

ඉගැන්වීම් :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 21 කින් යුක්ත වේ.
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනයි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- * සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා

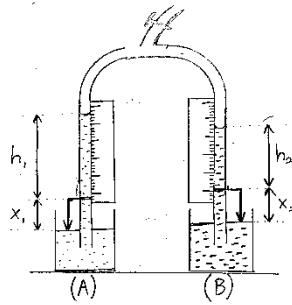
- * මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස B කොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව		

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

(01)(a) පාසල් විද්‍යාගාරයක භාවිතා කරන හෙයාර් උපකරණයකින් පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.



- (i) වම් පස බිකරයේ (A) තෙල් වර්ගයක් ඇති අතර දකුණුපස බිකරයේ (B) ජලය අඩංගු වෙයි. X_1 හා X_2 දර්ශක වේ දර්ශක වල ඉහළ කෙළවරේ සිට ජල කඳ උස h_w ද තෙල් කඳ h_l ද දර්ශකවල උස X_1 හා X_2 නම් h_w සඳහා ප්‍රකාශනයක් X_1 , X_2 , h_l තෙල්වල ඝනත්වය ρ_l ද, ජලයේ ඝනත්වය ρ_w ඇසුරෙන් ලියන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

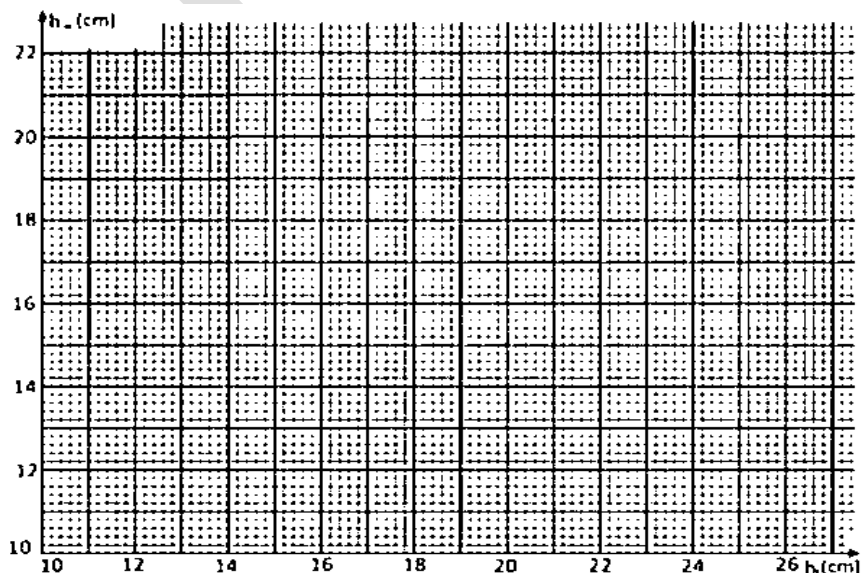
- (ii) ලබාගත් පාඨාංග වගුව පහත දැක්වේ.

h_l (cm)	9.0	13.4	16.2	19.8	23.0	27.0
H_w (cm)	7.2	10.8	13.0	15.8	18.4	21.6

- (1) පාඨාංක අනුව වැඩිම භාගික දෝෂයක් ඇත්තේ කුමන අගයට ද?

.....

- (2) දී ඇති පහත ඛණ්ඩාංක තලයේ ලකුණු කිරීමට හැකි ඛණ්ඩාංක ලකුණු කරන්න.



(3) ප්‍රස්ථාරය භාවිතා කර තෙල්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.

.....

(4) පරීක්ෂණය කිරීමේදී බිකරවල අඩංගු ද්‍රව මට්ටම් සමාන කිරීම අවශ්‍යද? පිළිතුර පහදන්න.

.....

(5) බාහු දෙකේ හරස්කඩ වර්ගඵලය එකම වීම අවශ්‍ය වේ ද?. හේතු දක්වන්න.

.....

(6) මෙම උපකරණයේ දී පාඨාංක නිවැරදිව ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන තවත් උපකරණයක් ඇත. එම උපකරණය නම්කර එම උපකරණය භාවිතා කිරීමෙන් ඇතිවන වාසිය සඳහන් කරන්න.

උපකරණය -

වාසිය -

(7) අඩු කාලයක් තුළ පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා හෙයාර් උපකරණයේ ඉහළට ද්‍රව දෙකම ගමන් කරවා ඉන්පසු ද්‍රව මට්ටම් ක්‍රමයෙන් පහළ හෙළීමෙන් පාඨාංක ගනු ලබයි. මෙවිට පාඨාංක දෝෂ සහිත විය හැක්කේ

.....

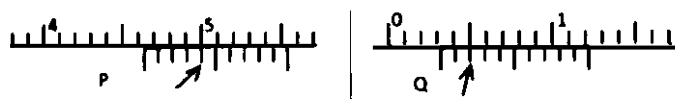
(8) පහත දැක්වෙන ගුණ ඇති ද්‍රවවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා හෙයාර් උපකරණය භාවිතා කළ හැකිය ද? නොහැකි ද? යන්න ඒ ඉදිරියෙන් දක්වන්න.

(a) අධික වාෂ්පශීලී ද්‍රව

(b) එකිනෙකට මිශ්‍රවන ද්‍රව

(c) එකිනෙකට මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව

(b) හෙයාර් උපකරණයෙන් මනින ලද ඝනත්වය ඇති තෙල් තොගයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඒකාකාර ඝනකමක් ඇති සිලින්ඩරාකාර වීදුරු බෝතල් වලට පුරවයි. බෝතලේ බාහිර විෂ්කම්භය මූලාංක වරදක් නැති වනියර් කැලිපරයෙන් මැනීම විට පහත රූපයේ පරිදි පාඨාංකයක් ලැබුණි. එවැනි බෝතලයකින් ලබාගත් කුඩා වීදුරු කැබැල්ලක් ඝනකම වනියර් කැලිපරයෙන් මැනීම විට පහත රූපයේ පරිදි පාඨාංක ලැබුණි.



(i) P රූපය පාඨාංගය කුමක්ද?

Q රූපයේ පාඨාංකය කුමක්ද?

බෝතලේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය කොපමණද?

(ii) බෝතලයට දමන තෙල් ප්‍රමාණයේ උස 5.00 cm නම් බෝතලේට පුරවන තෙල් පරිමාව ml වලින් කොපමණද?

.....

.....

.....

.....

(iii) මෙම බෝතලයේ ඇති තෙල් වර්ගය කකුලේ අමාරුවකට ආලේප කිරීමට නියමිතව ඇත. කකුලේ විෂ්කම්භය 10 cm ක්ද කකුලේ 20 cm ක උසට තෙල් ආලේප කරන්නේ යයිද කකුල සිලින්ඩරාකාරයයි ද සලකන්න.

(a) ආලේප කරන තෙල්වල ඝනකම 0.1 mm නම් එක් වරකට අවශ්‍ය තෙල් පරිමාව ml වලින් සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

(b) දිනකට තෙල් ආලේප කරන්නේ නම් මෙම තෙල් බෝතලය දින කීයකට ප්‍රමාණවත් වෙයිද?

.....

.....

.....

(02) පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති ධ්වනිමානයක් භාවිතයෙන් ධ්වනිමාන කම්බියේ ඝනත්වය සෙවීමට ඔබට සැපයී ඇත.

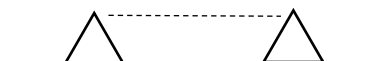
(i) මෙහිදී සංඛ්‍යාතය (f) මත සඳහා මූලික අනුනාද අවස්ථා ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

.....

.....

.....

(ii) එම මූලික අනුනාද අවස්ථාව පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න



(iii) තන්තුවේ ඝනත්වය සෙවීමට මැනගත යුතු අනෙක් රාශිය කුමක්ද? ඒ සඳහා භාවිතා කළ යුතු මිනුම් උපකරණයද සඳහන් කරන්න.

.....

(iv) ඉහත (c) හි දී ලබාගත් මිනුම d ද තුලා තැටියේ එල්ලා ඇති බාරයේ ස්කන්ධය M ද තන්තුවේ ඝනත්වය ρ ද නම් ඉහත රාශී ද උපයෝගී කර ගනිමින් ρ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

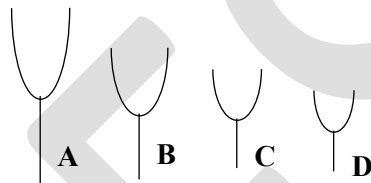
.....

.....

.....

.....

(v) මෙහිදී පහත A, B, C, D සරසුල් ඔබට සපයා ඇත. ඒවා භාවිතා කරන පිළිවෙල ලියා දක්වන්න.



.....

.....

.....

.....

(vi) ධ්වනිමාන පෙට්ටියේ බොහෝ විට කුහර දක්නට ලැබේ. එලෙස කුහර තිබීමට හේතුව කුමක් ද?

.....

.....

(vii) (i) ඉහත (d) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය ප්‍රස්තාරයේ ඇඳිය හැකි ලෙස සකසන්න.

.....

(ii) ඔබ ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍ය ලෙස මෙහිදී ගන්නා විචල්‍යයන් දෙක සඳහන් කරන්න.

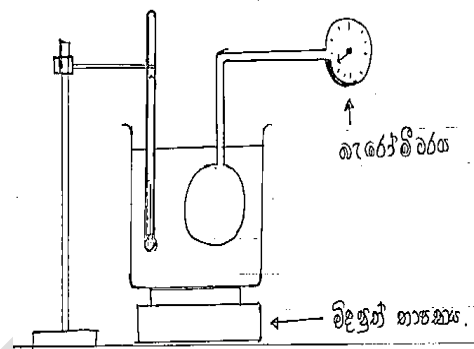
ස්වායත්ත විචල්‍යය -

පරායත්ත විචල්‍යය -

(iii) $M = 600 \text{ g}$, $d = 2 \text{ mm}$ හා (g)(i) ප්‍රකාශනය ඇසුරින් ඇඳි ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය 10ක් ලෙස ලැබුණේ නම් කම්බියේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

.....

(03) දී ඇති වායුවක් සඳහා පිටත නියමය සත්‍යාපනය කිරීමට සිසුවෙක් පහත ඇටවුම අටවා ඇත.



(i) පිටත නියමය ලියා දක්වන්න

.....

(ii) (i) මෙහිදී භාවිතා කළ අමතර උපකරණය රූප සටහනේ ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඉහත උපකරණය භාවිත කිරීමේ අරමුණ කුමක්ද?

.....

(iii) ජලයේ සහ බල්බය තුළ ඇති වාතයේ උෂ්ණත්වය සමාන බව තහවුරුකර ගැනීමට ගන්නා පූර්වෝපායන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

.....

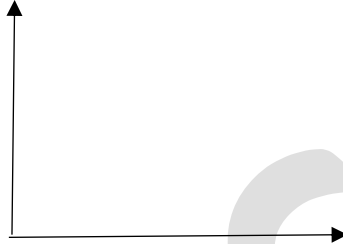
(iv) බල්බය තුළ ඇති වාතයේ උෂ්ණත්වය, ජලයේ උෂ්ණත්වයට ළඟා වී ඇති බව ඔබ තහවුරු කරන්නේ කෙසේද?

.....

- (v) (i) වායුගෝලීය පීඩනය “ π ” හා බැරෝමීටර පාඨාංකය “P” වේ නම් බල්බය තුළ වාතයේ පීඩනයේ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$P_b = \dots\dots\dots$$

- (ii) පීඩන නියමය සත්‍යාපනය කිරීමට සැලසුම් කළ ප්‍රස්ථාරයක් දළ සටහනක් අඳින්න අක්ෂ නිවැරදිව නම් කරන්න.



- (vi) අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීමට හා නිරීක්ෂණය කිරීමට තස්මීටරය (thermistor) මත පදනම් වූ උෂ්ණත්ව පාලකයක් විදුලි උදුනේ භාවිතා වේ. තස්මීටරයේ භාවිතා වන උෂ්ණත්වමිතික ගුණය කුමක්ද?

.....

- (vii) විවිධ උෂ්ණත්ව වලට අදාලව ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය පහත වගුවල දක්වා ඇත.

උෂ්ණත්වය ($^{\circ}\text{C}$)	$P_{H_2O}^0(\text{mmHg})$
21	18.91
22	20.09
23	21.32
24	22.63

උෂ්ණත්වය ($^{\circ}\text{C}$)	$P_{H_2O}^0(\text{mmHg})$
25	24.01
26	25.50
27	27.07
28	28.70
71	243.90

28°C දී එක්තරා සංවෘත කාමරයක සාපේක්ෂ අර්ද්‍රතාවය 70% කි.

- (i) කාමරය සම්පූර්ණයෙන්ම ජල වාෂ්පවලින් සංතෘප්ත වන්නේ කවර උෂ්ණත්වයේදීද?

.....

- (ii) 71°C දී කාමරයේ වාෂ්ප පීඩනය කුමක් ද?

.....

(04)(a)

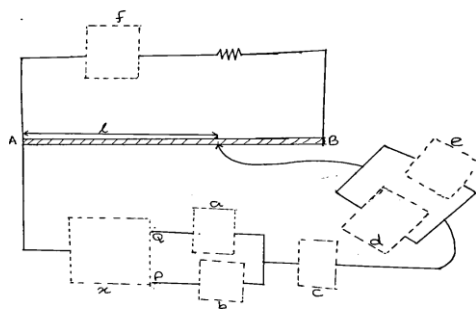
(i) වෝල්ට් මීටරයකින් විභව අන්තරය මැනීමේදී ඇති ගැටලුව කුමක්ද?

.....

(ii) වඩාත් නිවැරදිව විභව අන්තරයක් මැනීමට භාවිතා කළ හැකි උපකරණය කුමක්ද?

.....

(b) E_1 , E_2 කෝෂ දෙකක විද්‍යුත් ගාමක බලය සංසන්දනය කළ හැකි සේ පහත ඇටවුම සකසා ඇත. a සිට f දක්වා සුදුසු අයිතමයන් 1 සිට 6 දක්වා ලැයිස්තුවෙන් තෝරා තිත් කොටුමත අඳින්න.



① ————

② ———— G ————

③ ———— E_1 ————

④ ———— E_2 ————

⑤ ———— E ————

⑥ ———— () ————

දන්නා කෝෂය

(i) x සඳහා සුදුසු උපකරණයේ නම ලියා හිස්තැන මත අඳින්න.

.....

(ii) R ප්‍රතිරෝධය භාවිතා කරන්නේ කුමකටද යන්න සඳහන් කරන්න

.....

.....

(iii) දන්නා කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලයට වඩා කෝෂවල විද්‍යුත් ගාමක බලය අඩු / වැඩි විය යුතුද?

.....

(iv) පරීක්ෂණය ආරම්භයේ දී කළ යුත්තේ කුමක්ද?

.....

.....

(v) x, P ට සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග l_1 හා Q ට සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග E_1 , E_2 , l_1 , l_2 අතර සම්බන්ධ වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

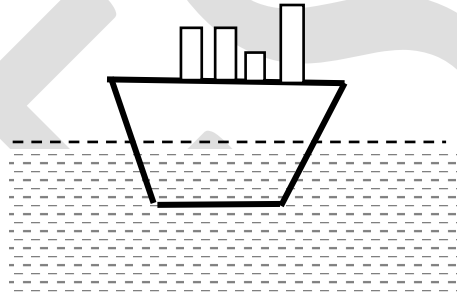
.....

(vi) $l_1 = 40$ cm, $l_2 = 20$ cm හා $E_1 = 10$ V නම් E_2 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

(vii) E_1 , E_2 ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග 65 cm කි. කම්බියේ ආන්තශෝදනය ගණනය කරන්න.

(05) ද්‍රවයක් මත පාවෙන වස්තුවක් කෙරෙහි බලපාන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය රඳා පවතින සාධක මොනවාද සඳහන් කරන්න.

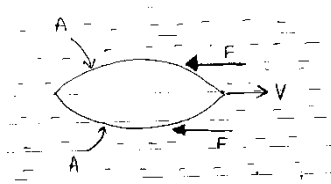
(a) දී ඇති රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ නිසල මුහුදේ පාවෙන නැවකි. එහි බර (mg) ක්‍රියාකරන ස්ථානය හා නැව මත උඩුකුරු තෙරපුම (u) ක්‍රියාකරන ස්ථානයන් පිළිවෙලින් G හා G' ලෙස ලකුණු කර පෙන්වන්න. (රූපය උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර ඉහත බල ලකුණු කරන්න)



(b) ඉහත සඳහන් නැවේ ජල මට්ටමේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 4600 m^2 වන අතර පතුලේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 4400 m^2 වේ. ඉහළ සිට පහළට යාමේදී හරස්කඩ ඒකාකාරව අඩු වන්නේ යැයි සලකා නැව ගිලී ඇති ගැඹුර 10m වෙයි. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg^{-3} ලෙස සලකා,

- (i) මධ්‍යන හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න.
- (ii) නැවේ ස්කන්ධය සොයන්න.

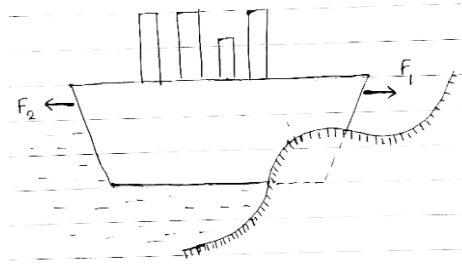
(c) නැව V ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් යාත්‍රාකරන විට නැව මත ඇතිවන ප්‍රතිරෝධී බලය F නම්. $F = 10^2 AV^2$ වේ.



A - ජලයේ නැව ගැටී ඇති එක් පැත්තක වර්ගඵලය වේ.

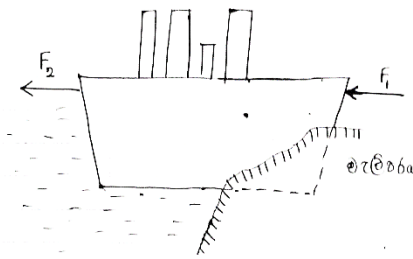
$V = 2 \text{ ms}^{-1}$, $A = 4000 \text{ m}^2$ වන නැව යාත්‍රා කරන විට එන්ජිමේ බලය සොයන්න

(d)

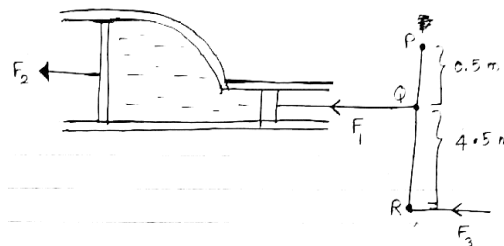


ඉහත සඳහන් නැව යාත්‍රාකරන විට අධික වේගයෙන් හමායන සුළි කුනාටුවකට හසුවීම නිසා නැවේ සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රවේගය 10 ms^{-1} බවට පත්වේ. මෙම අවස්ථාවේදී නැව කපිතාන්ට නැව පාලනය කිරීමට නොහැකි වේ. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස නැවේ ගමන් දිශාවෙන් අපගමනය වී වෙරළට ළඟා වීමත් සමඟ වැලි පරයක ගැටී 40 m දුරකට වැලි පරය තුළට නැව ගමන් කර සමතුලිත වී වර්තයට එරෙහිව වැලි පරය විසින් ඇති කරන සඵල ප්‍රතිරෝධී බලය සොයන්න.

(e) මෙම නැව වැලිපරයෙන් ඉවත් කර ගැනීම ඉතා අසීරු විය. ඒ සඳහා විවිධ ක්‍රම යොදා ගනු ලැබුවත් එය අසාර්ථක විය. අවසානයේ නැව මත බල දෙකක් යෙදීමට තීරණය විය. එක් බලයක් ගොඩබිම සිට නැව මත ද අනෙක් බලය තවත් නැවක් මගින් පළමු බලය ඇති කරන දිශාවට ම යෙදීමටත් තීරණය විය. එම බල යොදන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ.



- ඉහත ආකාරයට නැව මත යොදන සඵල බලයේ අවම අගය කොපමණද? ($F_1 + F_2$)
- $F_2 = 3.25 \times 10^7 \text{ N}$ උපරිම බලයක් දෙවන නැව මගින් ලබාදෙයි නම්, F_1 බලය ලබා ගැනීමට පහත සඳහන් විකල්ප ක්‍රමය යොදාගන්නා ලදී. මීට අදාළ රූපය පහත දැක්වේ.



රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ලීවරය P හිදී සුමටව අසව් කර ඇත. A_1 හා A_2 විශාල සිලින්ඩරයේ හා කුඩා සිලින්ඩරයේ වර්ගඵලය වේ.

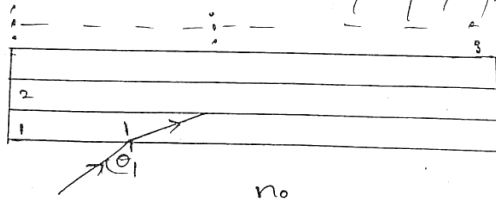
$A_1 = 2\text{m}^2$, $A_2 = 0.01\text{m}^2$ නම් $PQ = 0.5\text{ m}$, $QR = 4.5\text{ m}$ වේ. F_1 හා F_3 බලයන් සොයන්න.

(06)(A)

(i) වර්තන නියම ලියා දක්වන්න.

(ii) සාපේක්ෂ වර්තනාංකය යනු කුමක්ද?

(iii) ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් වර්තනාංකය $n_0 = 1.6$ වන මාධ්‍යයක් හරහා ගමන් කරමින් තිබියදී විශාල වීදුරු ස්ථර කිහිපයක් හමුවේ. පළමු වීදුරු විස්තරයේ ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණය $\theta = 30^\circ$ ක පතන කෝණයකින් පතනය වෙයි. පළමු වීදුරු ස්ථරයේ වර්තනාංකය, ආලෝක කිරණ පළමුව පැමිණි මාධ්‍යයේ වර්තනාංකයට වඩා $\Delta n = 0.1$ ප්‍රමාණයකින් වෙනස් වේ. මීට අමතරව වීදුරු ස්ථරයක් හරහා ඉහළට ගමන් කරන විට එක් වීදුරු ස්ථරයක වර්තනාංකය ඊට පෙර පැවති ස්ථරයේ වර්තනාංකයට වඩා Δn ප්‍රමාණයකින් වෙනස් වෙයි.



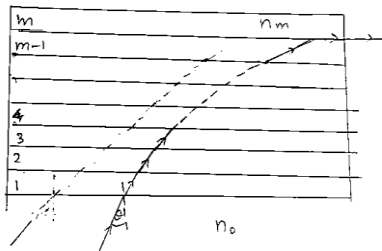
(a) පළමු වීදුරු ස්ථරයේ වර්තනාංකය කොපමණද?

(b) මෙවැනි වීදුරු ස්ථර m හා ප්‍රමාණයක් පවතී නම් m වැනි වීදුරු ස්ථරයේ වර්තනාංකය n_m සඳහා ප්‍රකාශනයක් $n_1 \Delta n$, m ඇසුරෙන් පහදන්න.

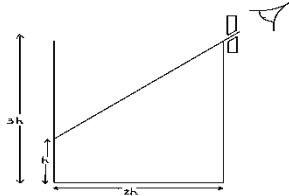
(c) පළමු ස්ථරයේ පතන කෝණය θ ද, දෙවන ස්ථරයේ පතන කෝණ α , තෙවන ස්ථරයේ පතන කෝණය β ද ලෙස ගෙන හතරවන ස්ථරයේ පතන කෝණයේ \sin අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක්, n_0 , Δn හා θ ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(d) ඉහත ආලෝක කිරණය $(m-1)$ ක් වන හා m වන වීදුරු ස්ථර වෙන්කර අතුරු මුහුණත හරහා (අතුරු මුහුණත දිගේ) ගමන් කරයි නම් මෙහි වීදුරු ස්ථර කොපමණ සංඛ්‍යාවක් පවතීද?

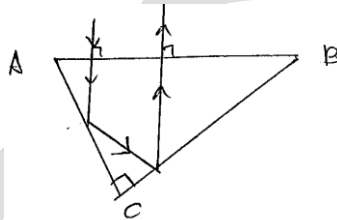
(e) ඉහත සංසිද්ධිය ප්‍රායෝගිකව භාවිතා වන අවස්ථාවක් හෝ ස්වභාවිකව පවතින අවස්ථාවකට උදාහරණයක් දෙන්න.



- (B) පුද්ගලයෙකු ඉතා කුඩා සිදුරක් තුළින් බඳුනක් තුළ ඇති සිහින් h උසැති දණ්ඩක් දෙස බලන ආකාරය රූපය දිස්වෙයි. බඳුනේ උස $3h$ වන අතර අරය h වේ. බඳුනට $2h$ උස වන තෙක් ද්‍රවයක් පිරවූ විට ඔහුට දණ්ඩේ පහළ කෙළවර දැකගත හැකිනම් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය සොයන්න.

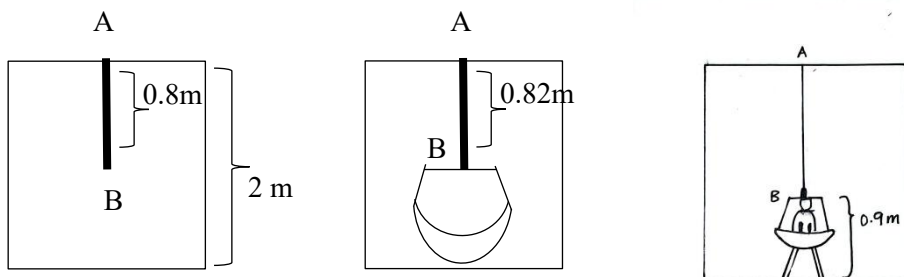


- (C) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සෘජුකෝණී ත්‍රිස්මයක AB පාදයට ලම්භකව පතනය වන ආලෝක කිරණය හා නිර්ගත කිරණය සමාන්තරව ගමන් කරයි. ($B \leq A$)



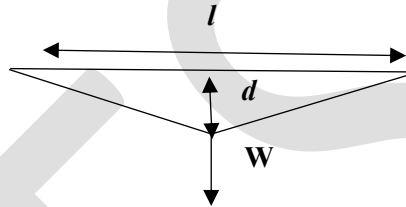
- (i) අවදි කෝණය θ_C සඳහා අසමානතාවයක් ලබා ගන්න.
 (ii) එමගින් ත්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රවයේ වර්තනාංක n සඳහා ගත හැකි අවම අගය නිර්ණය කරන්න.
 (iii) $n = \frac{5}{3}$ විට, මෙම සංසිද්ධිය සිදුවීමට B කෝණයේ 30° ක් වීම ප්‍රමාණවත්ද? පහදන්න.

- (07) ළදරු දෝලකයක් (Baby bouncer) ස්වභාවික දිග 0.8 m ද හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 cm^2 ක් වන AB රබර් කඹයකින් ස්කන්ධය 0.5 kg වන අසුනකින්ද සමන්විත වේ. එය මුළු උස 2 m ක් වන දොරකඩක එල්වා ඇති අයුරු පහත රූපයේ මගින් දැක්වේ. පහත සියලුම ගණනයන් සඳහා රබර් ක්‍රමය සමානුපාතිකව සීමාව නොඉක්මන බව උපකල්පනය කරන්න.



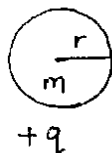
- (a) අසුන පමණක් එල්ලා ඇති විට කඹය 0.82 m දිගකින් යුක්ත නම් රබර්වල යංමාපාංකය සොයන්න.

- (b) ස්කන්ධය 6 kg වන දැරියක ආසන මත හිඳවා ඇතිවිට ඇයගේ දෙපතුළ කඹයේ B කෙළවර සිට 0.87 m පහළින් පිහිටයි. බිම හා ඇගේ දෙපතුල් අතර ඇති දුර 0.07 m බව පෙන්වන්න
- (c) ස්කන්ධය 8.5 kg වන ලදරුවෙක් ආසන මත හිඳ සමතුලිතව සිටින විට ඔහුගේ පාද බිම ස්පර්ශ වූ අතර එවිට කඹයේ B කෙළවර පොළවලට 0.9 m උසින් පවතී නම් ඔහුගේ පාද මත පොළවට ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව ගණනය කරන්න.
- (d) අනතුරුව ඔහු පාද මතින් පොළව මත බලයක් යොදා සිරස්ව ඉහළට ගමන් කරන අතර පාද පොළොවෙන් නිදහස් වන විට කඹයේ B කෙළවර පොළොවට 0.9 m ඉහළින් පිහිටයි. අනතුරුව ඔහු එම පිහිටුමේ සිට 0.08 m උපරිම සිරස් උසකට ගමන් කර නම් ඔහු පොළොවෙන් නිදහස් වන විට ප්‍රවේගය සොයන්න.
- (e) එකිනෙකට l පරතරයකින් එකම මට්ටමේ පිහිටි ලක්ෂ දෙකක් අතර ඇති හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන යංමාපාංකය Y වන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදී කම්බියක මධ්‍ය ලක්ෂයේ W භාරයක් ඇති විට මධ්‍ය ලක්ෂය d ප්‍රමාණයකින් පහත් වී ඇතැයි සලකන්න. දී ඇති රාශි ඇසුරෙන්,



- (i) කම්බියේ දිග වැඩිවීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න
- (ii) එහි වික්‍රියාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න
- (iii) $\sqrt{1 + \left(\frac{2d}{l}\right)^2} = 1 + \frac{1}{2}\left(\frac{2d}{l}\right)^2$ ලෙස සලකා වික්‍රියාව $2d^2/l^2$ බව පෙන්වන්න
- (iv) A, Y, d සහ l ඇසුරෙන් තන්තුවේ ආතතිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- (v) W ඇසුරෙන් තන්තුවේ ආතතිය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න
- (vi) $\frac{d}{\sqrt{(l/2)^2 + d^2}} = \frac{2d}{l}$ ලෙස සඳහා $T = \frac{Wl}{4d}$ බව පෙන්වන්න
- (vii) T සඳහා ලියන ලද ප්‍රකාශනය ඇසුරෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් $d = 1/2 \left(\frac{W}{YA}\right)^{1/3}$ බව පෙන්වන්න

- (08)(a) ආරෝපණය ස්කන්ධය හා අරය පිළිවෙලින් $+q, m, r$ හා $-Q, M, R$ වූ ආරෝපිත ගෝල ආරම්භයේදී අපරිමිත දුරකින් වෙන් වී ඇත අංශු අන්‍යයෝන්‍ය විද්‍යුත් බල යටතේ එකිනෙක දෙසට චලිත වෙයි.



(i) ගෝල දෙක අතර පරතරය d වන විට $+q$ හා $-Q$ ගෝල දෙකේ ප්‍රවේගය වෙන වෙනම සොයන්න. [මෙහි $r, R \ll d$ වේ.]

(ii) අංශු දෙක අතර සාපේක්ෂ ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය $\sqrt{\frac{Qq(M+m)}{2\pi\epsilon dMm}}$ බව පෙන්වන්න.

(b) $r = 0.2 \text{ mm}$, $R = 0.3 \text{ mm}$, $-Q = -5 \times 10^{-9} \text{ C}$, $m = 2\text{mg}$, $M = 4\text{mg}$, $q = 20 \times 10^{-9} \text{ C}$ නම්, ඉහත ගෝල දෙක කුඩා කම්බියකින් සම්බන්ධ m කළ විට එම අංශුව මත අවසාන ආරෝපණය සොයන්න.

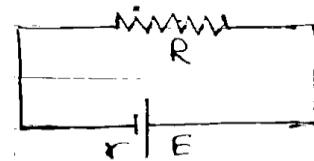
(c) තහඩුවක ක්ෂේත්‍රඵලය $2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ වූ සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකය තහඩු අතර පරතරය 10mm වේ. එය තිරස්ව සකසා ඇත. ඉහත m ගෝලය [(b) කොටසේ පරිදි ආරෝපණය කළ පසු] 2ms^{-2} ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ඉහළ යෑමට තහඩු අතර විභව අන්තරය කොපමණ විය යුතු ද?

(09)(A)

(a) මෝටර් රථයක් පණ ගැන්වීමට හා අනෙකුත් විද්‍යුත් උපාංග ක්‍රියා කරවීම සඳහා වැලකිය යුතු විද්‍යුත් ජවයක් අවශ්‍ය වේ. මේ සඳහා අවශ්‍ය ජවය සාමාන්‍ය බැටරියකින් ලබාගන්නේ නම්, එය ඉක්මනින් විසර්ජනය වේ. නමුත් මෝටර් රථය නැවත ආරෝපණය කළ හැකි බැටරියක් හා එය ආරෝපණය කිරීමට පද්ධතියක් ඇත. නැවත ආරෝපණය වීමේ ක්‍රියාවලිය මෝටර් රථය පණ ගැන්වූ විගස ආරම්භ වන අතර මෙම ඉන්ජමෙන් ක්‍රියාත්මක වන ධාරා ජනකය (Alternator) මගින් සිදුවේ. එමෙන්ම මෝටර් රථ විදුලි පරිපථයේ සියලුම උපාංග හරහා විදුලිය සැපයෙන්නේ විලායක (Fuse) හරහාය. විලායකය මගින් උපාංගවලට අවශ්‍ය ප්‍රමිත ධාරාවක් වඩා වැඩි ධාරාවක් ගලා යාමේ සිදුවිය හැකි හානිය වළක්වා ඇත.

(a) විද්‍යුත් ගාමක බලය E ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r ද වන බැටරියකට බාහිරින් ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.

(i) කෝෂය තුළින් I ධාරාවක් ගලා යන විට කෝෂය තුළ විද්‍යුත් ශක්ති නිපදවන ශීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න



(ii) ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය භාවිතා කරමින් කෝෂය හරහා විභව අන්තරය (V) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iii) කෝෂයේ විද්‍යුත් ශක්ති නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවෙන් 50% , R ප්‍රතිරෝධය මගින් උත්සර්ජනය වීමට R සඳහා ප්‍රකාශනයක් r ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(b) මෝටර් රථයක විද්‍යුත් උපාංග කිහිපයකට විදුලිය සපයන පරිපථ කොටසක් රූපයේ දැක්වේ.

S_1, S_2, S_3 – ස්විච්ච වේ.

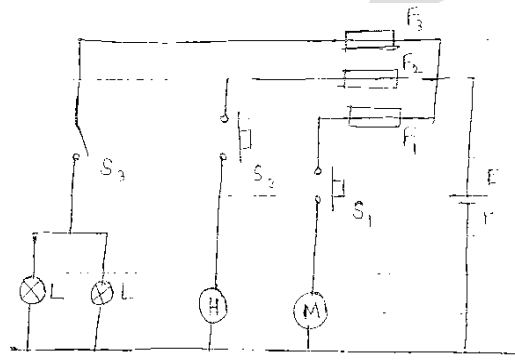
F_1, F_2, F_3 - විලායකය වේ.

L - ප්‍රධාන ලාම්පුව

H - නලාව

M - පනගැන්වූ මෝටරය

ප්‍රධාන ලාම්පුවක (L) ප්‍රමාණය අගයන් $60W, 12V$ වේ. නලාවේ (H) ප්‍රමාණය අගය $12V$ වේ. පණ ගැන්වූ මෝටරයේ ප්‍රමාණය අගය $12V$ වේ.



(i) ප්‍රධාන ලාම්පුවක (L) ප්‍රතිරෝධය කොපමණද?

(ii) එන්ජිම පනගන්නවා නොමැති අවස්ථාවක සියලු ස්විච්ච විවෘත අවස්ථාවේ, බැටරිය හරහා විභව අන්තරයේ සංඛ්‍යාංකය වෝල්ට් මීටරයේ මැනෙන විට $13V$ වේ. S_3 ස්විච්චය පමණක් සංවෘත කළ විට වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය $12V$ වේ.

(a) පරිපථයේ ධාරාව සොයන්න.

(b) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

(iii) S_2 ස්විච්චය පමණක් සංවෘත කළ විට කෝෂය දෙපස විභව අන්තරය $12.5V$ වේ. එවිට පරිපථයේ ගලන ධාරාව සොයන්න. එවිට නලාවේ ක්ෂමතාවය සොයන්න

(iv) S_3 හා S_2 ස්විච්චය පමණක් සංවෘත විට පරිපථයේ ධාරාව කොපමණද?

(v) දැන් S_3, S_2 විවෘත කර S_1 සංවෘත කළ විට වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය ක්ෂණිකව පහළ බැස $13V$ ට වඩා වැඩි අගයක් පෙන්වයි. එම නිරීක්ෂණයට හේතුව පහදන්න.

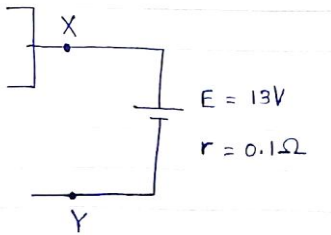
(c) එක්තරා දිනක රාත්‍රියේදී මෝටර් රථය නවතා ඇත්තේ ප්‍රධාන ලාම්පුව දැල් වෙද්දීමය. පසුදින උදෑසන වාහනය පණ ගැන්වීමට නොහැකි විය. ස්විච්ච සියල්ල විවෘත කර බැටරිය අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය මැනෙන විට $10V$ විය. මෝටර් රථය පණගැන්වීමට වෙනත් මෝටර් රථයක බැටරියක් සම්බන්ධ කළ සිදුවේ

- (i) a. විසර්ජනය වී ඇති බැටරිය X ද වෙනත් බැටරිය Y ද නම්, බැටරි දෙක සවිය යුතු ආකාරය සංකේත මගින් රූප සටහනකින් දක්වන්න.
- b. බැටරි දෙක නියමිත ආකාරයට සම්බන්ධ නොවුණහොත් සිදුවිය හැකි දේ පහදන්න.
- c. බැටරි දෙක සම්බන්ධ කිරීමට හරස්කඩ වැඩි වයර් භාවිතා කරන්නේ ඇයි?

- (ii) බාහිර (නව) බැටරිය විද්‍යුත් ගාමක බලය $13V$ ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.3Ω ද විසර්ජනය වූ බැටරිය විද්‍යුත් ගාමක බලය $10V$ ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.6Ω ද නම්
- a. බැටරියේ සංයුක්තයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.
- b. පනගැන්වූ මෝටරයේ ආම්භිකයේ ප්‍රතිරෝධය 0.1Ω නම් පමණක් සංචාත කළ විට ගලන උපරිම ධාරාව සොයන්න.

(d)

- (i) විලාසක සෑදීම සඳහා ද්‍රවාංකාදු ටින් හා ඊයම් වලින් සෑදුණු මිශ්‍ර ලෝහයක් භාවිතා කරයි. ප්‍රධාන ලාම්පු පරිපථයේ යම් ලුහුවක් විමක් නිසා $30^{\circ}C$ හි තිබූ විලාසක කම්බිය රත් වී ද්‍රව වී පරිපථය විසන්ධි විය. විලාසක කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය $2 \times 10^{-2} \Omega$ ද කම්බියේ ස්කන්ධය $1 \times 10^{-5} \text{ kg}$ ද කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රවයේ විද්‍යුත් තාප ධාරිතාවය $4 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ද කම්බියේ ද්‍රවාංකය $230^{\circ}C$ ද නම් විලාසක තුළින් $20A$ ධාරාවක් ගලා ගියහොත් කොපමණ කාලයකදී විලාසකගේ දැල්වී යයිද දැවී යයිද? (පරිසරය සමග තාප හුවමාරුවක් නැතැයි සිතන්න)
- (ii) රිය අනතුරක් නිසා බැටරිය X හා Y අතර ලුහුවක් විමක් වුවහොත් පෙන්වා ඇති විද්‍යුත් ගාමක බලය $13V$ ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.1Ω ද බැටරිය තුළින් ගලන ධාරාව සොයා බැටරි අසල විලාසයක් තිබීමේ වැදගත්කම පහදන්න.



(B)(a) නවීන විද්‍යුත් උපකරණ රාශියක් අර්ධ සන්නායක මගින් බල ගන්වයි. එය සංකීර්ණ විද්‍යුත් උපකරණ කාර්යක්ෂමතාව හා සංක්ෂිප්තව සාදා ගැනීමට දායක වේ. මෙම උපකරණ තොරතුරු සන්නිවේදනය ඉතා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

- (i) අර්ධ සන්නායකයක් යනු කුමක්ද? අර්ධ සන්නායක ද්‍රවයන් කිහිපයක් ලියා දක්වන්න.
- (ii) නිසල හා බාහිය අර්ධ සන්නායක යන්නේ කුමක්ද?
- (iii) p-n සංසිද්ධියක හායින පෙදෙස නිර්මාණය වන්නේ කෙසේද? එම පෙදෙසේ ක්‍රියාකාරීත්ව කුමක්ද?
- ඩයෝඩ p-n සන්ධිය භාවිතයෙන් සාදන උපාංගයෙකි

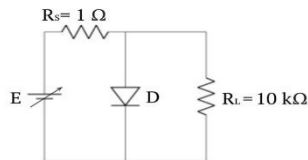
(iv) ඩයෝඩයක් පෙර නැඹුරු හෝ පසු නැඹුරු කර ඇත්තේ කරන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න

(v) ඩයෝඩයක පසුකුළු වෝල්ටීයතාවය (PIV) මගින් අර්ථ දක්වන්නේ කුමක්ද?

(vi) ඩයෝඩයේ භාවිතාවක් ලියන්න

(b) ඩයෝඩ වල ප්‍රධාන භාවිතයක් වන්නේ කැපුම් පරිපථයයි. (Clipping Circuits) මෙම පරිපථ සංජාතක වෝල්ටීයතාවය කිසියම් අගයකට සීමා කරමින් එම සංජාවේ අනෙක් කොටස් බිම වළක්වාමට භාවිතා වේ. මෙම මෙම පරිපථ ඉලෙක්ට්‍රොනික අවයව ආරක්ෂා කිරීමට සංජා හැඩගැන්වීමට හා සංජා පිළිසැකසුම් (Processing) කිරීමටද භාවිතා වේ.

කැපුම් පරිපථයක (Clipping Circuits) සරල ආකෘතියක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත.



මෙහිදී පෙන්වා ඇති කෝෂයට විචල්‍ය විද්‍යුත් ගාමක බලයක් (E) ඇත. එසේම ඩයෝඩයක් (D) Si ඩයෝඩයක් වන අතර එහි විභව බාධකය (V_b) 0.7V වේ. එසේම එහි පසු කුලු වෝල්ටීයතාවය (PIV), 20V ද වේ. (මෙම ප්‍රශ්නවලදී $10k\Omega \gg 1\Omega$ ලෙස ගන්න)

(i) දී ඇති ප්‍රශ්න පහත ඇති සියලු අවස්ථා සඳහා වෙන වෙනම පිළිතුරු සපයන්න

අවස්ථා 1 : $E = 0.3\text{ V}$

අවස්ථා 2 : $E = 0.7\text{ V}$

අවස්ථා 3 : $E = 1\text{ V}$

1) ඩයෝඩය පෙර නැඹුරු ද?

2) පරිපථය පිටපත කර ධාරා ගලන ආකාරය සලකුණු කරන්න

3) R_L හා R_s හරහා වෝල්ටීයතාවය කොපමණද?

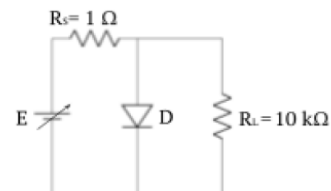
(ii) දැන් කෝෂයේ අග්‍ර වෙනස් කරන ලදී.

1) R_L හා R_s හරහා වෝල්ටීයතාවය ඉහත

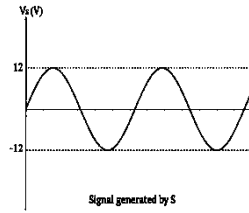
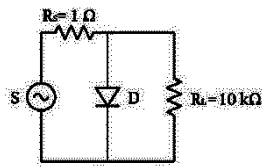
(i) සඳහන් අවස්ථාවල කුමක් සිදු වේද?

2) කෝෂය මෙසේ සම්බන්ධ කළ විට ගතහැකි

උපරිම අගය කුමක් ද?



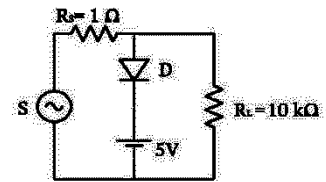
- (iii) ඉහත පරිපථ වල ඇති කෝෂය සයනාකාර සංචාවක් නිපදවන වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකින් (S) ප්‍රතිස්ථාපනය කරන ලදී.



- 1) R_L හරහා වෝල්ටීයතාවය වෙනස් වන්නේ කෙසේද යන්න කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- 2) විශේෂ වෝල්ටීයතා අගයක් පෙන්වා දක්වමින් R_L හරහා වෝල්ටීයතාවය වෙනස් වන්නේ කෙසේද යන්න ඇඳ දක්වන්න.
- 3) ඩයෝඩය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට සම්බන්ධ කළහොත් සිදුවන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කර, R_L හරහා වෝල්ටීයතාවය වෙනස් වීම ඇඳ දක්වන්න.

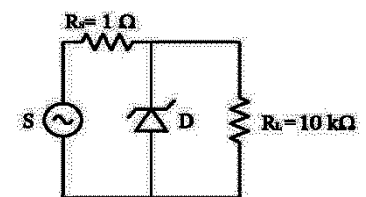
- (iv) කැපුම් වෝල්ටීයතාව (Clipping Voltage) වෙනස් කිරීමට කෝෂයක් ඩයෝඩය සමඟ පහළ පෙන්වා ඇති පරිදි ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කෙරේ.

- 1) ඩයෝඩ පෙර නැඹුරු වීමට S මගින් සැපයිය යුතු අවම වෝල්ටීයතාවය කොපමණද?
- 2) R_L හරහා වෝල්ටීයතාව විචලනය වන ආකාරය දක්වන්න.



- (v) කෝෂයක් වෙනුවට සෙන්ර් ඩයෝඩයක් (Zener diode) ද කැපුම් වෝල්ටීයතාවය වෙනස් කිරීමට භාවිතා කළ හැක.

- 1) සෙන්ර් ඩයෝඩයක් හා සාධාරණ ඩයෝඩයක් අතර තිබෙන ප්‍රධාන වෙනස්කම කුමක්ද?
- 2) ඉහත (iv) පරිපථයේ (+) අර්ධයේ ලබන සංචාවට සමාන සංචාවක් මෙහිදී ද (+) අර්ධය ලබා ගැනීමට නම් භාවිතා කළ යුතු සෙන්ර් ඩයෝඩයේ සෙන්ර් වෝල්ටීයතාවය (V_Z) කොපමණද?



- 3) ' R_L හරහා වෝල්ටීයතාව විචලනය වන ආකාරය පෙන්වන්න. (සෙන්ර් ඩයෝඩය පෙර නැඹුරු වීට si ඩයෝඩයක් සඳහා හැසිරෙන බව සලකන්න)

(10)(A) තාපය

(a)(i) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වන්න

(ii) එය භාවිතා කර ඝනත්වය, පීඩනය, උෂ්ණත්වය හා වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබාගන්න.

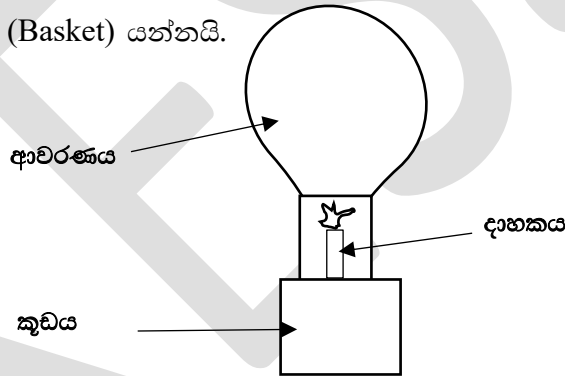
(b) වායුවක උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට එහි පරිමාව හා පීඩන දෙකම වෙනස් වේ. එම නිසා වායුවකට මවුලික තාප ධාරිතා දෙකක් අර්ථ දැක්වෙයි. එකක් නියත පීඩනයේදී අනික නියත පරිමාවේදී ද අර්ථ දැක්වේ. කලාතුරකින්, වායුව එකක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සලකා බැලීම වඩාත් කැමැත්තක් ලබයි. එය අර්ථ දක්වන්නේ ස්ථීර පීඩනයක හෝ ස්ථීර පරිමාවකදී එකක බර වායුවක තාප ධාරිතාව ලෙසයි.

(i) නියත පරිමාවේ මවුලික තාපධාරිතාව ' C_v ' අර්ථ දක්වන්න

(ii) ඕනෑම වායුවක $C_p > C_v$ වේ. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(iii) නියත පීඩනයේ වායුවක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවට ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(c) නුසුම් වායු බැලුනයක් (Hot air balloon) සංවහනය හා උඩුකුරු තෙරපුම යන මූලධර්ම පදනම් කරමින් ක්‍රියා කෙරේ. බැලුනයක ප්‍රධාන කොටස් තුනක් ඇත. දාහකය (Baner), ආවරණය (envelope) හා කුඩය (Basket) යන්නයි.



දාහකය දැල්වූ විට නිකුත්වන තාපය මගින් ආවරණය තුළ තිබෙන වායු ප්‍රසාරණය වේ. එම නිසා වායුවේ ඝනත්වයද අඩුවේ. එම නිසා බැලුනය මත උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇතිවේ. මෙය ආකිමිඩීස් මූලධර්මය මගින් පැහැදිලි කළ හැක.

උණුසුම් වායුව රත් වූ වායුන ප්‍රතිස්ථාපනය කරන අතර, සංවහන ධාරා උණුසුම් වායුව පැතිරීමට දායක වේ.

මෙම වායු බැලුනේ ස්කන්ධය M ද, ආවරණයේ ධාරිතාවය V ද යැයි සිතමු.

සියලු වායු පරිපූර්ණ බවද උපකල්පනය කරන්න

වායුගෝලීය වායුවේ ඝනත්වය $-\rho_0 = 1.2 \text{ kg m}^{-3}$

වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය $-T_0 = 300 \text{ K}$

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

(උණුසුම් වායුවේ උෂ්ණත්වය ඒකාකාරව පවත්වන බවත් ආවරණය තුළ ඇති සිලිසිල් වායුවේ සම්පූර්ණ පරිමාව අවශ්‍ය උෂ්ණත්වයට රත්වන බවත් උපකල්පනය කරන්න)

(ආවරණයේ ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්න)

(i) උඩුකුරු තෙරපුම් බලය ඇතිවන්නේ කෙසේද?

(ii) ආවරණය තුළ ඇති උණුසුම් වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T නම්, එම වායුවේ සහත්වවල සඳහා ප්‍රකාශනයක් ρ_0, T_0 සහ T ඇසුරෙන් ලබාගන්න

(iii) උඩුකුරු තෙරපුම් බලය ප්‍රකාශනයක් V, ρ_0, T_0, T ඇසුරෙන් ලියන්න

(iv) $M = 60\text{kg}$ ද $V = 100\text{ m}^3$ ද නම්,

පහත ඒවා සිදුවන්නේ සිදුවන උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(1) බැලූනයේ යන්ත්‍රමිත් පාවීම

(2) බැලූනය 2ms^{-2} ත්වරණයෙන් පහළට වැටීම

(v) බැලූනය 527°C ට රත් කළ හැකිනම් බැලූනයේ කුඩයට දැමිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය කීයද?

(vi) වායුවේ පීඩනය තාපධාරිතාව $1\text{ kJ kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ නම් බැලූනය යන්ත්‍රමිත් පාවීමට සැපයිය යුතු ශක්තිය කොපමණද?

(vii) බැලූනය යන්ත්‍රමිත් පාවන විට බැලූනය තුළ ඇති වායුවේ ව.ම.මු ප්‍රවේගය සොයන්න.

$$\left(\sqrt{\frac{83 \times 2}{79}} = 2.4, \sqrt{2} = 1.4\right)$$

(viii) සංවහන ධාරා ඇතිවන්නේ කෙසේද

(ix) බැලූනයේ රැගෙන යා හැකි උපරිම ස්කන්ධය වැඩිකර ගත හැක්කේ කෙසේද?

(B) නිවසක විදුලි බලය ලබා ගැනීම සඳහා සූර්යය පැනලය භාවිතා කරයි. ඒවා 0.4 m^2 වර්ගඵලයකින් යුක්තවේ. දවල් කාලයේ සූර්ය ශක්තිය මගින් $10\text{ V}_0\text{ }1\Omega$ බැටරියක් ආරෝපණය කරන අතර 0.396 k.w.h විද්‍යුත් ශක්තියක් දිනය අවසානයේ එහි ගබඩා වී පවතී. දිනකට පැය හයක් සූර්ය ශක්තිය පැනල වලට ලම්භකව ලැබෙන බව සලකන්න.

(i) දිනය අවසානයේ බැටරිවල ගබඩා වී ඇති ශක්තිය ජූල් වලින් සොයන්න

(ii) බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නිසා වැය වන ක්ෂමතාවයත් පැනලයේ ක්ෂමතාවයත් ගණනය කරන්න.

(iii) සූර්ය පැනලය 40% ක් ක්ෂමතාවයකින් විද්‍යුත් ශක්තිය නිපදවන්නේ නම් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ඒකක වර්ගඵලයට විකිරණ පතිත වන සීග්‍රතාවය සොයන්න.

(iv) සූර්යය විකිරණයෙන් 28.6% ක් වායුගෝලය මගින් අවශෝෂණය වේ නම් සූර්යයා තාප විකිරණ විමෝචනය කරන ශීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

(v) සූර්යයා පූර්ණ කෘෂණ වස්තුවක් ලෙස සලකා එහි පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

- (vi) එම සූර්යයා නිකුත් කරන විකිරණවලින් උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් පිට කරන තරංගයේ තරංග ආයාමය ද ගණනය කරන්න.
- (vii) සූර්යයා පිටකරන විකිරණය අයත් විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ ප්‍රධාන ප්‍රදේශ තුන ලියන්න
- (viii) ඉහත (vi) ගණනය කළ තරංගයේ අයත් වන වර්ගය කුමක්ද? (දෘෂ්‍ය ආලෝකය = 400 nm – 700 nm)
- (ix) සූර්යයා පෘෂ්ඨය මත වන න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා නිසා එය ශක්තිය නිකුත් කරයි . එම ක්‍රියා නිසා අවුරුද්දකදී සූර්යයාගෙන් සන්නත්වය අඩුවීම ගණනය කරන්න.
- සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර දුර – 1.5×10^8 km
- සූර්යාගේ අරය - 7×10^5 km
- ස්ටෙෆාන් නියතය - $5.7 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
- වීන් නියතය – 2.9×10^{-3} mk
- ආලෝකයේ වේගය – $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

குறுக்கீடு
மடக்கைகள்
LOGARITHMS

											மேல்புற வேறுபாடுகள் இடை வித்தியாசங்கள் Mean Differences									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37	
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34	
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31	
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29	
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25	
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24	
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22	
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21	
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20	
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19	
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17	
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17	
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16	
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15	
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15	
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14	
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14	
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13	
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13	
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12	
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12	
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12	
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11	
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11	
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11	
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10	
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10	
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10	
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10	
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8	
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	5	6	7	8	
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	6	7	8	
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	5	6	7	8	
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8	
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8	
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7	
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7	
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

**குறுகிய
மடக்கைகள்
LOGARITHMS**

											சமனம் தரப்பட்ட இடை வித்தியாசங்கள் Mean Differences									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	3	4	5	5	6	7	
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	3	4	5	5	6	7	
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	3	4	5	5	6	7	
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	1	2	3	4	4	5	6	7	
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	3	4	4	5	6	7	
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6	6	
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6	6	
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	3	3	4	5	5	6	
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	5	6	
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	5	6	
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	3	3	4	5	5	6	
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	5	6	
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	4	5	6	
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	4	5	6	
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	4	5	6	
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	5	5	
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5	5	
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	5	
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	4	5	
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4	
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	3	4	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

