැකි ය.
(C) කුඩා ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සංඥවක ක්ෂමතාව වැඩි කර ගැනීම සඳහා මෙම උපාංග දෙකෙන් එකක් වත් යොදා ගත නොහැකි ය.

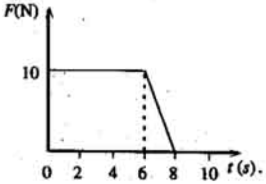
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A සහ B පමණි.
(4) A සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම.

12. X සහ γ කිරණ සඳහා කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින් **අසත්‍ය** වන්නේ කුමක් ද?
(1) γ - කිරණවලට, X - කිරණවලට වඩා කුඩා තරංග අයාම ඇත.
(2) γ - කිරණ පෝටෝන ආරෝපිත වී ඇති අතර X - කිරණ පෝටෝන උදාසීනය.
(3) γ - කිරණවලට, X - කිරණවලට වඩා විනිවිද යාමේ හැකියාවක් ඇත.
(4) γ - කිරණ සහ X - කිරණ දෙවර්ගය ම රික්තකයක් තුළ දී ආලෝකයේ වේගයෙන් ගමන් කරයි.
(5) γ - කිරණ සහ X - කිරණ දෙවර්ගය ම විවර්තනය කළ හැකිය.

13. අරය 2 m වූ වෘත්තයක නියත වේගයකින් ගමන් කරන අංශුවක භ්‍රමණ කාලාවර්තය 2 s වේ. වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය දෙසට අංශුවේ ත්වරණය වනුයේ

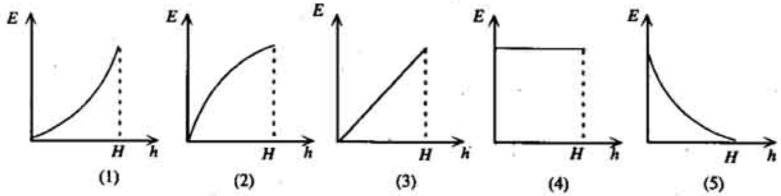
(1) $1/2\ m\,s^{-2}$. (2) $2\ m\,s^{-2}$. (3) $8\ m\,s^{-2}$. (4) $2\pi^2\ m\,s^{-2}$. (5) $8\pi^2\ m\,s^{-2}$.

14. ස්කන්ධය 5 kg වූ වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන F බලය කාලය (t) සමඟ විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ දක් වේ.
වස්තුව මගින් ලබා ගන්නා ලද ගම්‍යතාව වනුයේ



(1) 350 N s. (2) 80 N s. (3) 70 N s.
(4) 40 N s. (5) 0.

15. පොළොවට ඉහළින් H උසක සිට අංශුවක් නිදහසේ වැටේ. උස (h) සමග අංශුවේ සම්පූර්ණ ශක්තිය (E) විචලනයවන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



16. මිනිත්තුවකට භ්‍රමණ 600 ක වේගයකින් අක්ෂය වටා කරකැවෙන රෝදයක් 20 s ක දී නිශ්චලතාවට පත් වේ. එහි කෝණික මන්දනය ($rad.s^{-2}$)

(1) 60π. (2) 30π. (3) 10π. (4) π. (5) $\pi/2$.

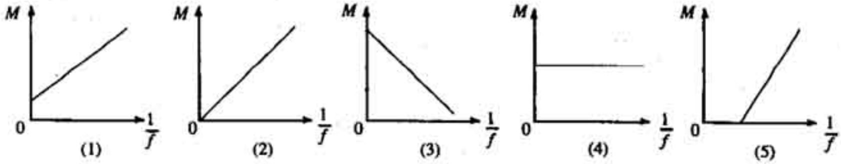
17. එක්තරා මාධ්‍යයකදී $3\times10^8\ m\,s^{-1}$ වේගයකින් ගමන් ගන්නා තරංග ආයාමය 450 nm වූ ආලෝක තරංගයක් පළමු මාධ්‍යයේ වර්තන අංකය මෙන් 1·5 ගුණයකින් වර්තන අංකය ඇති තවත් මාධ්‍යයකට ඇතුල් වේ. දෙවන මාධ්‍යයේ දී තරංගයේ වේගය (V) සහ තරංග ආයාමය (λ) දෙනු ලබනුයේ

	$V\ (m\,s^{-1})$	λ(nm)
(1)	3×10^8	300
(2)	2×10^8	450
(3)	2×10^8	300
(4)	$1{\cdot}5\times10^8$	300
(5)	$1{\cdot}5\times10^8$	450

18. එක්තරා ස්කන්ධයක් O ලක්ෂයක් වටා a විස්තාරයකින් සහ T කාලාවර්තයකින් සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදුකරයි. O පසුකර $t=\frac{T}{4}$ කාලයකට පසු O ලක්ෂයේ සිට එහි විස්ථාපනය වනුයේ

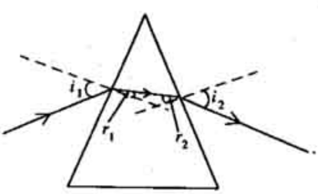
(1) 0. (2) $\frac{a}{4}$. (3) $\frac{a}{2}$. (4) a. (5) $\frac{5a}{4}$.

19. සරල අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය M, එහි නාභිය දුර f හි පරස්පරය සමග වෙනස් වීම වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



[අනෙක් පිට බලන්න.

20. රූපයේ දක්වෙන පරිදි ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මයක් තුළින් ගමන් කරයි.



පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) $(i_1 - r_1)$ කෝණය ප්‍රිස්මය මගින් ඇති කළ අපගමන කෝණය ලෙස හැඳින් වේ.

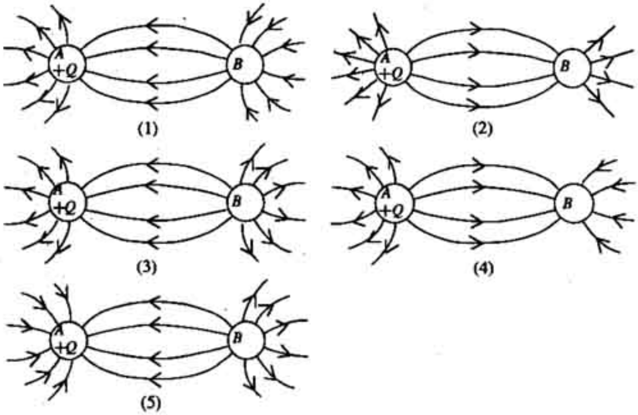
(B) i_2 කෝණය සෑම විටම i_1 සමග වැඩි වේ.

(C) අවම අපගමනයේ දී $i_1 = i_2$

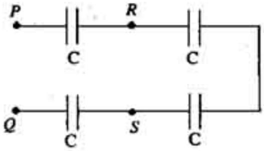
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

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

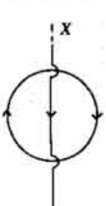
21. ධන ආරෝපිත A ලෝහ ගෝලයක් සහ අනාරෝපිත B ලෝහ ගෝලයක් එකිනෙකට ආසන්නයේ තබා ඇත. ගෝල වටා ඒවා ආසන්නයේ දී ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත කුමන රූපයෙන් ද?



22. සර්වසම ධාරිත්‍රක හතරක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. PQ හරහා සමක ධාරිතාව 0·1 μF වේ.
R සහ S ලක්ෂ කම්බියකින් සම්බන්ධ කළ හොත් PQ හරහා සමක ධාරිතාව වනුයේ



(1) 0·05 μF. (2) 0·1 μF. (3) 0·2 μF.
(4) 0·3 μF. (5) 0·4 μF.

23. 

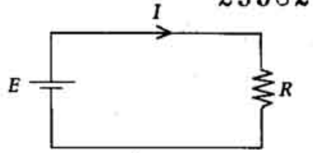
වෘත්තාකාර කම්බි දඟරයක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි ධාරාවක් ගෙන යයි. XY යනු දඟරය මගින් එහි කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන ධාරාවක් රැගෙන යන දිග සෘජු කම්බියකි. දඟරය තුළ ගමන් ගන්නා ධාරාව නිසා XY මත ඇතිකරන බලයේ දිශාව වනුයේ

(1) දඟරයේ තලයට ලම්බකව කඩදාසිය තුළට වේ.
(2) දඟරයේ තලයට ලම්බකව කඩදාසියෙන් ඉවතට වේ.
(3) XY ට සමාන්තරව Y දෙසට වේ.
(4) XY ට ලම්බකව දකුණට වේ.
(5) XY ට ලම්බකව වමට වේ.

24. උච්ච අගය 10 V වූ ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක් විදුලි බල්බයකට සපයනු ලැබේ. පහත දක්වෙන කුමන සරල වෝල්ටීයතාවක් එම දීප්තියම බල්බයට ලබා දෙයි ද?

(1) 14·1 V (2) 10 V (3) 7·07 V (4) 5 V (5) 3·3 V

25. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ කෝෂයට, E වි.ගා. බලයක් හා r අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. පරිපථයේ ධාරාව I නම්, EI මගින් නිරූපණය වන්නේ



(1) කෝෂය තුළ උත්සර්ජනය වන ශක්තිය යි.
(2) R තුළ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවය යි.
(3) r තුළ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවය යි.
(4) R තුළ උත්සර්ජනය වන ශක්තිය යි.
(5) පරිපථයේ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවය යි.

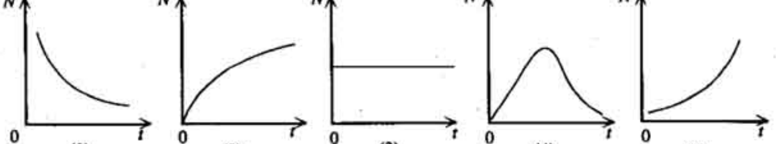
26. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) පතනයවන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව සමග විමෝචනයවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.
(B) පතනයවන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව සමග විමෝචනයවන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම ප්‍රවේගය වැඩි වේ.
(C) පතනයවන ආලෝකයේ තරංග ආයාමය සමග විමෝචනයවන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම ප්‍රවේගය වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

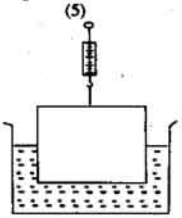
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

27. විකිරණශීලි නියැදියක අඩංගු A මූලද්‍රව්‍යයක න්‍යෂ්ටි ස්ථායි B මූලද්‍රව්‍යයක න්‍යෂ්ටි බවට ක්ෂය වේ. කාලය (t) සමග, සැදෙන B හි පරමාණු සංඛ්‍යාවේ (N) විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



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

28. ස්කන්ධය M හා දිග l වන තුනී වීදුරු කදවක් සංවේදී තරාදියක එල්ලා පෘෂ්ඨික ආතතිය T වන ජලයේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ගිල්වා ඇත. තරාදිය සීරුවෙන් ඉහළට ඔසවන විට එහි සටහන්වන පාඨාංකයේ උපරිම අගය වන්නේ

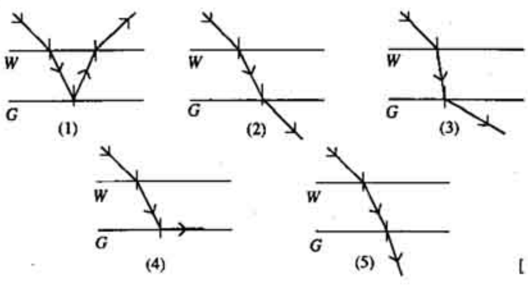


(1) $M - 2lT$. (2) $M + lT$.
(3) $M + 2lT$. (4) $M + \frac{lT}{g}$.
(5) $M + \frac{2lT}{g}$.

29. එක හා සමාන අරයෙන් යුතු, එහෙත් ρ_1 සහ ρ_2 යන ඝනත්ව ඇති වෙනස් ද්‍රව්‍යයන් දෙකකින් සාදන ලද කුඩා ලෝහ ගෝල දෙකක්, ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් පුරවා ඇති ගැඹුරු භාජනයක් තුළ දී නිසලතාවයේ සිට අත හරින ලදී. ගෝල දෙක ලබාගත් ආන්ත ප්‍රවේග පිළිවෙළින් v_1 හා v_2 නම්, $\frac{v_1}{v_2}$ අනුපාතය සමාන වනුයේ

(1) 1. (2) $\frac{\rho_1}{\rho_2}$. (3) $\frac{\rho_2}{\rho_1}$. (4) $\frac{\rho_1 - \rho}{\rho_2 - \rho}$. (5) $\frac{\rho_1 + \rho}{\rho_2 + \rho}$.

30. G වීදුරු කුට්ටියක පෘෂ්ඨයේ පවතින ජල ස්තරයක් (W) මතට වාතයේ ගමන් ගන්නා ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් පතිත වේ. කිරණයේ ඉනික්බිති ගමන් මාර්ගය නිවැරදි ව නිරූපණය කොට ඇත්තේ පහත පෙන්වා ඇති කුමන කිරණ රූප සටහනේ ද?



[අනෙක් පිට බලන්න.

31. 1 m දිගැති ඇදි කම්බියක ඇතිවන තීර්යක් කම්පනයේ මූලික තානයෙහි සංඛ්‍යාතය 320 Hz වේ. එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම සාදන ලද 1 m දිගැති දෙවන කම්බියක් එම ආතතියට ම යටත් කර ඇති නමුත් එහි විෂ්කම්භය පළමු කම්බියේ විෂ්කම්භය මෙන් හතර ගුණයකි. මෙම දෙවන කම්බියේ මූලික තානයේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ

(1) 80 Hz. (2) 160 Hz. (3) 320 Hz. (4) 640 Hz. (5) 1280 Hz.

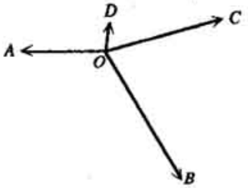
32. එක්තරා දිනයක, ඉහළ උසක දී ට වඩා මුහුදු මට්ටම සමීපයේ දී වාතය තුළ ධ්වනියේ ප්‍රවේගය කුඩා වන බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත දී ඇති හේතු සලකා බලන්න.

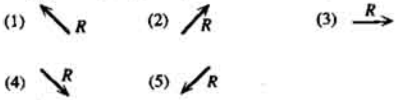
(A) මුහුදු මට්ටමේ දී වාතය තුළ වැඩි ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයක් අන්තර්ගත වීම.
(B) මුහුදු මට්ටමේ දී වායුගෝලීය පීඩනය වැඩි වීම.
(C) මුහුදු මට්ටමේ දී වාතයේ උෂ්ණත්වය අඩු වීම.

ඉහත පැහැදිලි කිරීම් අතුරින්

(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 යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

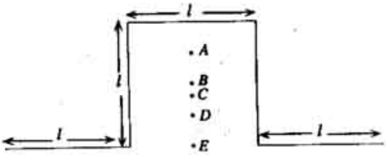
33. *O* ලක්ෂ්‍යයීය වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන *A, B, C* සහ *D* යන ඒක තල බල සතරක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඒවා ඇඳ ඇත්තේ පරිමාණයටය. *O* මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය (*R*) හි දිශාව වඩාත් ම හොඳින් පෙන්වා ඇත්තේ



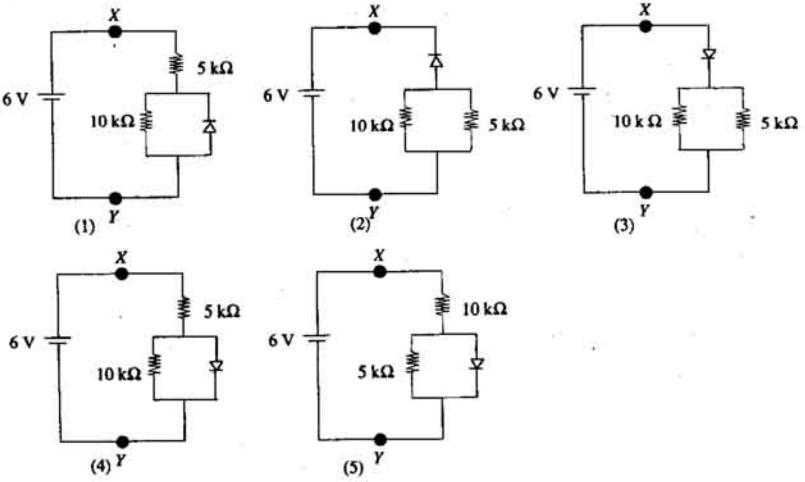


34. ඒකාකාර කම්බියක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි නමා ඇත. සම්පූර්ණ කම්බියේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ

(1) *A*. (2) *B*. (3) *C*.
(4) *D*. (5) *E*.

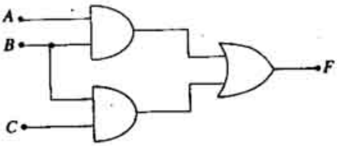


35. පහත පෙන්වා ඇති දියෝඩය හා ප්‍රතිරෝධ සංයුක්තය අතුරින් කුමක් *X* සහ *Y* ලක්ෂ්‍ය අතර කුඩා ම ප්‍රතිරෝධය ලබා දෙයි ද?



36. npn ට්‍රාන්සිස්ටරයක් විවෘත ස්විච් තත්ත්වයේ ක්‍රියාත්මකවන අවස්ථාව හා සංසන්දනය කළ විට සංවෘත ස්විච් තත්ත්වයේ ක්‍රියාත්මකවන අවස්ථාවේ දී එයට ඉතා කුඩා
(1) පාදම් ධාරාවක් ඇත. (2) සංග්‍රාහක ධාරාවක් ඇත.
(3) විමෝචක ධාරාවක් ඇත. (4) විමෝචක-පාදම් වෝල්ටීයතාවයක් ඇත.
(5) සංග්‍රාහක-විමෝචක වොල්ටීයතාවයක් ඇත.

37. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ABC මගින් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය වේ.
F ප්‍රතිදානය ද්විමය 1 වීමට නම් ABC විය යුත්තේ
(1) 0 0 0. (2) 0 1 0. (3) 1 0 0.
(4) 1 0 1. (5) 1 1 0.



38. පරිමාව V වන භාජනයක් තුළ පරිපූර්ණ වායුවක් සහ සන්තෘප්ත වාෂ්පයක මිශ්‍රණයක් අඩංගුව ඇත. උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගනිමින් එහි පරිමාව $\frac{V}{2}$ දක්වා අඩුවන තෙක් මිශ්‍රණය සෙමින් සම්පීඩනය කළ හොත්
(1) වාෂ්ප පීඩනය සහ වායු පීඩනය යන දෙකම දෙගුණ වේ.
(2) වාෂ්ප පීඩනය අඩුවන අතර වායු පීඩනය දෙගුණ වේ.
(3) වාෂ්ප පීඩනය දෙගුණවන අතර වායු පීඩනය නියතව පවතී.
(4) වාෂ්ප පීඩනය නියතව පවතින අතර වායු පීඩනය දෙගුණ වේ.
(5) වාෂ්ප පීඩනය සහ වායු පීඩනය යන දෙකම නියතව පවතී.

39. එක්තරා ක්‍රියාවලියක දී 500 J තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතියකට ලබා දෙන අතර 100 J කාර්ය ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය මත සිදු කරයි. මේ හේතුවෙන් පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය
(1) 600 J ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ. (2) 600 J ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.
(3) 400 J ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ. (4) 400 J ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.
(5) නොවෙනස්ව පවතී.

40.

රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට S ධ්වනි ප්‍රභවය, නිශ්චලව සිටින O නිරීක්ෂකයෙකු දෙසට සහ ඉවතට චලනය වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය (v_0) සහ ප්‍රභවයේ ප්‍රවේගය (v_s) අතර අනුපාතය, එනම් $\left(\frac{v_0}{v_s}\right)$ හි අගය 11 නම් නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතයෙහි උපරිම සහ අවම අගයන්හි අනුපාතය

(1) 1. (2) $\frac{11}{10}$. (3) $\frac{12}{11}$. (4) $\frac{6}{5}$. (5) 11.

41. එක්තරා සංවෘත නළයක් සහ විවෘත නළයක් මගින් ඇති කරනු ලබන මූලික සංඛ්‍යාත (f_0) එකිනෙකට සමාන වේ. සංවෘත නළයෙහි පතුලෙහි වදින තෙක් ම විවෘත නළය එය තුළට සම්පූර්ණයෙන් ම ඇතුල් කරනු ලැබේ. ආන්ත ශෝධන නොසලකා හැරියහොත් නව සැකැස්මට අදළ මූලික සංඛ්‍යාතය වනුයේ

(1) $\frac{f_0}{3}$. (2) $\frac{f_0}{2}$. (3) f_0. (4) $2f_0$. (5) $3f_0$.

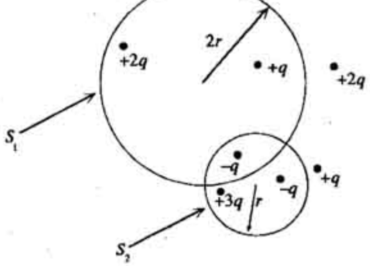
42. එකිනෙකට ස්පර්ශව ඇති තුනී කාච දෙකක් මගින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක්, සංයුක්තයට 10 cm දුරකින් නාභිගත කරයි. කාච සංයුක්තය සමන්විතව ඇත්තේ
(1) නාභි දුර 10 cm වන උත්තල කාචයකින් සහ නාභි දුර 10 cm වන අවතල කාචයකිනි.
(2) නාභි දුර 10 cm වන උත්තල කාචයකින් සහ නාභි දුර 20 cm වන අවතල කාචයකිනි.
(3) නාභි දුර 20 cm වන උත්තල කාචයකින් සහ නාභි දුර 10 cm වන අවතල කාචයකිනි.
(4) එක් එක්හි නාභි දුර 20 cm වන අවතල කාච දෙකකිනි.
(5) එක් එක්හි නාභි දුර 20 cm වන උත්තල කාච දෙකකිනි.

43. වසා ඇති සිලින්ඩරයක් තුළ නියත උෂ්ණත්වයේ පවතින H_2, N_2 සහ O_2 වායු මිශ්‍රණයක් ඇත. සිලින්ඩරය තුළ පීඩනය වඩාත් ම වැඩි වන්නේ එය තුළට
(1) H_2 වායුවෙන් M ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ය.
(2) N_2 වායුවෙන් M ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ය.
(3) O_2 වායුවෙන් M ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ය.
(4) H_2 සහ N_2 වායු මිශ්‍රණයකින් M ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ය.
(5) N_2 සහ O_2 වායු මිශ්‍රණයකින් M ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ය.

44. නියත උෂ්ණත්වයක පවත්වාගෙන යනු ලබන වසා ඇති කාමරයක් තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 50% ක් වේ. මෙම කාමරය තුළ කිහිප දෙනෙකු සිටින විට එහි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 70% දක්වා වැඩි විය. මේ නිසා කාමරය තුළ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය

(1) 10% කින් වැඩි වී ඇත. (2) 20% කින් වැඩි වී ඇත.
(3) 30% කින් වැඩි වී ඇත. (4) 40% කින් වැඩි වී ඇත.
(5) 50% කින් වැඩි වී ඇත.

45. S_1 සහ S_2 යනු විශාලත්ව $-q, +q, +2q$ සහ $+3q$ වූ ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණ ව්‍යාප්තියක් තුළ අඳින ලද අරය $2r$ සහ r වූ මනඃකල්පිත ගෝලීය පෘෂ්ඨ දෙකකි.



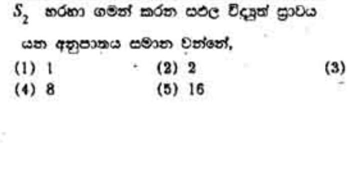
$$\frac{S_1 \text{ හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ප්‍රාවය}}{S_2 \text{ හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ප්‍රාවය}}$$

යන අනුපාතය සමාන වන්නේ,

(1) 1 (2) 2 (3) 4
(4) 8 (5) 16

46. සර්වසම ලෝහ ගෝල තුනක් පරිවාරක ආධාරක තුනක් මත රඳවා තබා ඇත. දැන් පළමු ගෝලයට q ආරෝපණයක් දෙනු ලැබේ. ඉන්පසු දෙවන ගෝලය පළමු ගෝලය සමග ක්ෂණිකව ස්පර්ශ කරවනු ලැබේ. ඉනික්බිති තෙවන ගෝලය දෙවන ගෝලය සමග ද අවසාන වශයෙන් පළමු ගෝලය තුන්වන ගෝලය සමග ද ක්ෂණිකව ස්පර්ශ කරවනු ලැබේ. පිළිවෙළින් පළමු, දෙවන සහ තුන්වන ගෝල මත ඇති අවසාන ආරෝපණ ප්‍රමාණ වන්නේ

(1) $\frac{q}{4}, \frac{q}{4}, \frac{q}{8}$. (2) $\frac{3q}{8}, \frac{q}{4}, \frac{3q}{8}$. (3) $\frac{q}{4}, \frac{q}{2}, \frac{q}{4}$.
(4) $\frac{q}{2}, 0, \frac{q}{2}$. (5) $\frac{q}{8}, \frac{3q}{4}, \frac{q}{8}$.

47. 

පැතලි සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර තිරස් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව තබා ඇත. මෙම තහඩුව හරහා තිරස් දිශාවට I ධාරාවක් යැවූ විට E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් සිරස් දිශාවට ස්ථාපිත වේ. ලෝහ තහඩුව තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝනයන්ගේ ප්ලාවිත ප්‍රවේගය වන්නේ

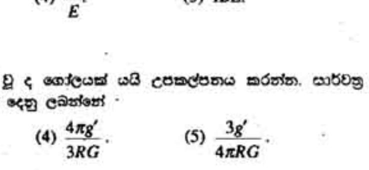
(1) $\frac{E}{B}$. (2) $\frac{B}{E}$. (3) $\frac{IE}{B}$.
(4) $\frac{IB}{E}$. (5) IBE.

48. චන්ද්‍රයා, අරය R වූ ද පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්ව ත්වරණය g' වූ ද ගෝලයක් යයි උපකල්පනය කරන්න. සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G නම් චන්ද්‍රයාගේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය දෙනු ලබන්නේ

(1) $\frac{4\pi RG}{3g'}$. (2) $\frac{3Rg'}{4\pi G}$. (3) $\frac{4\pi Rg'}{3G}$. (4) $\frac{4\pi g'}{3RG}$. (5) $\frac{3g'}{4\pi RG}$.

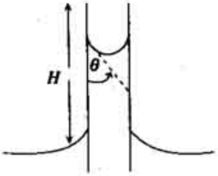
49. ප්‍රතිරෝධය $96\,\Omega$ වූ ඇමීටරයක් තුළින් මුළු ධාරාවෙන් 20% පමණක් ගලායාමට අවශ්‍ය උපපථය වනුයේ
(1) $9{\cdot}6\,\Omega$. (2) $19{\cdot}2\,\Omega$. (3) $24\,\Omega$. (4) $48\,\Omega$. (5) $60\,\Omega$.

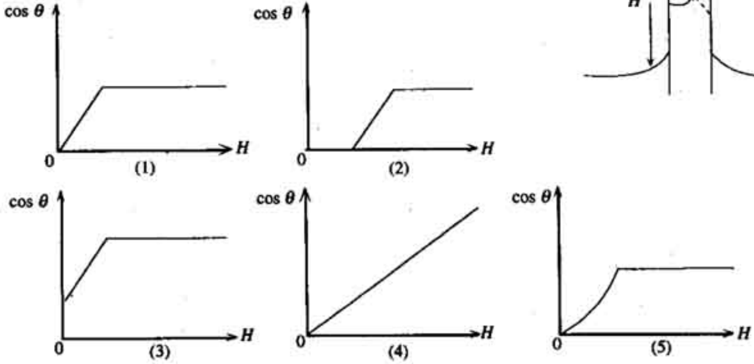
50. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ කෝෂවල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැක. Y ට සාපේක්ෂව X හි විභවය



(1) 0. (2) − 1 V.
(3) + 1 V. (4) − 3 V.
(5) + 3 V.

51. රූපයේ පෙනෙන පරිදි කේශික නළයක් සිරස්ව, පීරුවෙන් ද්‍රවයක ගිල්වනු ලැබේ. θ, ස්පර්ශ කෝණයේ කොසයිනය, H සමග වෙනස්වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ

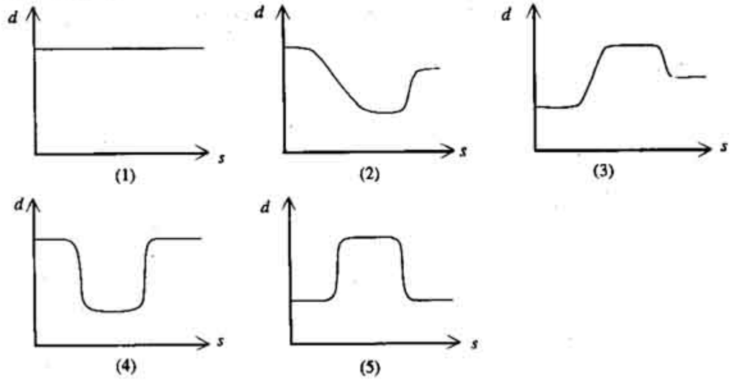




52. ස්කන්ධය 1000 kg සහ දිග 11 m වන දුම්රිය මැදිරියක් ඝර්ෂණයෙන් තොර, සෘජු, තිරස් පීලි මත නිශ්චලව ඇත. මැදිරිය තුළ සිටින ස්කන්ධය 100 kg වන මිනිසෙක් මැදිරියේ එක් කෙළවරක සිට අනෙක් කෙළවරට එක එල්ලේ ගමන් කරයි. මැදිරියට නිදහසේ චලනය විය හැකි නම් එය චලනයවන දුර

(1) 0. (2) $\frac{1}{10}$ m. (3) $\frac{1}{11}$ m. (4) 1 m. (5) 11 m.

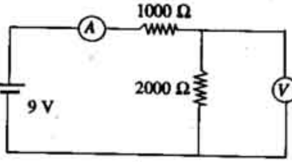
53. නියත පළලක් ඇති ගඟක් එක් ප්‍රදේශයක දී හැර එක්තරා නියත අනවරත වේගයකින් ගලා යයි. එම ප්‍රදේශයේ ප්‍රවාහයේ වේගය කුඩා නම් ගඟෙහි ගැඹුර (d), ගඟෙහි දිග (s) ඔස්සේ වෙනස්වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කුමන වක්‍රයෙන් ද?



54. තනි පොටක් ඇති වෘත්තාකාර පුඩුවක් තුළින් ධාරාවක් ගලා යයි. එම කම්බිය ම පොටවල් දෙකක් ඇති වෘත්තාකාර පුඩුවක් ලෙස නමා එම ධාරාව ම ගලායාමට සැලැස්වුවහොත්, පුඩුවෙහි කේන්ද්‍රයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය වෙනස්වන සාධකය

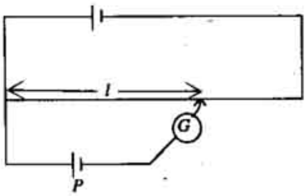
(1) $\frac{1}{4}$. (2) $\frac{1}{2}$. (3) 2. (4) 4. (5) 8.

55. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A ඇමීටරයට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. පරිපථයෙන් වෝල්ට්මීටරය ඉවත් කළ විට, ඇමීටර පාඨාංකය 1·5 mA කින් වෙනස් වේ. වෝල්ට්මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය



(1) 500 Ω.   (2) 1000 Ω.   (3) 1500 Ω.
(4) 2000 Ω.   (5) 3000 Ω.

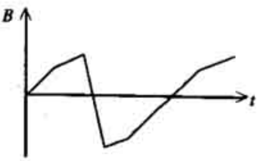
56.

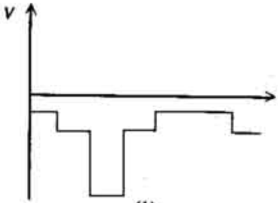


රූපයේ පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ P කෝෂයේ අග්‍ර හරහා R ප්‍රතිරෝධයක් ඇති ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කළ විට l සංතුලන දිග $\frac{l}{2}$ දක්වා අඩු වේ. P කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වනුයේ

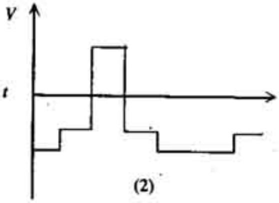
(1) $\frac{R}{2}$.   (2) R.   (3) $2R$.
(4) $\frac{3R}{2}$.   (5) $3R$.

57. කාලයත් සමග වෙනස්වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බක ව සන්නායක දණ්ඩක් තබා ඇත. රූපයේ පෙනෙන අයුරු, ක්ෂේත්‍රයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය (B), කාලය (t) සමග වෙනස් වන්නේ නම් දණ්ඩ හරහා විභව අන්තරය (V) කාලය (t) සමග වෙනස්වන අයුරු නිවැරදි ව නිරූපණය වන්නේ කුමන වක්‍රයෙන් ද?

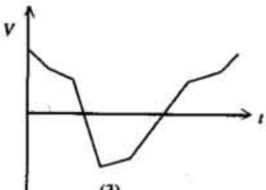




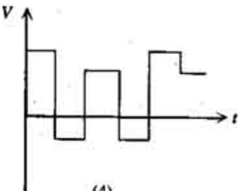
(1)



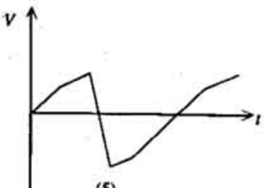
(2)



(3)

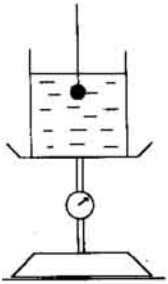


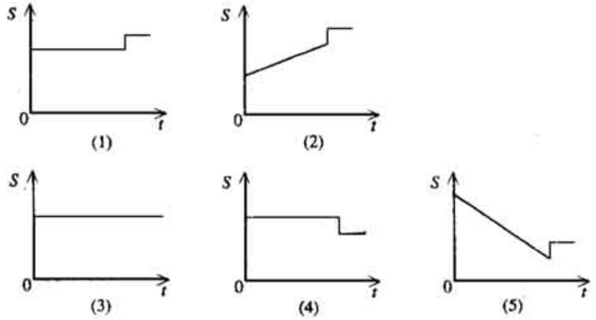
(4)



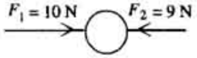
(5)

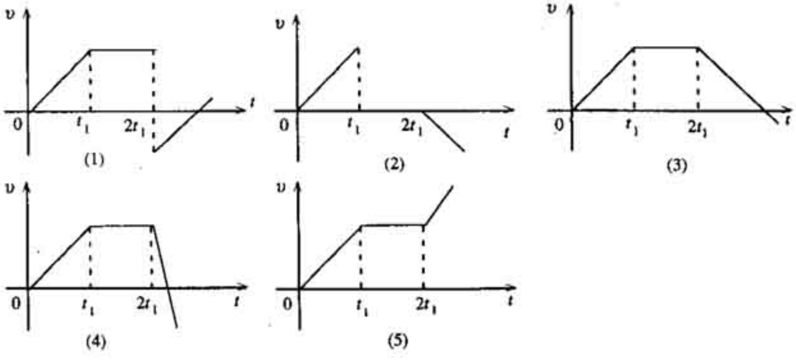
58. ජලය බීකරයක්, සම්පිඩන තුලාවක් මත තබා ඇත. කාලය $t=0$ දී, රූපයේ පෙනෙන අයුරු, ඝන වස්තුවක් ජල මට්ටමෙන් යන්තමින් පහළට සිටිනසේ එල්වා බීකරයේ පතුල මත පතිතවන තෙක් වස්තුව බීකරය තුළට සීරුවෙන් පහත් කරනු ලැබේ. කාලය t සමඟ තුලාවෙහි පාඨාංකය S වෙනස්වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



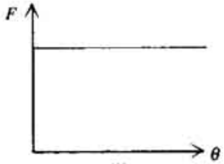


59. රූපයේ පෙනෙන අයුරු, කාලය $t=0$ දී නිශ්චල වස්තුවකට F_1 (= 10N) සහ F_2 (= 9N) බල දෙකක් එක විට යොදනු ලැබේ. $t=t_1$ දී F_2 බලය ක්ෂණිකව 10 N දක්වා වැඩිකරන අතර කාලය $t=2t_1$ දී F_1 බලය සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කරනු ලැබේ. කාලය (t) සමඟ වස්තුවේ ප්‍රවේගය (v) වෙනස්වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ පහත ප්‍රස්තාර වලින් කුමන එකක ද?

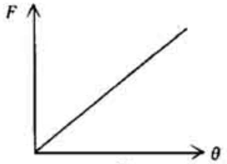




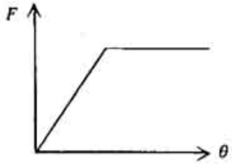
60. කුට්ටියක් ආනත තලයක් මත නිශ්චලව තබා ඇති අතර, තලයේ තිරස සමග ආනත කෝණය, θ, වෙනස් කළ හැක. කුට්ටිය සහ තලය අතර ඝර්ෂණ බලය (F), θ සමග වෙනස් වීම වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත ඒවායින් කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



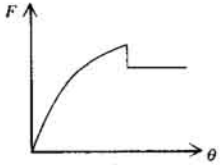
(1)



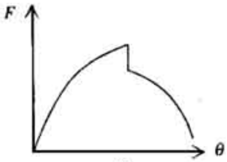
(2)



(3)



(4)



(5)

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

029555

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1998 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஆகஸ்ற் (புதிய பாடத்திட்டம்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1998 (New Syllabus)

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01	
S	II

පැය තුනයි / மூன்று மணித்தியாலம் / Three hours

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

විභාග අංකය : ....

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට **A, B** යනුවෙන් කොටස් **දෙකක්** ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැ තුනකි**.
ප්‍රශ්න **හතරක්** ඇති **A** කොටසේ ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.
B කොටස ප්‍රශ්න **අටකින්** සමන්විත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණි. මේ පිළිතුරු, සපයනු ලබන කඩදාසිවල ලිවිය යුතු වේ.
සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු, **A, B කොටස් දෙක** එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ **A කොටස** උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා ශාලාධිපතිට භාර දිය යුතු වේ.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** පිළිතුරු සපයන්න.

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

1. ස්කන්ධය 100 g **ප්‍රමාණයේ** පවතින ලෝහ බෝලයක, එය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා සුදුසු මිනුම් උපකරණ සහ සැහැල්ලු තන්තු කැබැල්ලක් ඔබට සපයා ඇත. ලෝහ බෝලයෙහි, එයට ස්ථිර ලෙස සවිකර ඇති එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම තනන ලද කොක්කක් ද ඇත.

   (*a*) 75 g, 150 g, 200 g සහ 500 g වන ස්කන්ධ පරාසයන්ගෙන් සමන්විත දුනු තරාදි කට්ටලයක් භාවිත කිරීමේ පහසුකම් සපයා ඇතිනම් ස්කන්ධ මිනුම සඳහා ඔබ තෝරාගන්නේ කුමන දුනු තරාදිය ද? ඔබේ තේරීමට ඉවහල් වූ ප්‍රධාන ම හේතුව දෙන්න.

   ....

   ....

   (*b*) මෙම පරීක්ෂණය කිරීමේ දී බෝලයේ විෂ්කම්භය සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පහත සඳහන් මිනුම් නිවැරදිව ලබා ගන්නා ලදී.
   3·523 cm, 3·519 cm, 3·551 cm, 3·542 cm, 3·521 cm
   ඉහත කියවීම් වෙනස් වීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

   ....

   (*c*) විෂ්කම්භ මිනුම සඳහා ඔහු සුදුසු උපකරණයක් තෝරාගත්තේ යැයි උපකල්පනය කළ හොත් ඒ සඳහා ඔහු තෝරාගන්නට ඇත්තේ කුමන මිනුම් උපකරණය දැයි සඳහන් කරන්න.

   ....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*d*) ඉහත කියවීම් වල අඩු වැඩි වීම සැලකිල්ලට ගනිමින් බෝලයේ විෂ්කම්භය ලබා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි වෙනස් නිරවද්‍යතාවයකින් යුත් මිනුම් උපකරණයක් යෝජනා කරන්න. ඔබේ තේරීමට හේතුව දක්වන්න.

මිනුම් උපකරණය: ....

හේතුව: ....

....

(*e*) කොක්ක සහිත බෝලයේ ස්කන්ධය m ද බෝලයේ විෂ්කම්භය D ද නම් ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. කොක්කේ ස්කන්ධය $\frac{m}{50}$ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

....

....

(*f*) සුදුසු මිනුම් සරාවක් සහ ජලය සපයා ඇතිනම් බෝලයේ පරිමාව ලබාගත හැකි වෙනත් ක්‍රමයක ප්‍රධාන පියවර සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(*g*) මිනුම් සරාවේ පරිමාණය ඇති තරම් නිරවද්‍යතාවකින් කියවිය හැකිනම් (*b*) හි දක්වා ඇති ක්‍රමයට වඩා (*f*) හි සඳහන් කළ ක්‍රමයෙහි ඇති වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) ....

(2) ....

2. බත්පත් දල්ලක උෂ්ණත්වය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කර ඇත. මෙම ක්‍රමයේ දී, කුඩා වානේ බෝලයක් බත්පත් දල්ලේ උෂ්ණත්වයට රත්කොට මිශ්‍රණ ක්‍රමය මගින් උෂ්ණත්වය නිර්ණය කළ යුතුව තිබේ. m දත්ත ජලස්කන්ධයක් සහිත ප්ලාස්ටික් කෝප්පයක්, උෂ්ණත්වමානයක් සහ මන්ථයක් සපයා ඇත. ජලයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතාව C_1 සහ වානේවල විශිෂ්ට තාපධාරිතාව C_2 වේ. කෝප්පය සහ මන්ථයෙන් අවශෝෂණය කරගන්නා තාපය නො ගිණිය හැක.

(*a*) (i) ඔබ මැනිය යුතු රාශි තුන මොනවා ද? ඔබ මිනුම් ගන්නා අනුපිළිවෙළින් ඒවා සඳහන් කරන්න.

X_1 = ...

X_2 = ...

X_3 = ...

(ii) මිනුම්වල නිරවද්‍යතාව රැක ගැනීම සඳහා මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ගත යුතු පූර්වෝපායයන් සඳහන් කරන්න.

(1) ....

(2) ....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*b*) (i) ඉහත සඳහන් කර ඇති රාශීන් ඇසුරෙන් බන්සන් දල්ලේ උෂ්ණත්වය (θ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

(ii) සන්නයනය, සංවහනය හා විකිරණය මගින් පරිසරයට හානිවන තාපය නොසලකා හැරියත්, බෝලයේ අධික උෂ්ණත්වය නිසා තවත් **එක් ක්‍රියාවලියක්** මගින් පරිසරයට තාපය හානි වේ. එම ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

....

(iii) ජලය වෙනුවට සුදුසු වෙනත් ද්‍රවයක් තෝරාගැනීමෙන් *b* (ii) ක්‍රියාවලිය මගින් ඇතිවන තාප හානිය අවම කරගත හැක. මෙම ද්‍රවයට තිබිය යුතු වඩාත් ම වැදගත් ගුණය කුමක් ද?

....

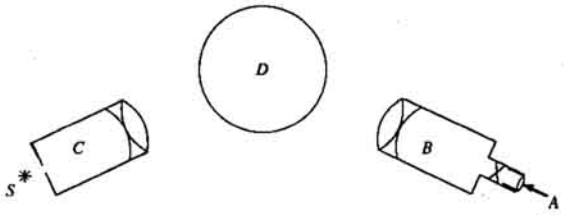
(*c*) වානේ බෝලයක් වෙනුවට ඊයම් බෝලයක් මගින් මෙම පරීක්ෂණය කළ හැකි ද?
ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

(*d*) ඉහත ක්‍රමය වෙනුවට දල්ලේ උෂ්ණත්වය කෙළින් ම මැනිය හැකි උපකරණයක් නම් කරන්න.

....

3.



වර්ණාවලිමානයක සැකැස්මක් රූපයේ දක් වේ. මෙහි *S* යනු ඒකවර්ණ ආලෝක ප්‍රභවයකි.

(*a*) *A*, *B*, *C* හා *D* උපාංග හඳුන්වන්න.

A .... *B* ....

C .... *D* ....

(*b*) ඕනෑ ම මිනුමක් සඳහා වර්ණාවලිමානය භාවිත කිරීමට පෙර කළයුතු සීරුමාරු කිරීම් මොනවා ද?
(සීරුමාරු කිරීම් සිදුකරන ආකාරය විස්තරාත්මක ව අවශ්‍ය නොවේ.)

A ....

B ....

C. ....

D ....

[අනෙක් පිට බලන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*c*) ප්‍රිස්මයක් මගින් ඇතිකරන **අපගමන** කෝණය මැනීම සඳහා ඔබ භාවිත කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර දක්වන්න.

(1) ....

(2) ....

....

(*d*) ප්‍රිස්මය මගින් ඇතිකරන අවම අපගමන පිහිටීම පරීක්ෂණාත්මක ව හඳුනාගන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

....

....

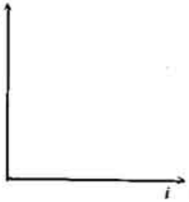
....

(*e*) අවම අපගමන පිහිටීමේ දී වර්ණාවලීමාන පරිමාණයේ පාඨාංකය $3° 16'$ වේ. *C* සහ *B* එක එල්ලේ තැබූ විට පාඨාංකය $223° 46'$ වේ. අවම අපගමන කෝණය ගණනය කරන්න.

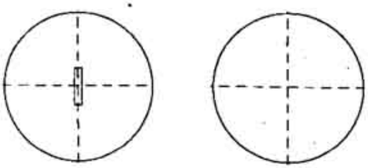
....

....

(*f*) පතන කෝණය *i* සමග අපගමන කෝණය *d* වෙනස්වන ආකාරය දැක්වීම සඳහා දළ සටහනක් අඳින්න.



(*g*) (1)රූපයෙන් දක්වෙනුයේ *S* ආලෝක ප්‍රභවය සහ ආලෝකය නිකුත් කරන සෝඩියම් පහනක් වූ විට ප්‍රිස්මය තුළින් නිරීක්ෂණය වන දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බයයි. සැකසුමේ වෙනසක් සිදුනොකර ආලෝක ප්‍රභවය පමණක් වෙනත් ආලෝක ප්‍රභවයකින් විස්ථාපනය කළ විට කහ, නිල්, රතු සහ කොළ වර්ණ නිසා දික් සිදුරේ වෙනස් ප්‍රතිබිම්බ හතරක් නිරීක්ෂණය වේ.



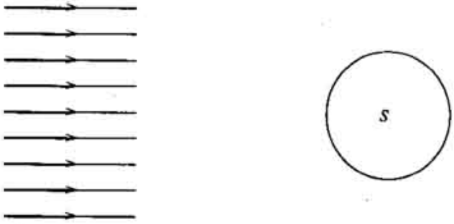
(1) (2)

(i) (2)රූපය මත වර්ණ හතර නිසා ඇතිවන ප්‍රතිබිම්බයෙහි සාපේක්ෂ පිහිටීම් ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.
(ii) *S* සඳහා ඔබ සුදු ආලෝක ප්‍රභවයක් භාවිත කලහොත් *B* තුළින් නිරීක්ෂණය වන්නේ කුමක් ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

4. තිරස් දිශාවට යොමු වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අනාරෝපිත සන්නායක ගෝලයක් (*S*) තබා ඇත.



(*a*) (1) ගෝලය තුළ හා ඒ සමීපයේ

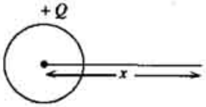
(2) ගෝලය අවට

(3) ගෝලයට දුරින්

යන පෙදෙස් තුන තුළ පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය නිරූපණය වන පරිදි ඉහත රූපයේ දී ඇති විද්‍යුත් බල රේඛා දික්කරන්න.

(*b*) ඉහත සඳහන් කරන ලද එක් එක් පෙදෙස තුළ සමවිභව පෘෂ්ඨ පෙන්වීම සඳහා අවශ්‍ය රේඛා එම රූපයේ ම අඳින්න. (මේ සඳහා කඩඉරි භාවිත කරන්න.)

(*c*) දැන් බාහිර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ඉවත් කොට, ඒකලිත වූ ගෝලයට Q ආරෝපණයක් දෙනු ලැබේ. ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට විවිධ x දුරවල දී මනින ලද V විද්‍යුත් විභව පහත දී ඇත. ගෝලයේ අරය 1 cm වේ.

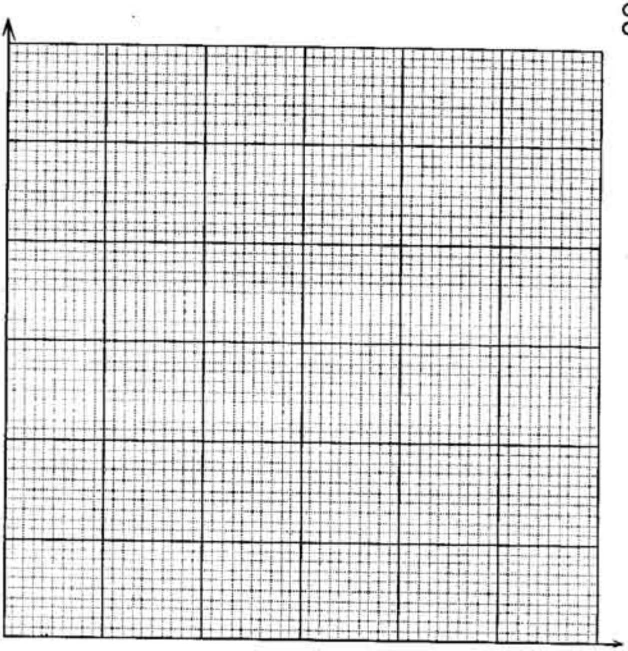


x (cm)	$\frac{1}{x}$ (cm^{-1})	V (volts)
2·0	0·500	5·00
2·5	0·400	4·00
4·0	0·250	2·50
5·0	0·200	2·00
8·0	0·125	1·25
10·0	0·100	1·00

29555

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න.

පහත දී ඇති ජාලයේ $\frac{1}{x}$ එදිරියෙන් V ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.



(*d*) (i) ඔබ අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය නිර්ණය කරන්න.

....

....

(ii) එමගින් ගෝලය මත ආරෝපණය Q නිර්ණය කරන්න. $\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2\text{C}^{-2}\right)$

....

....

(*e*) ඔබ ඉහත (*c*) හි ඇඳි ප්‍රස්තාරය $x \leq 1$ cm වන x අගයයන් සඳහා දික් කළහොත් (*d*)(i) හි ලැබුණු අනුක්‍රමණ අගය ම ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1998 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஆகஸ்ற் (புதிய பாடத்திட்டம்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1998 (New Syllabus)

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 S II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් ස්කන්ධය $1{\cdot}4$ kg වූ කුට්ටියක් එල්වා ඇත. තිරස් දිශාවකට $60\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන ස්කන්ධය $0{\cdot}1$ kg වන උණ්ඩයක් කුට්ටිය සමග ගැටී එය තුළට කිඳාබසී.

(i) ගැටුමට පෙර උණ්ඩයේ චාලක ශක්තිය කුමක් ද?

(ii) ගැටුම නිසා පද්ධතියේ ඇතිවන චාලක ශක්ති හානියේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. මෙහිදී වන ශක්ති හානියෙන් හැඟවෙන්නේ ශක්ති සංස්ථිති නියමය බිඳ වැටීමක් ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදා දෙන්න.

(iii) ගැටුමෙන් පසු කුට්ටිය එසවෙන උපරිම උස ගණනය කරන්න.

(iv) කුට්ටිය එහි මුල් පිහිටීමට පළමු වරට පැද්දී ආ විට එම ප්‍රවේගයෙන් ම ගමන් ගන්නා දෙවැනි සර්වසම උණ්ඩයක් කුට්ටියෙහි වැදී කිඳා බසී. ගැටුමෙන් මොහොතකට පසුව කුට්ටියේ ප්‍රවේගය කුමක් ද?

(v) ඉහත තන්තුව වෙනුවට සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක් භාවිත කළේ නම්, පළමු උණ්ඩයේ ගැටුම සඳහා ඉහත (iii) හි ගණනය කිරීම නැවත කරන්න. ගැටුමට පෙර තන්තුවේ විතතිය $0{\cdot}2$ m වන අතර කුට්ටිය උපරිම උසට පැමිණි විට තන්තුවේ විතතිය $0{\cdot}1$ m වේ.

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

(a) භාවිත කළ සංකේත පැහැදිලිව හඳුන්වමින් තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බ'නූලි සමීකරණය ලියා දක්වන්න. මෙම සමීකරණයේ එක් එක් පදය මගින් කුමන රාශියක් දක්වයි ද?

බ'නූලි සමීකරණය වලංගු වන්නේ කුමන තත්ත්ව යටතේ දැයි සඳහන් කරන්න.

තද සුළඟක් ඇති විට, වසා ඇති ගොඩනැගිලිවල වහල සමහර අවස්ථාවල දී ගැලවී යයි. මෙම සංසිද්ධිය පැහැදිලි කිරීමට බ'නූලි සමීකරණය භාවිත කරන්න.

(i) වායු ක්ෂේපයකින් පටු වායු ප්‍රවාහයක් තිරස් දිශාවට නිකුත් කරයි. තෙල් වර්ගයක් අඩංගු දෙකෙළවර විවෘත U නළයක්, ක්ෂේපයේ බිහිදොරින් නිකුත්වන වායුවේ වේගය මැනගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් යොදා ගනී. U නළය සිරස් ව, එහි එක් කෙළවරක් ක්ෂේපයේ බිහිදොර අසල වායු ප්‍රවාහය තුළ පිහිටන පරිදි අල්ලා ගෙන සිටින විට නළයේ බාහු අතර ඇති තෙල් මට්ටම්වල වෙනස $2{\cdot}4$ cm වන බව ශිෂ්‍යයා නිරීක්ෂණය කළේය. ක්ෂේපයේ බිහිදොර අසල වායු ප්‍රවාහයේ වේගය සොයන්න.

(ii) බිහිදොර අසල වායු ප්‍රවාහයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $10^{-4}\ m^2$ නම්, ප්‍රවාහයේ වායු ස්කන්ධය ගලන ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.

(iii) වායු ක්ෂේපයේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

වායුවේ ඝනත්වය $= 1{\cdot}2\ kg\ m^{-3}$

තෙලෙහි ඝනත්වය $= 800\ kg\ m^{-3}$

(b) පහත සඳහන් ඡේදය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

රැළිති ටැංකිය, තරංග ප්‍රචාරණය ආදර්ශණය කිරීමටත් නිරෝධනය සහ විවර්තනය වැනි තරංග ගුණ අධ්‍යයනය කිරීමටත් භාවිත කරන උපකරණයකි. කම්පනය වන තුඩක් ජලයේ ගිල්වීමෙන් රැළිති ටැංකියක් තුළ වෘත්තාකාර තරංග පෙරමුණුකින් යුත් තරංග සාදගත හැකිය. කම්පනය වන තුඩ වෙනුවට කම්පනය වන තුනී තහඩුවක් යොදගැනීමෙන්, සෘජු තරංග පෙරමුණුකින් යුත් තරංග නිපදවිය හැකි ය. මෙම අවස්ථාවේ දී තරංග චලිතයෙහි තරංග පෙරමුණු තහඩුවට සමාන්තර වන ලෙස පිහිටයි.

ජල පෘෂ්ඨයක් මත තරංගවල වේගය ජලයේ ගැඹුර මත රඳා පවතී. ජලයේ ගැඹුර වේගය මත ඇති කරන බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා රැළිති ටැංකියේ කොටසක ගැඹුර අඩු කිරීමට එහි පතුල මත ඝනකම් වීදුරු තහඩුවක් තැබීම මගින් රැළිති ටැංකිය ප්‍රදේශ දෙකකට වෙන්කළ හැකිය. මෙම ප්‍රදේශ දෙක තරංග ප්‍රචාරණය සඳහා වෙනස් මාධ්‍ය දෙකක් වශයෙන් සැලකිය හැකි ය. ජලයේ ගැඹුර *h* නම්, ජල තරංග වල වේගය $\upsilon = \sqrt{gh}$ මගින් දෙනු ලබන අතර මෙහි *g* යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ. මෙම සම්බන්ධතාව යෙදිය හැක්කේ, තරංගයේ තරංග අයාමය ජලයේ ගැඹුරට වඩා වැඩි වූ විට සහ රැළිති ටැංකියක මෙන් තරංගයේ විස්තාරය ගැඹුර සමග සංසන්දනය කරන විට කුඩා නම් පමණි. ගැඹුර ඉතා කුඩා වන විට පෘෂ්ඨික ආතතියේ බලපෑම් ද වැදගත් වේ.

ජල තරංග ආලෝක තරංග වලට සමාන අයුරින් ම වර්තන සහ පරාවර්තන නියම අනුගමනය කරයි. මෙම සංසිද්ධි ද රැළිති ටැංකිය භාවිතයෙන් අධ්‍යයනය කළ හැකි ය. වඩා ගැඹුරු ප්‍රදේශයක (1 ප්‍රදේශය) ප්‍රචාරණය වන සෘජු තරංග පෙරමුණු, ප්‍රදේශ අතර ඇති මායිම හමුවන්නේ තරංග ශීර්ෂ මායිමට සමාන්තර වන අයුරින් යැයි සිතමු. තරංගය එහි දිශාවේ වෙනසක් නොවී, එහෙත් තරංග අයාමය අඩුවන ලෙසට නොගැඹුරු ප්‍රදේශය (2 ප්‍රදේශය) තුළට ගමන් කරනු ඇත. එහෙත් සෘජු තරංග පෙරමුණු, මායිමට 90° නොවන කෝණයක් සාදන අයුරින් මායිම හමු වේ නම්, නොගැඹුරු ප්‍රදේශයට තරංග පෙරමුණු ඇතුළුවන විට ඒවායේ දිශාව වෙනස් වී ප්‍රචාරණය සිදු වේ. අදාළ සංඛ්‍යාතයකට සකසා ඇති ප්‍රමේක්ෂයක් මගින් ප්‍රදේශ දෙකෙහි ම තරංග රටා එකවරම නිශ්චලව පෙනෙන ලෙස සැකසිය හැකිය. මේ අනුව ප්‍රදේශ දෙකෙහි ම තරංගවල සංඛ්‍යාතය එකම බව අපෝහනය කළ හැක.

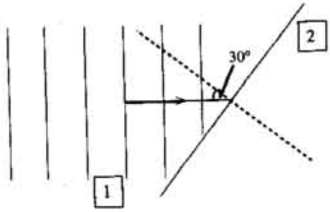
(i) තරංග ස්වභාවය සැලකීමෙන් පමණක් පහදදිය හැකි සංසිද්ධි **දෙකක්** දෙන්න.

(ii) $\upsilon = \sqrt{gh}$ යන සම්බන්ධතාව වලංගුවන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(iii) වර්තනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා වීදුරු තහඩුවක් තැබීමෙන් රැළිති ටැංකිය ප්‍රදේශ දෙකකට බෙදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

(iv) (a) රැළිති ටැංකියේ ප්‍රදේශ දෙකෙහි ගැඹුරු පිළිවෙළින් 4 cm සහ 1 cm නම්, ප්‍රදේශ 1 සහ 2 හි තරංග ආයාමයන්ගේ අනුපාතය, $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$, කොපමණ ද?

(b) දී ඇති රූප සටහනේ 1 ප්‍රදේශය තුළ ඇඳ ඇති සමාන්තර රේඛා එම ප්‍රදේශයේ පවතින තරංගයක තරංග පෙරමුණු නිරූපණය කරයි. මෙම රූප සටහන පිටපත් කොට 2 ප්‍රදේශය තුළ තරංගයේ ඉතිස්බිති තරංග පෙරමුණු අඳින්න. රූපසටහනේ λ_1 සහ λ_2 දක්වන්න. තරංගයේ පතන කෝණය 30° නම් වර්තන කෝණය සොයන්න.



(v) ප්‍රදේශ දෙකෙහි දී ම තරංගවල සංඛ්‍යාතය එකම වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(vi) කම්පනය වන ලක්ෂ්‍යයාකාර ප්‍රභවයක් මගින් නිපදවන ආවර්තීය තරංගවල පළමු සහ සයවන වෘත්තාකාර ශීර්ෂයන්හි අරයන්ගේ අන්තරය මනිනු ලදුව එය 20 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. තරංගයේ තරංග ආයාමය කොපමණ ද?

(vii) රැළිති ටැංකියක ඇතිවන ජල තරංග සහ ධ්වනි තරංග අතර ඇති මූලික වෙනස කුමක් ද?

(viii) ඔබ ජල තරංග වල පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය අධ්‍යයනය කිරීමට අදහස් කරයි නම් රැළිති ටැංකියේ කුමන ප්‍රදේශයක (1 හෝ 2) ඔබ ප්‍රභවය තබන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පහද දෙන්න.

(ix) රැළිති ටැංකියක ජල තරංග වල විවර්තනය පෙන්වන නම් කරන ලද සුදුසු රූප සටහනක් අඳින්න.

3. ඒකක දිගක ස්කන්ධය m වන T ආතතියක් සහිත තන්තුවක් මත තීර්යක් තරංගයක ප්‍රවේගය v සඳහා වන සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න. පරතරය d වන ආධාරක දෙකක් අතර තන්තුව තිරස්ව ඇද ඇත්නම් කම්පනයේ මූලික තානයෙහි සංඛ්‍යාතය කුමක් ද? මෙයට අනුරූප ස්ථාවර තරංග හැඩය අඳින්න.

දිග L සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m වන බර ලණුවක් සිලිමක එල්වා ඇත.

(i) ලණුවේ පහත කෙළවරේ සිට x උසකදී ලණුවේ ආතතිය කුමක් ද?

(ii) ලණුවේ පහත කෙළවරින් තීර්යක් තරංගයක් ආරම්භ කළ හොත්, පහත කෙළවරේ සිට x උසකදී එහි ප්‍රවේගය කුමක් ද?

(iii) $L = 10$ m නම් ලණුවේ **පහත** කෙළවරේ දී සහ **ඉහළ** කෙළවරේ දී තරංගයේ ප්‍රවේග සොයන්න.

(iv) ලණුව තුළ තරංගයේ සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය, (iii) හි දී ගණනය කළ ප්‍රවේග දෙකෙහි සාමාන්‍ය අගය ලෙස ගෙන තරංගය එම ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරතැයි උපකල්පනය කොට තීර්යක් තරංගයට ලණුවේ පහළ කෙළවරේ සිට ඉහළ කෙළවර දක්වා ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(v) ලණුවේ පහත කෙළවර ද අචලව ඇති නම් කම්පනයේ මූලික තානයට අනුරූප ස්ථාවර තරංගයේ හැඩය අඳින්න.

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

(a) එක් හුස්මක දී පුද්ගලයෙක් වායුගෝලීය පීඩනයේ හා 27° C පවතින වියළි වාතය 5.0×10^{-4} m^3 ප්‍රමාණයක් ආශ්වාස කරයි. ඊට පසු මෙම වාතය, පෙනහළු තුළ දී ශරීර මධ්‍යයේ උෂ්ණත්වය වන 37 °C දක්වා උණුසුම් වේ. පුද්ගලයා මිනිත්තුවක් තුළ දී මෙවැනි හුස්ම ගැනීම් දොළහක් සිදු කරයි නම්

(i) ශරීරයෙන් ආශ්වාස වාතයට තාපය සංක්‍රමණය වන ශීඝ්‍රතාවය (වොට් වලින්) ගණනය කරන්න.

[වායුගෝලීය පීඩනයේ දී හා 27 °C දී වියළි වාතයේ ඝනත්වය = 1.2 kg m^{-3}; වායුගෝලීය පීඩනයේ දී වියළි වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 1.0×10^3 J kg^{-1} K^{-1}]

(ii) එක් හුස්මක දී පෙනහළු තුළ පිරී පවතින වාතයේ අවසාන පරිමාව ගණනය කරන්න. ආශ්වාස කරනු ලබන වාතය පෙනහළු තුළ පවතින විට එහි පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයේ ම පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(iii) ප්‍රශ්වාස කරනවිට, පෙනහළු තුළ පවතින සියලුම වාතය ඉවතට දැමීම සඳහා පෙනහළු මගින් කළ යුතු කාර්ය ප්‍රමාණයේ ශීඝ්‍රතාවය (වොට් වලින්) ගණනය කරන්න.

[වායු ගෝලීය පීඩනය = 1.0×10^5 Pa]

(iv) සෑම හුස්ම ගැනීමක දී, දුව වශයෙන් සිරුර තුළ පවතින ජලය 2.1×10^{-5} kg ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප බවට පරිවර්තනය වී ප්‍රශ්වාස වාතය සමග පිටතට පැමිණේ. මේ ක්‍රියාවලිය නිසා සිරුරෙන් තාපය හානිවන ශීඝ්‍රතාවය (වොට් වලින්) ගණනය කරන්න. (37 °C දී ජලයේ වාෂ්පීභවනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය = 2.5×10^6 J kg^{-1})

(v) කුඩා බස් රථයක් මගීන් 40 ක් රැගෙන යයි. හදිසියේ ම බසයේ සියලුම කවුළු හා දොර වැසුවේ නම්, මගීන්ගේ ප්‍රශ්වාස වාතයේ අඩංගු ජල වාෂ්ප නිසා බස් රථය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය වැඩිවීමට පටන් ගන්නා ශීඝ්‍රතාවය (මිනිත්තුවකට) ගණනය කරන්න. බසය තුළ උෂ්ණත්වය නොවෙනස් ව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

[බස් රථය තුළ ඇති වාතය සංතෘප්ත කිරීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය 600 g වේ.]

(b) සූර්යයා කෘෂ්ණ වස්තුවක් සේ සැලකිය හැක. සූර්යයාගේ පෘෂ්ඨික උෂ්ණත්වය 6000 K වන අතර එහි අරය 7.0×10^8 m වේ.

(i) සූර්යයා මගින් අවකාශයට විකිරණය කරන සම්පූර්ණ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

(ස්ටෙෆාන් නියතය = 5.7×10^{-8} W m^{-2} K^{-4})

(ii) සූර්යයාගෙන් විමෝචනය වන විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ අයත් වන විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ ප්‍රධාන පෙදෙස් **තුන** මොනවා ද?

(iii) සූර්යයා ඉතාමත් තීව්‍ර ලෙස විකිරණය කරන තරංග ආයාමය කුමක් ද?

(වීන්ස් නියතය = 2.9×10^{-3} m K)

(iv) විමෝචනය වන විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ නිසා අවුරුද්දක් තුළ සූර්යයාගේ ස්කන්ධයේ ඇතිවන ක්ෂයවීම ගණනය කරන්න. (ආලෝකයේ වේගය = 3.0×10^8 m s^{-1})

(v) සූර්ය කිරණවලට ලම්බකව පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ එක් වර්ග මීටරයක ක්ෂේත්‍රඵලයක් මතට තත්පරයක දී පතනය වන මුළු ශක්තිය, (i) හි ගණනය කළ අගය ආධාරයෙන් නිමානනය කරන්න. සූර්යයාගෙන් විකිරණය වන ශක්තියෙන් 10% ප්‍රමාණයක් වායුගෝලය මගින් අවශෝෂණය කරන බව උපකල්පනය කරන්න.

(සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර ඇති දුර = 1.5×10^{11} m)

(vi) සිරස සමග සූර්යයා 30° කෝණයක් සාදයි නම්, පැහැදිලි අහසක් ඇති දිනයක මුහුදු වෙරළේ තිරස් ව වැතිර සිටින පුද්ගලයෙකු විසින් අවශෝෂණය කරන සූර්ය ශක්තියේ ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද? සූර්යයාට නිරාවරණය වී ඇති සිරුරේ වර්ගඵලය 0.8 m^2 ලෙස ද, සමෙහි පෘෂ්ඨික අවශෝෂකතාව 0.7 ලෙසට ද උපකල්පනය කරන්න.

[අනෙක් පිට බලන්න.

5. සංකේත සියල්ල ම හඳුන්වා දෙමින් නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය ප්‍රකාශනයක ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

පෘථිවියේ ස්කන්ධය (M) හා අරය (R) ඇසුරෙන් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. ස්කන්ධය 1000 kg වන චන්ද්‍රිකාවක් කක්ෂගතව ඇත්තේ දිනකට දස වතාවක් පෘථිවිය වටා වෘත්තාකාර කක්ෂයක ගමන් කරන පරිදි ය. පෘථිවියේ අරය 6.4×10^6 m වේ.

29554

(i) චන්ද්‍රිකාවේ කක්ෂයට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ඇති උස සොයන්න.

(ii) එම කක්ෂයේ පවතින විට චන්ද්‍රිකාවේ සම්පූර්ණ ශක්තිය ගණනය කරන්න.

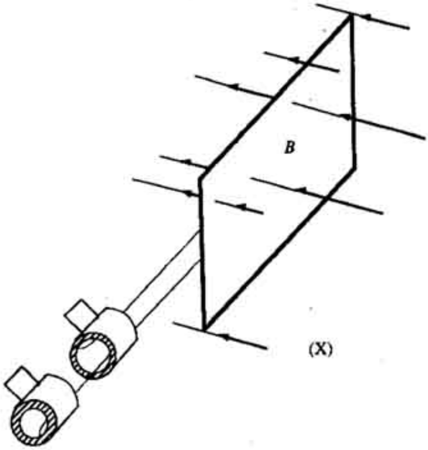
(iii) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට එහි කක්ෂය කරා රැගෙන යෑමට චන්ද්‍රිකාවට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය සොයන්න.

(iv) (iii) හා (ii) කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා ලැබෙන අගයයන් වෙනස් වන්නේ ඇයි දැයි පහද දෙන්න.

(v) භූ ස්ථාවර වීම සඳහා චන්ද්‍රිකාවක් කක්ෂ ගත කළ යුත්තේ පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට කොපමණ උසකට ද?

(vi) කක්ෂගතව ඇති චන්ද්‍රිකාවක ශක්තිය, ඝර්ෂණය නිසා හානි වේ නම් එහි වේගයට හා කක්ෂයේ අරයට සිදුවන්නේ කුමක් ද?

6.



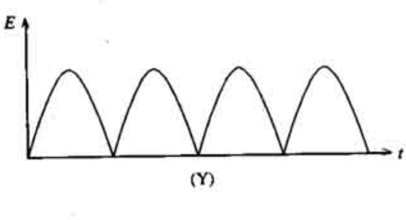
(X)

සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පුඩුවක ආකාරයට ආමේචරයක් වටා ඔතන ලද දඟරයක් (X) රූප සටහනේ දක් වේ. පුඩුවේ කම්බි වට N සංඛ්‍යාවක් ඇති අතර එක් වටයක දිග සහ පළල පිළිවෙළින් a සහ b වේ. ආමේචරය ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ω ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ.

(i) දඟරය මගින් ඇති කරනු ලබන උපරිම වි.ගා.බ. $NabB\omega$ බව පෙන්වන්න.

(ii) ඉහත සැකැස්ම විකරණය කර සරල ධාරා ජනකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි අතර එයින් (Y) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයේ කාලය (t) සමග වෙනස් වන (E) වි.ගා.බ. ක් ලබාගත හැක.

මෙය ලබාගැනීම සඳහා (X) රූපයේ දක්වා ඇති සැකැස්ම ඔබ විකරණය කරන ආකාරය රූපසටහනක් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.



(Y)

(iii) දන් තවත් සර්වසම පුඩුවක්, එහි තලය මුල් පුඩුවේ තලයට ලම්බකව පිහිටන පරිදි එම අාමේචරයට ම සවි කර ආමේචරය ඉහත කෝණික ප්‍රවේගයෙන්ම භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. (Y) රූපය පිටපත් කර, **එම කාල පරිමාණයම** භාවිත කර දෙවැනි පුඩුවෙන් ලැබෙන වි.ගා.බ., කාලය සමග වෙනස් වන ආකාරය එය මත ඇඳ දක්වන්න. මෙම පුඩු දෙකෙහි ප්‍රතිදාන ශ්‍රේණි ගතව සම්බන්ධ කල විට ලැබෙන සම්ප්‍රයුක්ත වි.ගා.බ. ද එම රූපය මත ම අඳින්න. වක්‍ර පැහැදිලි ව නම් කරන්න.

එවැනි පුඩු කීපයක් ම සමාන පරතරයක් සහිතව ආමේචරයට සවිකර ඒවායේ ප්‍රතිදාන ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලැබෙන වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

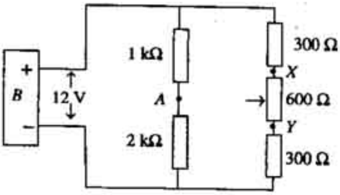
(iv) ප්‍රතිදානය හරහා වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් ඉහත (ii) හි සඳහන් කළ සරල ධාරා ජනකය විදුලි මෝටරයක් ලෙස භාවිත කළ හැක. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී පුඩුවේ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයක් ඇතිවන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

මෝටරයකට $10\,\Omega$ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. එය $200\,V$ වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයක් මගින් එළ වූ විට, ක්‍රියාත්මක වේගයේ දී $6\,A$ ධාරාවක් ප්‍රභවයෙන් ඇදගන්නා බව පෙනීත. මෝටරයේ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය සොයන්න. මෝටරය පන ගැන්වීම ආරම්භ කරන මොහොතේ එය ඇදගන්නා ධාරාව ද ගණනය කරන්න.

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

(a) (i) V වෝල්ටීයතාවක් ඇති සරල ධාරා සැපයුමක් සහ සර්පන ස්පර්ශකයක් ඇති විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් ඔබට සපයා ඇත. මෙම උපකරණ භාවිතයෙන් භාරයක් හරහා වෝල්ටීයතාව ශුන්‍යයේ සිට උපරිම අගය V දක්වා සන්තතිකව වැඩිකළ යුතුව ඇත.
භාරය සම්බන්ධ කළ යුතු අග්‍ර පැහැදිලි ව දක්වමින් මෙවැනි වෝල්ටීයතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු පරිපථ රූප සටහනක් අඳින්න.
භාරය (*a*) නියත ප්‍රතිරෝධකයක්
(*b*) ටංස්ටන් සූත්‍රිකා ලාම්පුවක්
වූ විට සැපයූ වෝල්ටීයතාවට එදිරියෙන් භාර ධාරාවේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.
ප්‍රස්තාර දෙක වෙනස් වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ B යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි බැටරියකි. X හා Y අතර සම්බන්ධ කර ඇත්තේ සර්පන ස්පර්ශකයක් සහිත $600\,\Omega$ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයක්, A සහ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ සර්පන ස්පර්ශකයේ අග්‍ර අතර සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

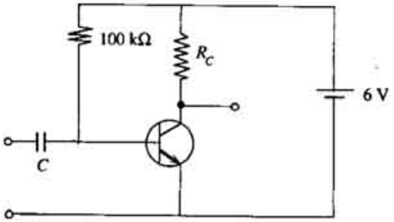


(a) XY තුළ ධාරාව සොයන්න.

(b) සර්පන ස්පර්ශකය පිළිවෙළින් X සහ Y හි ඇති විට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංක සොයන්න.

(c) ඉහත වෝල්ට්මීටරය $0 - 12\,V$ සල දහර වර්ගයේ නම් ඉහත (b) හි ගණනය කළ අගයයන් දෙක ම මැනීම සඳහා එය භාවිත කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පහද දෙන්න.

(b) (i) පහත පෙන්වා ඇති පරිපථයේ සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සහ $6\,V$ බැටරියක් භාවිත වේ. සංග්‍රාහක විභවය $3\,V$ හි තබා ඇත.



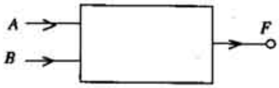
(a) මෙම පරිපථයෙහි ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විධියෙහි නැඹුරු කර ඇති බව පෙන්වන්න.

(b) පරිපථයෙහි පාදම ධාරාව සොයන්න.

(c) $\beta = 50$ නම් R_C හි අගය සොයන්න.

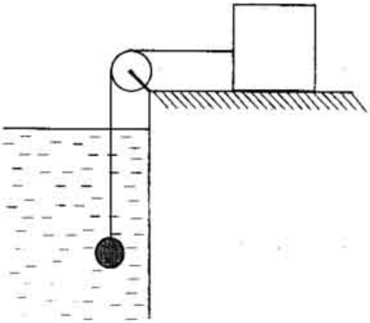
(d) ප්‍රදානයෙහි C ධාරිත්‍රකයක් තිබීමේ හේතුව කුමක් ද?

(ii) ද්විමය සංඛ්‍යා වැලක ඇති දශමය සංඛ්‍යා 2 හෝ 3 ට අනුරූප වන ද්විමය සංඛ්‍යා අනාවරණය කර ගැනීමට භාවිත කරගත හැකි පරිපථයක කැටි සටහනක් (Block Diagram) පහත දක් වේ.



AB ද්විමය ප්‍රදානය වන අතර, නියමාකාර අනාවරණයක් සිදු වන සෑම අවස්ථාවක දී ම F ප්‍රතිදානය ද්විමය 1 ක් ලබා දෙයි. මේ කාර්යය සඳහා පරිපථයක් තාර්කික ද්වාර භාවිත කර නිර්මාණය කරන්න. සෑම නිර්මාණ පියවරක් ම සඳහන් කරන්න.

8. දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තුළ අරය 2×10^{-2} m වූ ගෝලයක් නිශ්චලතාවේ සිට වැටීමට සැලැස් වූ විට එය $3\,ms^{-1}$ ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී.



(i) කාලය (t) සමග ගෝලයෙහි ප්‍රවේගය (υ) වෙනස් වීම දක්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(ii) රූපයේ දක්වෙන පරිදි කප්පියක් වටා ගමන්ගන්නා තන්තුවක් මගින් ස්කන්ධය 0·1 kg වූ කුට්ටියකට ගෝලය සම්බන්ධකර එම ද්‍රවය තුළට ම මුද හැරිය විට එය $1{\cdot}5\,ms^{-1}$ ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. කුට්ටිය සහ එය තබා ඇති තිරස් පෘෂ්ඨය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0·4 ක් වන අතර කප්පිය සුමට හා සැහැල්ලු වේ.

(a) ගෝලය ආන්ත ප්‍රවේගය ලැබූ පසු තන්තුවේ ආතතිය කුමක් ද?

(b) ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(c) කාලය සමග ගෝලයෙහි ප්‍රවේගයේ වෙනස් වීම දක්වීමට දළ සටහනක් (i) හි අඳින ලද ප්‍රස්තාරය **මතම** ඇඳ දක්වන්න. අඳින ලද වක්‍ර නියමාකාරව නම් කරන්න.

(d) කුට්ටිය සහ පෘෂ්ඨය අතර ඝනකම 1 mm වූ ඉහත ද්‍රවයේ ම ස්තරයක් ඇත්නම් ගෝලය ලබා ගන්නා නව ආන්ත ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. කුට්ටියේ ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2{\cdot}5\times10^{-4}\,m^2$ වේ.