සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නාලන්දා විද්‍යාලය, කොළඹ 10 Nalanda College, Colombo 10

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10
NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

01 | S | II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2021
අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2021
භෞතික විද්‍යාව - II

13 ශ්‍රේණිය — කාලය : පැය 03 යි

නම : .... පන්තිය : .... විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 15 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 03 යි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 02 - 07)

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම 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
(පිටු 08 - 15)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, **A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B** කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය	

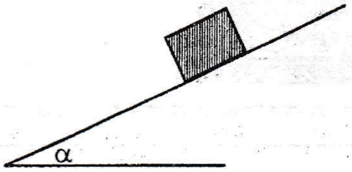
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

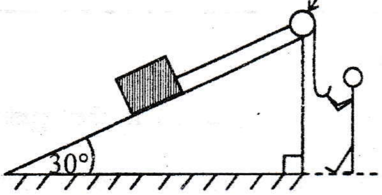
01. (I) (a) (1) රූපයේ දැක්වෙන්නේ රළු පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුවක් සමතුලිතතාවයේ ඇති ආකාරයයි. එම රූපය මත ක්‍රියා-ප්‍රතික්‍රියා බල ලකුණු කරන්න. ක්‍රියාව-F_1 ද ප්‍රතික්‍රියාව R_2 ලෙස සලකුණු කරන්න.



(1) රූපය

....

(b) (2) රූපයේ පරිදි ආනතිය 30° ක් වූ සුමට තලයක් මත තබා ඇති 20 kg ක ස්කන්ධයට තන්තුවක් සම්බන්ධ කර, ඒ මත බලයක් යොදා ඉහළට නියත $2\ ms^{-2}$ ත්වරණයකින් චලිත කරවයි. තන්තුව සැහැල්ලු හා සුමට වේ. මිනිසාගේ ස්කන්ධය 60 kg කි.



(2) රූපය

(II) (i) මිනිසා, වස්තුව හා කප්පිය මත ඇතිවන බල වෙන වෙනම ඇඳ දක්වන්න.

....

(ii) තන්තුව මත මිනිසා මගින් ඇති කරන බලය ගණනය කරන්න.

....

(iii) මිනිසා හා පොළව අතර ප්‍රතික්‍රියා බලය සොයන්න.

....

(iv) වස්තුව තලය මත 4 m දුරක් චලනය වීමේදී කරන කාර්යය ගණනය කරන්න.

....

....

(v) ඉහත අවස්ථාවේ වස්තුවේ ශක්ති වැඩිවීම ගණනය කරන්න. (චාලක ශක්තිය හා විභව ශක්තිය)

....

....

(vi) වස්තුව 4 m දුරක් චලනය වීමේදී එය ලබාගන්නා ප්‍රවේගය කොපමණද?

....

(vii) ඉහත (vi) හි සඳහන් 4 m දී තන්තුව කැඩීයයි නම් ඒ මොහොතේ සිට වස්තුව චලනය වන උපරිම දුර ගණනය කරන්න.

....

....

(viii) ඉහත සඳහන් උපරිම දුර ගමන් කළ පසු නැවත ආරම්භක පිහිටීමට වස්තුව පැමිණෙන විට ලබාගන්නා ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

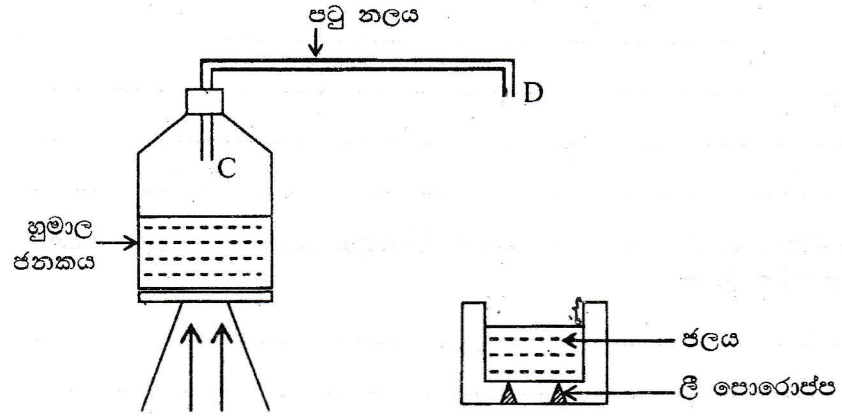
....

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

02. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය L සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා නම් කරන ලද අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් දී ඇත.

(a) (i) අදාල අනෙක් උපාංග නම් කර රූපය සම්පූර්ණ කරන්න.



(ii) හුමාල ජනකය සමග පෙන්වා නොමැති එම උපාංගයේ අවශ්‍යතාවය කුමක්ද?

....

....

(iii) ශිෂ්‍යයෙකු L සෙවීම සඳහා CD නලය ජලය සහිත කැලරි මීටරයට ඇතුල් කළේය. මෙය වැරදිය. හේතු දක්වන්න.

....

....

....

(b) (i) පරිසරය සමග සිදුවන තාප හුවමාරුව මඟහරවා ගැනීමට ඔබ ගනු ලබන පියවර මොනවාද?

....

....

....

(ii) එම පියවර ගැනීමේදී සමහර විට ඔබට එක් දුෂ්කරතාවයකට මුහුණ දීමට සිදුවේ. එය කුමක්ද?

....

....

(c) (i) හුමාලය සමග ද්‍රව ජලය කැලරිමීටරයට එකතු වුවහොත් එය ගුප්ත තාපය කෙරෙහි කෙසේ බලපායිද?

....

....

(ii) ද්‍රව ජලය හුමාලය සමග එකතු වී කැලරිමීටරයට ගලා ඒම වැළැක්වීමට යොදාගෙන ඇති උපකරණය කුමක්ද?

....

(iii) කැලරිමීටරයට හුමාලය සපයන නලය කැලරිමීටරය තුළ ගිල්විය යුතුද? නැතිද? හේතු පහදන්න.

....

....

....

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(d) ජලයේ හා කැලරිමීටරය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙලින් S_1 හා S_2 වේ.

(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ විසින් වාර්තා කරන පාඨාංක සුදුසු සංකේත සහිතව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

....

(ii) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (L) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සඳහන් කරන ලද පාඨාංක ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

....

....

(iii) L හි නිරවද්‍යතාව සඳහා වඩාත්ම නිවැරදිව ගතයුතු පාඨාංකය කුමක්ද?

....

(iv) බාහිර වායුගෝලීය පීඩනය වැඩි වුවහොත් වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය සඳහා ලැබෙන අගය වැඩිවේද? අඩුවේද? හේතු දක්වන්න.

....

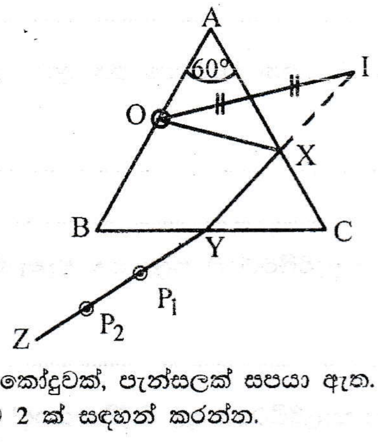
....

(v) හුමාලය කැලරිමීටරය තුළට එකතු කරන කාලය වැඩි වුවහොත් පරීක්ෂණය සඳහා දෝෂ ඇතිවේ. කුමන දෝෂයක් ඇතිවිය හැකිද?

....

....

03. 60° ක වර්තක කෝණයක් සහිත වීදුරු ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කර අවධි කෝණය (C) සොයා ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීමට ශිෂ්‍යයකුට අවශ්‍යව ඇත. ඒ සඳහා භාවිතා කළ සැකසුම පහත දැක්වේ.



(a) ඔබට මීටර භාගේ කෝදුවක්, පැන්සලක් සපයා ඇත. ඊට අමතරව නිර්මාණය සහ ගණනය සඳහා අවශ්‍ය වන අයිතම 2 ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(b) (i) ශිෂ්‍යයා ඇස BY අතර තබා ඇතිවිට O හි ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිද?

....

(ii) හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(iii) ඇස CY අතර තබා ඇතිවිට O හි ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිව පෙනේද?

....

හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(c) YZ රේඛාව ලබාගැනීමට ඔහු විසින් අනුගමනය කළයුතු පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියන්න.

....

....

....

....

(d) OX රේඛාව ලබාගැනීමට ඔහු විසින් අනුගමනය කළයුතු නිර්මාණාත්මක පියවර ලියන්න.

....

....

....

....

(e) $O\hat{X}Y = 157°$ ලෙස ශිෂ්‍යයා ලබාගෙන තිබුණේ නම් අවධි කෝණය සෙවීමෙන් පසු ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සොයන්න.

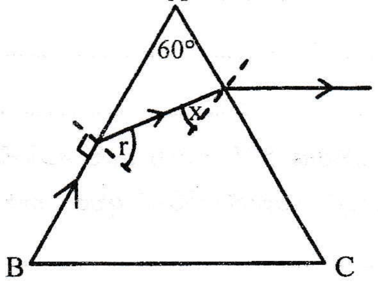
....

....

....

....

(f) ඉහත වීදුරු ප්‍රිස්මයේ BA මුහුණත ඔස්සේ ඇතුළු වන ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මය හරහා වර්තනය වී AC මුහුණතින් නිර්ගත වේ.



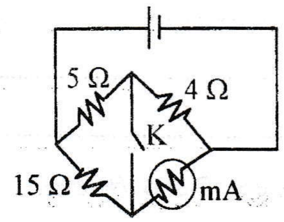
(i) r හි අගය සොයන්න.

(ii) X හි අගය සොයන්න.

(iii) කිරණයේ අපගමනය (d) රූපයේ පෙන්වා d සඳහා ප්‍රකාශනයක් y ඇසුරින් ලබාගන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

04. (a) (i) මිලි ඇමීටරයක (mA) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට පහත පරිපථය සකසා ඇත. K ස්විච්‍ය වැසුවද, විවෘත කළද මිලි ඇමීටරයේ පාඨාංකය වෙනස් නොවන්නේ නම් එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?



(ii) ඉහත මිලි ඇමීටරයේ පරිමාණය 2mA කොටස්වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර, එහි පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 100 mA වේ. මෙහි දඟරය තුළින් ආරක්ෂිතව උත්සර්ජනය වියහැකි ජූල් තාපන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

(iii) මෙම මිලි ඇමීටරයෙන් කියවා ගතහැකි විභව අන්තර පරාසය කුමක්ද?

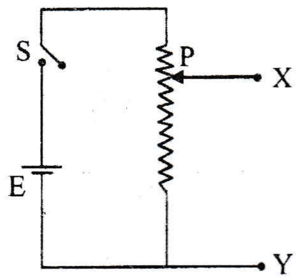
(b) ඉහත මිලි ඇමීටරය 2A ක පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණයක් ලැබෙන පරිදි r_1 ප්‍රතිරෝධයක් සහ 5A පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණයක් ලැබෙන පරිදි r_2 ප්‍රතිරෝධයක් යොදා සුදුසු උපපථයකට සම්බන්ධ කළ යුතුව ඇත.

(i) r_1 හා r_2 අගයන් මොනවාද?

(ii) මෙම මිලි ඇමීටරය පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 5 V දක්වා ඇති වෝල්ට්මීටරයක් ලෙස ලබා ගැනීමට සුදුසු R_1 ප්‍රතිරෝධයක් ගුණක පථයට සම්බන්ධ කිරීමට අවශ්‍ය නම් එහි අගය සොයන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) ඕම්ගේ නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට සිසුවෙකුට නියමව ඇත. මේ සඳහා X, Y අග්‍ර අතරින් විචල්‍ය විභව අන්තරයක් ලබා ගැනීම සඳහා $5\,k\Omega$ ක ධාරා නියාමකයක් ස්විචයක් (S) හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි විද්‍යුත් ගාමක බලය 6 V වූ කෝෂයක් සම්බන්ධ කරන ලදී. පහත පරිපථය යොදා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. මීට අමතරව ඇමීටරයක්, වෝල්ට්මීටරයක් හා $60\,\Omega$ ක ප්‍රතිරෝධයක් සපයා ඇත.



(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී $60\,\Omega$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව අන්තරය (V) වෙනස් කරමින් ඒ තුළින් ගලන ධාරාව (I) මැන ගැනීමට යොදා ගන්නා පරිපථය, දී ඇති අයිතම වල සංකේත භාවිතා කරමින් ඉහත රූපයේම ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඔබ විසින් සම්පූර්ණ කළ පරිපථයේ දී ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍රවල ධ්‍රැවීයතාවයන් නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

(iii) මේ සඳහා යොදා ගත යුතු ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ ධාරාව කුමක් විය යුතුද? (ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

....

....

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් කළ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය සහිත ඇමීටරය භාවිතා කිරීමේ වාසිය කුමක්ද?

....

....

....

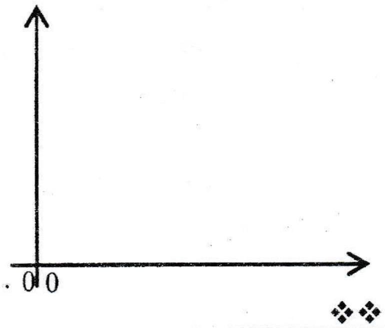
(v) මෙහි S සඳහා වඩාත්ම සුදුසු යතුර කුමක්ද? එය භාවිතා කරන ආකාරය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(vi) පරීක්ෂණයෙන් ලද මිනුම් ඇසුරින් ඕම්ගේ නියමය සත්‍යාපනය කිරීමට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න. අක්ෂ නම් කරන්න.



❖❖❖

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නාලන්දා විද්‍යාලය, කොළඹ 10 Nalanda College, Colombo 10

01 S II

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10
NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2021
අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2021
භෞතික විද්‍යාව - II
13 ශ්‍රේණිය

සැ: යු:

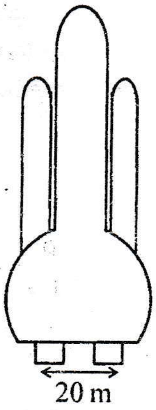
* ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස - රචනා

05. (a) (i) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ නියම තුන සඳහන් කරන්න.

(ii) රොකට්ටුවක් හා හෙලිකොප්ටරයක් ඉහළට එසවීම සිදුවනුයේ නිව්ටන්ගේ දෙවන හා තුන්වන නියමයන්ට අනුකූලව වුවද, රොකට්ටුවකට පිටත වායුගෝලයක් නොමැතිව වුවද ඉහළට ත්වරණය වියහැක. නමුත් හෙලිකොප්ටරයකට පිටත වායුගෝලයක් නොමැතිව ඉහළට ත්වරණය විය නොහැක. මෙයට හේතුව පහදන්න.

(b) ස්කන්ධය 2.4×10^6 kg වූ රොකට්ටුවක් ඉහළට එසවීම සඳහා අවශ්‍යා තෙරපුම් බලය ලබාගනුයේ ඉන්ධන දහනය කර ලබාගන්නා දහන වායුව 20 m පරතරයකින් ඇති නැසිනි 2 ක් හරහා අධික වේගයකින් පහළට විදීමෙනි. මෙම තෙරපුම් බලය තත්පරයකදී පිටවන දහන වායුවේ ස්කන්ධය (m') හා රොකට්ටුවට සාපේක්ෂව දහන වායුව පිටවීමේ ප්‍රවේගය (V) ගුණිතයට සමාන වේ.



(i) රොකට්ටුව ඉහළට $5\ \text{ms}^{-2}$ ක ත්වරණයක් ලබාගැනීමට නම්, ඉහළට පැවතිය යුතු තෙරපුම් බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම තෙරපුම් බලය ලබාගැනීම සඳහා රොකට්ටුවට සාපේක්ෂව එක් නැසින්නක් මගින් දහන වායුව පිටකළ යුතු ප්‍රවේගය සොයන්න. තත්පර 1 කදී පිටකරන දහන වායුවේ ස්කන්ධය $3 \times 10^4\ \text{kgs}^{-1}$ වේ.

(iii) පෘථිවි ගෝලය හා එය වටා පවතින වායුගෝලය විෂ්කම්භයන් 12 800 km හා 16 000 km වූ ඒක කේන්ද්‍රීය ගෝලයක් ලෙස සැළකිය හැකි නම්, පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ඇරඹූ රොකට්ටුව පෘථිවි වායුගෝලයෙන් ඉවත් වන විට රොකට්ටුවේ ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (රොකට්ටුවේ ත්වරණය නියත බව උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) ඉහළට පවතින තෙරපුම් බලය නියත වුවද, රොකට්ටුවේ ත්වරණය නියත යැයි ගැනීම සාධාරණ නොවන බව වෙනත් ශිෂ්‍යයකු ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ප්‍රකාශය සමග ඔබ එකගවේද? නොවේද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(v) මෙලෙස රොකට්ටුව වායුගෝලයෙන් ඉවත්වන අවස්ථාවේදී ඉලක්කයේ සිදුවූ සුළු වරදක් හේතුවෙන් තත්පර 2 ක් තුළ 36° කෝණයකින් රොකට්ටුවේ ගමන් දිශාව එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය වටා නියත ව්‍යාවර්තයක් යටතේ භ්‍රමණය කරන ලදී. මෙම භ්‍රමණයට අදාල කෝණික ත්වරණය rad s^{-1} වලින් ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

(vi) රොකට්ටුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හරහා භ්‍රමණ තලයට ලම්බකව රොකට්ටුවේ ආවස්ථික ඝූර්ණය $2.4 \times 10^9\ \text{kg m}^2$ නම්, රොකට්ටුවේ භ්‍රමණ දිශාවට විරුද්ධ පැත්තේ වූ නැසින්න මගින් දහන වායුව පිටකළ යුතු වේගය ගණනය කරන්න.

06. (a) ඇදි තන්තුවක තිර්යයක් තරංග ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\frac{T\ell}{m}}$ සමීකරණයෙන් ගණනය කළහැක.

T - තන්තුවේ ආතතිය, m - තන්තුවේ ස්කන්ධය
ℓ - තන්තුවේ දිග වේ.

තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද තන්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය ρ ද වනවිට ඉහත සමීකරණය

$V = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

(b) පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

මිනිස් කටහඬ ඇති වන්නේ ස්වරාලයේ ඇති ස්වර තන්තු (vocal folds) කම්පනය වීමෙනි. ස්වරාලයේ ඇති ස්වර තන්තුවක විෂ්කම්භය 40 nm පමණ වන අතර එහි ඝනත්වය $900\ \text{kg m}^{-3}$ පමණ වේ. පෙණහළුවල සිට ස්වරාලය හරහා පැමිණෙන වාතය ස්වරාලයේ ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථ ස්වර තන්තු හරහා ගමන් කිරීමෙන් ඒවා කම්පනය වේ. ස්වර තන්තු කම්පනයෙන් ස්වර ඇතිවීම කටහඬ ලෙස හඳුන්වයි.

මිනිස් කටහඬේ තාරතාවය ස්වරාලයේ ස්වර තන්තුවල දිග, ඒවායේ ආතතිය හා ස්කන්ධය මත රඳා පවතී. ස්වරාලයේ මාංශ පේශිවල ක්‍රියාකාරීත්වය මගින් ස්වර තන්තුවල ආතතිය වෙනස් වේ. වැඩුණු පිරිමියෙකුගේ කටහඬේ සංඛ්‍යාතය 125 Hz පමණ වන අතර වැඩුණු කාන්තාවකගේ එම අගය 200 Hz පමණ වේ. කුඩා දරුවකුගේ කටහඬේ සංඛ්‍යාතය 300 Hz ඉක්මවයි.

මිනිසකුගේ කටහඬ වාතය තුළ ගමන් කරන්නේ අන්වායාම තරංගයක ආකාරයෙනි. එනම් ධ්වනිය අන්වායාම තරංගයකි. ධ්වනි තරංගයක තීව්‍රතාවය රඳාපවතින්නේ එහි පීඩනය විචලනය වන ආකාරය අනුවය. ධ්වනි තරංගයක් නිසා යම් ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතාවය (I)

$$I = 2V\rho\pi^2 f^2 a^2$$

V - වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය
ρ - වාතයේ ඝනත්වය
f - තරංගයේ කම්පන සංඛ්‍යාතය
a - තරංගයේ කම්පන විස්තාරය

විස්තාරය දෙගුණ කළවිට තීව්‍රතාවය හතර ගුණයකින් වැඩිවේ. 3.3 k Hz සංඛ්‍යාතයකදී සාමාන්‍යය මිනිස් කනට ඇසෙන සංවේදනය කළහැකි අවම ධ්වනි තීව්‍රතාවය $10^{-12}\ \text{Wm}^{-2}$ වන අතර මෙය ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය ලෙස හඳුන්වයි. එසේම වේදනාවකින් තොරව අපට ඇසිය හැකි උපරිම ධ්වනි තීව්‍රතාවය $1\ \text{Wm}^{-2}$ වන අතර මෙය වේදනා දේහලිය වේ. ධ්වනිය සංවේදනය වන්නේ කනේ කර්ණ පටහ පටලය කම්පනයෙනි. සාමාන්‍ය මිනිසකුගේ කර්ණ පටහ පටලයේ වර්ගඵලය $20\ \text{mm}^2$ පමණ වේ.

(i) වැඩුණු පිරිමියකුගේ ස්වර තන්තුවක සාමාන්‍යය දිග 20 mm නම් කාන්තාවකගේ හා කුඩා දරුවකුගේ ස්වර තන්තුවක සාමාන්‍ය දිග සොයන්න. ස්වර තන්තු මත ස්වරාලයේ මාංශපේශි මගින් ඇතිවන ආතතිය නියත බව සලකන්න.

(ii) එනයින් ස්වර තන්තුවක් මත ස්වරාලයේ මාංශපේෂි මගින් ඇති කරන ආතතිය සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

(iii) මිනිස් කටහඬේ තාරතාවය රඳා පවතින භෞතික රාශිය කුමක්ද?

(iv) තරංගයක් යනු කුමක්ද?

(v) අන්වායාම තරංගයක විස්ථාපනය, කාලය සමග වෙනස්වන අයුරු පෙන්වීමට ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න. එම ප්‍රස්තාරයේ සම්පීඩන විරලන පැහැදිලිව දක්වන්න.

(vi) ධ්වනි තීව්‍රතාව අර්ථ දක්වන්න.

(vii) ශ්‍රව්‍යතා හා වේදනා දේහලියට අනුරූප ධ්වනි, තීව්‍රතා මට්ටම් dB වලින් ගණනය කරන්න.

(viii) ධ්වනි තරංගයක විස්ථාපන විස්තාරය a ද පීඩන විස්තාරය p ද නම්,

$a = \dfrac{p}{2\pi \rho v f}$ ලෙස ලිවිය හැක.

එනයින් ධ්වනි තරංගයක පීඩන විස්තාරය $p = \sqrt{2\rho v I}$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

(ix) (a) ධ්වනි සංඛ්‍යාතය 1 kHz වන ධ්වනිය සඳහා ශ්‍රව්‍යතා දේහලියේදී පීඩන විස්තාරය හා විස්ථාපන විස්තාරය සොයන්න. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ ද වාතයේ ඝනත්වය $1.3\ kg\ m^{-3}$ ද වේ. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

(b) යම් ධ්වනියක් සංවේදනය වීම සඳහා වන කර්ණ පටහ පටලය මත ඇතිවිය යුතු අවම බලය සොයන්න.

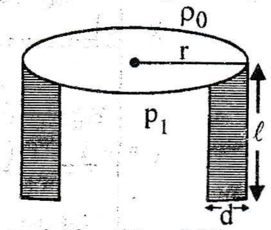
(x) ක්‍රීඩාගාරයක සවිකර ඇති ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක ධ්වනි ක්ෂමතාවය 4.8 mW වේ. එයට 200 m දුරින් ක්‍රීඩාපිටියේ ක්‍රීඩකයෙකු සිටී.

(a) ක්‍රීඩකයාට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම කොපමණද?

(b) ක්‍රීඩකයාගේ කන තුළ මිනිත්තුවකදී පතිත වන ධ්වනි ශක්තිය කොපමණද?

07. (a) (i) දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් සඳහා විරූපන ප්‍රත්‍යාබලය හා විරූපන වික්‍රියාව රූප සටහනක් ආධාරයෙන් පෙන්නුම් කර විරූපන ප්‍රත්‍යාබලය හා විරූපන වික්‍රියාව අතර සම්බන්ධතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(ii)



එනයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ අරය r වන දිග ℓ වන සිලින්ඩරාකාර පිස්ටනයක ඇතුළත පාෂ්ඨය දුස්ස්‍රාවිතා සර්ෂණ සංගුණකය η වූ ඝනකම d වන පරිදි තෙල් තට්ටුවකින් ආස්තරණය කර ඇත. පිස්ටනය u ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන විට ඒ මත ගොඩනගන දුස්ස්‍රාවිතා සර්ෂණ බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(b) පිස්ටනයේ ස්කන්ධය 200 g ක්ද එහි අරය 3.5 cm ද වේ. පිස්ටනයේ ඇතුළත හා පිටත පීඩන අන්තරය $10^4\ Nm^{-2}$ වේ. (වෘත්තාකාර මුහුණට එරෙහිව)

(i) පිස්ටනය යන්තමින් ඉහළට ගමන් ආරම්භ කරන විට පිස්ටනය මත දුස්ස්‍රාවී සර්ෂණ බලය කොපමණද?

(ii) පිස්ටනයේ ඉහළට හෝ පහළට ගමන් ගන්නා ප්‍රවේගය $1 \times 10^2\ ms^{-1}$ ද ආස්තරණය වූ තෙල් තට්ටුවේ ඝනකම 1 mm ද සිලින්ඩරයේ උස 8 cm ද නම් පිස්ටනය මත ආස්තරණය කර ඇති තෙලෙහි දුස්ස්‍රාවිතාවය සොයන්න.

(c) ඕනෑම දුස්ස්‍රාවී තරලයක් තිරස් නලයක් තුළින් ප්‍රවාහය වනවිට යම් අවස්ථාවක අනාකුල බව බිඳී ආකුල තත්ත්වයට පත්වන මොහොතේදී ප්‍රවේගය අවධි ප්‍රවේගය (v) ලෙස විස්තර කෙරේ. අවධි ප්‍රවේගය විස්තර කෙරෙන සාධකය රෙනෝල්ඩ් අංකය (N_A) වන අතර ඒ තරලයේ දුස්ස්‍රාවිතාවය (η) ද, තරලයේ ඝනත්වය (ρ) ද ප්‍රවාහ බටයේ විෂ්කම්භය (d) ද විට අවධි ප්‍රවේගය (v) අතර සම්බන්ධතාවය $v = \dfrac{N_A \eta}{\rho d}$

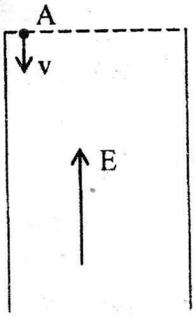
(i) ඉහත තෙල් විශේෂය සඳහා රෙනෝල්ඩ් අංකය $N_A = 2800$ ද, තෙලෙහි ඝනත්වය $\rho = 940\ kg\ m^{-3}$ ද ප්‍රවාහ බටයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 1 cm ද වේ නම්, ප්‍රවාහ බටය සඳහා තෙලෙහි අවධි ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ආකාරයේ නලයක් තුළින් අවධි ප්‍රවේගයෙන් එම තෙල් විශේෂය තිරස්ව ප්‍රවාහය වීම සඳහා තිරස් නලයේ දෙකෙළවර පවත්වා ගතයුතු පීඩන අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

(මෙම නලය සඳහා දුස්ස්‍රාවිතාව සියලු සම්බන්ධ සමීකරණ වලංගු වන බව සලකන්න.)

08. (a) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පවතින ආරෝපණය q වූ ලක්ෂීය ස්කන්ධයක් මත ක්‍රියාත්මක වන විද්‍යුත් බලයේ විශාලත්වය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) (අ) ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය +q වූ A නම් ලක්ෂීය ස්කන්ධයක් විශාල ප්‍රදේශයක පවතින තීව්‍රතාවය E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළට රූපය 1 හි පරිදි v ප්‍රවේගයකින් ඇතුළු වේ.



(රූපය 1)

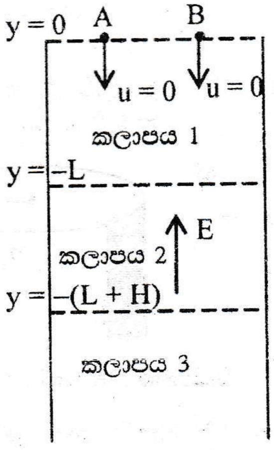
(i) $E < \frac{mg}{q}$

(ii) $E > \frac{mg}{q}$

වනවිට, ආරෝපණයේ චලිතය ගුණාත්මකව විස්තර කරන්න.

(ආ) පහළට ප්‍රවේගය ධන ලෙස සලකා ඉහත (i) හා (ii) අවස්ථා සඳහා ආරෝපණය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ මුළු කාලය සඳහා ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාර දෙකක දළ සටහන් වෙන වෙනම අඳින්න.

(c) රූපය 2 හි දක්වා ඇති පරිදි එකිනෙකෙහි ස්කන්ධය m බැගින් වන හා ආරෝපණය පිළිවෙලින් +2q හා +q වූ, ලක්ෂීය A හා B අංශු 2 ක් එකම y = 0 තිරස් මට්ටමක සිට නිශ්චලතාවයෙන් යුතුව t = 0 දී මුදාහරිනු ලැබේ.



(රූපය 2)

මෙම අංශු දෙකම y = 0 සිට y = –L දක්වා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් රහිත රික්ත ප්‍රදේශයක ගුරුත්වය යටතේ චලිත වීමෙන් අනතුරුව y = –L සිට y = –(L + H) දක්වා වන ඉහළට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් සහිත ප්‍රදේශයකට ඇතුලු වෙයි.

(i) A අංශුව y = –L දක්වා ළඟාවන විට, එහි ප්‍රවේගය (v) හා කාලය (t) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

y = –L හිදී B අංශුවේ ප්‍රවේගය හා මේ සඳහා B අංශුවට ගතවන කාලය පිළිබඳව කුමක් කිව හැකිද?

(ii) A හා B අංශු දෙකෙන් එක් ආරෝපණයක්වත් 3 වන කලාපයට ගමන් නොකිරීම සඳහා 2 වන කලාපයේ පැවතිය යුතු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ අවම අගය Em සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, v, g, H හා q ඇසුරෙන් ලබාදෙන්න.

(d) දැන් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E(> Em) වූ අවස්ථාවක් සලකන්න.

(i) A හා B අංශු දෙක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ ගත කරන කාලයන් පිළිවෙලින් t_1 හා t_2 සඳහා ප්‍රකාශන 2 ක් ලබාගන්න.

(ii) $\frac{Eq}{mg} = 2$ නම්, A හා B අංශු දෙක නැවතත් y = 0 ලක්ෂයට පැමිණීමට ගතවන කාලයන්ගේ වෙනස

$\Delta t = \frac{8v}{3g}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) ඉහත (d) (ii) හි සඳහන් තත්ත්වයන් යටතේදී B අංශුව විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ පහළට සිදුකරන උපරිම විස්ථාපනය

HB සඳහා ප්‍රකාශනයක් v හා g ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

HB හා L අතර සම්බන්ධය කුමක්ද?

(iv) B අංශුවේ චලිතය y = –L අක්ෂය වටා සිදුවන සරල අනුවර්තී චලිතයක් බව ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. ඔබ මෙම ප්‍රකාශනය සමග එකඟ වේද? නොවේද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(v) A හා B අංශුන් නැවත වරක් y = 0 තිරස් මට්ටම දක්වා පැමිණීමට අදාල ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයන් එකම බණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.

09. **(A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(A) කොටස

(a) (i) සංකේත පැහැදිලි කරමින් සන්නායක ද්‍රව්‍යයක් තුළ නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ii) හරස්කඩ වර්ගඵලය $50\ mm^2$ වන ඇලුමිනියම් කම්බියක් තුළින් පැයකට $10000\ C$ සීඝ්‍රතාවයකින් ආරෝපන ගලා යයි. එක් ඇලුමිනියම් පරමාණුවකින් එක් නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ලබාදෙන්නේ නම්,

(a) කම්බිය තුළින් වූ ධාරාව

(b) ධාරා ඝනත්වය

(c) ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ඇලුමිනියම්වල ඝනත්වය $2.7\ g\ cm^{-3}$ ද සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 27 වේ.)

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපනය $1.6 \times 10^{-19} C$

(iii) පරිපථයක පවතින ප්‍රතිරෝධකයකට සමාන්තරව $40\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධකයක් සවිකළ විට පරිපථය තුළින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාව තුන් ගුණයක් විය. පරිපථයේ පැවති ප්‍රතිරෝධකයේ අගය කුමක්ද?

(iv) නිවසක විදුලි ජේනුවකට සම්බන්ධිත සමාන්තර දිගු විදුලි රැහැන් දෙකක් අතර ලුහුවත් වීමක් ඇත. මෙම ලුහුවත් වීම ඇති ස්ථානය සොයා ගැනීම සඳහා විදුලි කාර්මික ශිල්පියෙකු එම රැහැන් දෙක ජේනුවෙන් විසන්ධි කර ඒවා අතර $1.5\ V$ විභව අන්තරයක් යොදයි. එවිට රැහැන් තුළින් $0.14\ A$ විදුලි ධාරාවක් ගලායන බව ඔහු නිරීක්ෂණය කරන ලදී. රැහැන් තුළ පවතින කම්බියේ විෂ්කම්භය $0.24\ mm$ ද එය තනා ඇති ලෝහයේ ප්‍රතිරෝධකතාව 1.7×10^{-8} ද නම් ලුහුවත් වී ඇති ස්ථානයට ජේනුවේ සිට දුර කොපමණද?

(v) ප්‍රත්‍යාවර්ත විද්‍යුත් ධාරාවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය ලෙස අර්ථ දක්වා ඇත්තේ කුමක්ද?

(vi) නිවසකට සපයනු ලබන සයිනාකාර ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය (V_{rms}) $240\ V$ වන අතර සංඛ්‍යාතය $50\ Hz$ වේ.

(a) මෙම ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගයත් එහි ආවර්ත කාලයත් සොයන්න.

(b) මෙම වෝල්ටීයතාව මගින් ක්‍රියා කරන ප්‍රතිරෝධය $500\ \Omega$ ක් වන විදුලි උපකරණයක් තුළින් ගලන ප්‍රත්‍යාවර්ත විද්‍යුත් ධාරාවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගයත් එහි උච්ච අගයත් සොයන්න.

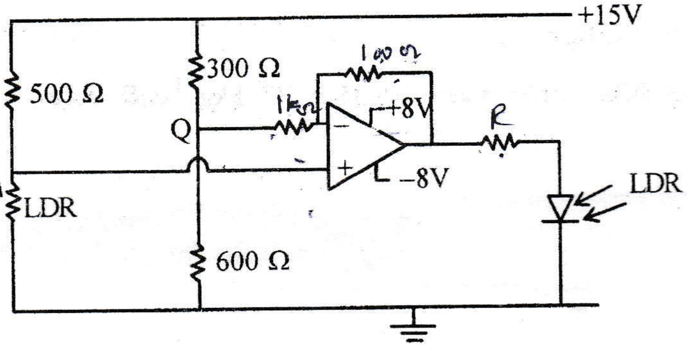
(c) ප්‍රතිරෝධකය මගින් තාපය උත්සර්ජනය කිරීමේ මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාව කොපමණද?

(B) කොටස

(a) (i) කාරකාත්මක වර්ධකයකින් ඇති ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියන්න.

(ii) කාරකාත්මක වර්ධකයක සංවෘත පුඩු අපවර්ත නොවන අවස්ථාවේදී වෝල්ටීයතා ලාභය යනු කුමක්ද? ඒ සඳහා සමීකරණයක් පරිපථ සටහනක ඇඳ ලියා දක්වන්න. සංකේත හඳුන්වන්න.

(b)



ඉහත පරිපථයේ භාවිතා වන්නේ 741 කාරකාත්මක වර්ධකයකි. එහි සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය $\pm 8V$ වේ. මෙහි R යනු ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධයකි. (LDR) එය අඳුරේ දී $2\ k\Omega$ ක් වන අතර ආලෝකයේ දී $250\ \Omega$ වේ.

(i) ආලෝකයේදී හා අඳුරේදී P හා Q ලක්ෂවල වෝල්ටීයතා ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත කාරකාත්මක වර්ධකයේ අඳුරු හා ආලෝකය ඇතිවිට වෝල්ටීයතා ලාභය ගණනය කරන්න.

(iii) අඳුරු අවස්ථාවේදී ප්‍රදානයෙහි වෝල්ටීයතාවයේ අගය ලකුණු සමග ඉදිරිපත් කරන්න.

(iv) LDR ආලෝකය ඇතිවිට කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය කොපමණද?

(v) අඳුර ඇතිවිට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව සොයන්න.

(vi) LED බල්බය දැල්වෙන්නේ කුමන පරිසර ත්ත්වයේදී ඇයි පැහැදිලි කරන්න.

(c) ඇඟළුම් කර්මාන්ත ශාලාවක දිවා කාලයේදී ක්‍රියාත්මක වන, විදුලි මහන මැෂින් හදිසි විදුලි විසන්ධි වීමකදී ස්වයංක්‍රියව ක්‍රියාත්මකවන විදුලි ජනකයක් සඳහා තාර්කික පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. එම පරිපථයේ ඇති LDR මගින් ද්විමය 1 ට අදාල වෝල්ටීයතා සංඥාවක් නිකුත් කරන අතර විදුලි විසන්ධිවීමකදී ද්විමය 0 ට අදාල වෝල්ටීයතා සංඥාව නිකුත් කරයි. ඕනෑම අවස්ථාවකදී ස්විචයක් ක්‍රියාත්මක කර මැෂින් ක්‍රියාකරවිය හැකි වියයුතු අතර එහි ඇති ස්විචය සංවෘත කර ඇති විට ද්විමය 1 ට අදාල වෝල්ටීයතා සංඥාව නිකුත් කරයි.

A ස්විචය

B මැෂින් ක්‍රියා කිරීම / නොකිරීම

C විදුලි සැපයුම ඇතිවිට

(i) ඉහත පරිපථය සඳහා සත්‍යතා වගුවක් පිළියෙල කරන්න.

(ii) ඉහත මැෂින් ක්‍රියාකරන අවස්ථාවේ විදුලි ඇණහිටීමක් සිදුවුවහොත් ස්වයංක්‍රියව විදුලි ජනකය ක්‍රියාත්මක වීමට A, B හා C ඇසුරෙන් තාර්කික ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(iii) විදුලිය බිඳ වැටෙන අවස්ථාවක ස්වයංක්‍රියව විදුලි ජනකය ක්‍රියාකරවීමට තාර්කික පරිපථයක් නිර්මාණය කරන්න.

10. **(A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(A) කොටස

(a) (i) ඝනයක විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය යනු කුමක්ද? මෙය ද්‍රව්‍ය මත සිදුකරනු ලබන කුමන ගුණය මත රඳා පවතීද?

(ii) හොඳින් අවුරන ලද දණ්ඩක් තුළින් තාපය සන්නයනය වීමේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා අදාල වන සමීකරණය ලියන්න. ඔබ දක්වන සංකේත කුමක්දැයි හඳුන්වන්න. තාපය සන්නයනය වීමේ සීඝ්‍රතාවය රඳා පවතින සාධක සඳහන් කරන්න.

(iii) විලක පෘෂ්ඨයේ අයිස් සෑදෙමින් තිබේ. එම අයිස් තට්ටුවේ ඝනකම 4.6 cm වන අවස්ථාවේදී වාතය සමග ස්පර්ශ වී ඇති අයිස් පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 260 K ද ජලය සමග ස්පර්ශ වී ඇති අයිස් පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 273 K ද වේ. ඒකීය ක්ෂේත්‍රඵලයක් හරහා ජලයෙන් තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න. එමගින් අයිස් තට්ටුවේ ඝනකම වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

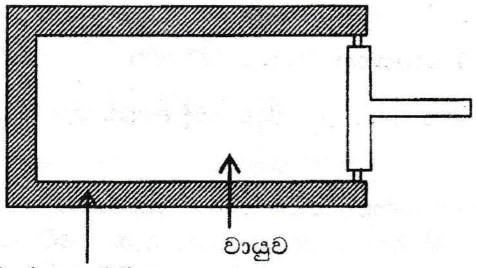
අයිස්වල තාප සන්නායකතාව $= 2.3\ \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$,

ජලයේ ඝනත්වය $= 1000\ \text{kg m}^{-3}$,

අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3.35 \times 10^{5}\ \text{J kg}^{-1}$ යැයි ගන්න.

(b) පරිපූර්ණ වායුවක් තාප පරිවාරක ආවරණයකින් අවුරා ඇති සිලින්ඩරයක් තුළ ඇති අතර, තාප පරිවාරක පිස්ටනයක් සවිකර ඇත.

ආරම්භයේදී වාතයේ පරිමාව $3.0 \times 10^{-4}\ m^3$ වන අතර උෂ්ණත්වය 320 K සහ පීඩනය 1.4×10^5 Pa වේ.



(i) සිලින්ඩරය තුළ ඇති වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(ii) පිස්ටනය මගින් වායුවේ පරිමාව $3.0 \times 10^{-5}\ m^3$ දක්වා අඩුවන පරිදි සංකෝචනය කරනු ලැබේ. එවිට එහි උෂ්ණත්වය 800 K දක්වා ඉහළ නගින ලදී. වායුවේ නව පීඩනය සොයන්න.

(iii) තාපගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය ලියා දක්වන්න.

(iv) ඉහත (ii) හි දැක්වෙන ක්‍රියාවලියේදී වායුව මත කරන ලද කාර්යය 101 J වේ. එහිදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩි වූ ප්‍රමාණය සොයන්න.

(v) වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.
ඉහත (ii) ක්‍රියාවලියේදී වායුවේ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගියේ මන්දැයි පහදන්න.

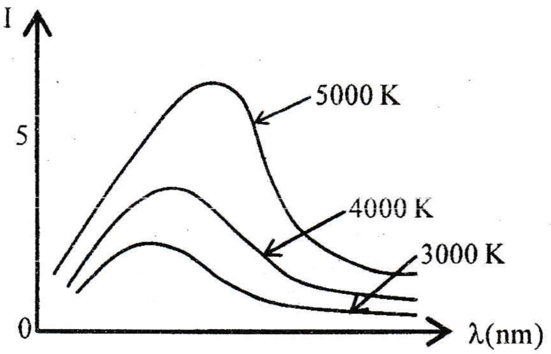
(මවුලික වායු නියතය $8.3\ J\ kg^{-1}\ mol^{-1}$ වේ.)

(B) කොටස

(a) (i) රත් වූ වස්තුවකින් තාප ශක්තිය විකිරණය වීමේ සීඝ්‍රතාවය රඳා පවතින සාධක මොනවාද?

(ii) කෘෂ්ණ වස්තුවක හැසිරීමේ ස්වභාවය පැහැදිලි කරන්න.

(b) රත් වූ කෘෂ්ණ වස්තුවකින් විවිධ උෂ්ණත්වවලදී විමෝචනය කරන විකිරණයේ තීව්‍රතාවය (I) තරංග ආයාමයේ (λ) ශ්‍රිතයක් ලෙස රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(i) කෘෂ්ණ වස්තුවක උෂ්ණත්වය ඉහළ නංවන විට පිටවන විකිරණයේ දක්නට ලැබෙන ලක්ෂණ දෙකක් දී ඇති ප්‍රස්තාරය උපයෝගී කර ගනිමින් ලියන්න.

(ii) රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට පහළින් වූ වර්ගඵලයෙන් ලැබෙන රාශිය කුමක්ද?

(iii) මිනිස් සිරුරක සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය 35°C කි. සමෙහි සාමාන්‍ය ස්ථානයකින් විමෝචනය වන විකිරණයේ උපරිම තීව්‍රතාවයට අදාළ තරංග ආයාමය 9.4 μm වේ. එම මිනිසාගේ සමෙහි ගැටිත්තක් ඇති ස්ථානයක උෂ්ණත්වය 39°C කි. ගැටිත්ත ඇති ස්ථානයෙන් පිටවන විකිරණයේ උපරිම තීව්‍රතාවයට අදාළ තරංග ආයාමය සොයන්න. මෙහිදී යොදාගත් උපකල්පනය කුමක්ද?

(c) (i) TK උෂ්ණත්වයක පවතින වස්තුවක් T_0K උෂ්ණත්වය ඇති පරිසරයක තැබූ විට එම වස්තුවේ ඒකක වර්ගඵලයකින් තාප විකිරණ විමෝචනය වන සීඝ්‍රතාවය සමානුපාතික වන ප්‍රකාශනය ලියන්න. $(T > T_0)$

(ii) ප්‍රකාශනය ලිවීමේදී ඔබ යොදාගත් නියමය දක්වන්න.

(d) මෙම ගැටළුවේ ඇති අවස්ථාව හැර වෛද්‍ය විද්‍යාවේදී අධෝරක්ත තාප විකිරණ යොදා ගන්නා අවස්ථාවක් පැහැදිලි කරන්න.

(e) සාමාන්‍ය කැමරාවක පවතින දෘශ්‍ය ආලෝකයට සංවේදී වන ඡායාරූප පටලයක් මෙන් අධෝරක්ත කැමරාවක අධෝරක්ත කිරණවලට සංවේදී වන ඡායාරූප පටල ඇත. මේ නිසා සාමාන්‍ය කැමරාවකින් කිසියම් වස්තුවක දෘශ්‍ය ඡායාරූප ලබාගන්නා ලෙසින් මෙවැනි කැමරාවක් භාවිතා කර තාප ඡායාරූපයක් ලබාගත හැකිය. මේවා භාවිතා වන අවස්ථාවක් නම් කරන්න.

(f) කාමරයක් උණුසුම් කිරීමට දිග 1 m හා විෂ්කම්භය 3.5 cm වන තුනී ලී ලෝහ නල 6 කින් සෑදූ ජාලයක් භාවිතා කරන ලදී. සෑම නලයක් තුළින්ම 77°C ජලය ගලා යෑමට සලස්වා ඇත. කාමරයේ උෂ්ණත්වය 27°C ක් වනවිට නල පද්ධතිය මගින් ඒකක කාලයකදී සඵල ලෙස විමෝචනය කරන තාප ශක්තිය සොයන්න.

ලෝහයේ පෘෂ්ඨීක විමෝචකතාව - 0.8

ස්ටෙෆාන් නියතය - $5.7 \times 10^{-4}\ Wm^{-2}K^{-4}$

❖❖❖

NALANDA COLLEGE

FINAL TERM TEST.

2021 DECEMB.

PHYSICS

GRADE - 13

MARKING SCHEME

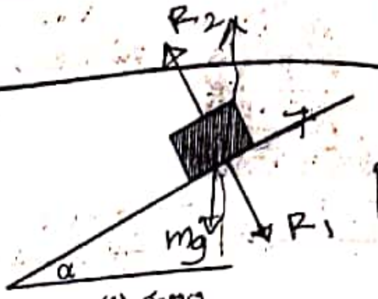
Scanned with CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

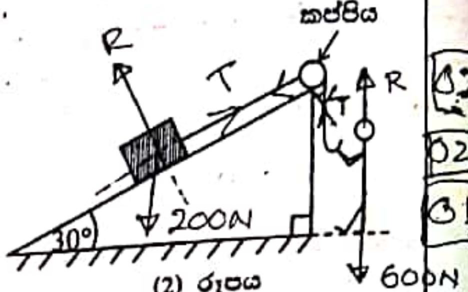
01. (I) (a) (1) රූපයේ දැක්වෙන්නේ රළු පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුවක් සමතුලිතතාවයේ ඇති ආකාරයයි. එම රූපය මත ක්‍රියා-ප්‍රතික්‍රියා බල ලකුණු කරන්න. ක්‍රියාව- R_1 & ප්‍රතික්‍රියාව R_2 ලෙස සලකුණු කරන්න.



(1) රූපය

02

(b) (2) රූපයේ පරිදි ආනතිය 30° ක් වූ සුමට තලයක් මත තබා ඇති 20 kg ක ස්කන්ධයට තන්තුවක් සම්බන්ධ කර, ඒ මත බලයක් යොදා ඉහළට නියත $2\ ms^{-2}$ ත්වරණයකින් චලිත කරවයි. තන්තුව සැහැල්ලු හා සුමට වේ. මිනිසාගේ ස්කන්ධය 60 kg කි.



(2) රූපය

02 02 01

(II) (i) මිනිසා, වස්තුව හා කප්පිය මත ඇතිවන බල වෙන වෙනම ඇඳ දක්වන්න.

(ii) තන්තුව මත මිනිසා මගින් ඇති කරන බලය ගණනය කරන්න.

$F = ma$ $T - 100 = 20 \times 2$ $T = 140\ N$ 02

(iii) මිනිසා හා පොළව අතර ප්‍රතික්‍රියා බලය සොයන්න.

$R + T = 600$ $R = 600 - T$ $= 460\ N$ 01

(iv) වස්තුව තලය මත 4 m දුරක් චලනය වීමේදී කරන කාර්යය ගණනය කරන්න.

$W = 140 \times 4$

$= 560\ J$ 02

(v) ඉහත අවස්ථාවේ වස්තුවේ ශක්ති වැඩිවීම ගණනය කරන්න. (චාලක ශක්තිය හා විභව ශක්තිය)

$E = 560\ J$ 01

(vi) වස්තුව 4 m දුරක් චලනය වීමේදී එය ලබාගන්නා ප්‍රවේගය කොපමණද?

$560 = 20 \times 10 \times 2 + E_{චාලක}$

$E_{චාලක} = 160$

$160 = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2} \times 20 \times v^2$

$v = 4\ ms^{-1}$ 03

(vii) ඉහත (vi) හි සඳහන් 4 m දී තන්තුව කැඩියයි නම් ඒ මොහොතේ සිට වස්තුව චලනය වන උපරිම දුර ගණනය කරන්න.

$v^2 = u^2 + 2as$

$0 = 16 - 2 \times 5 \times s$ $s = 1.6\ m$ 02

(viii) ඉහත සඳහන් උපරිම දුර ගමන් කළ පසු නැවත ආරම්භක පිහිටීමට වස්තුව පැමිණෙන විට ලබාගන්නා ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

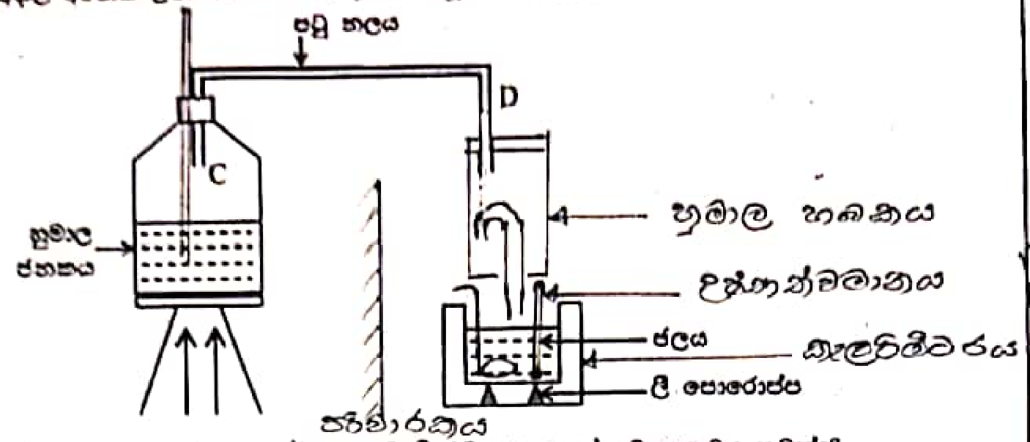
$v^2 = u^2 + 2as$ $v^2 = 56$

$= 0 + 2 \times 5 \times 5.6$ $v = \sqrt{56} = 7.48\ ms^{-1}$ 02

Scanned with CamScanner

02. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය L සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා භාවිත කරන ලද අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් දී ඇත.

(a) (i) අදාල අනෙක් උපාංග නම් කර රූපය සම්පූර්ණ කරන්න.



02

(ii) හුමාල ජනකය සමග පෙන්වා නොමැති එම උපාංගයේ අවශ්‍යතාවය කුමක්ද?

හුමාල ජනකය තුළ පීඩනය පාලනය කිරීම සඳහා

01

(iii) ශිෂ්‍යයෙකු L සෙවීම සඳහා CD නලය ජලය සහිත කැලරි මීටරයට ඇතුල් කළේය. මෙය වැරදිය. හේතු දක්වන්න.

ඝනීභවනය වූ හුමාලය ද ජල බිංදු වශයෙන් කැලරිමීටරයට එකතු වීම.

01

(b) (i) පරිසරය සමග සිදුවන තාප හුවමාරුව මගහරවා ගැනීමට ඔබ ගනු ලබන පියවර මොනවාද?

ජලය සහිත කැලරිමීටරය උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා 5°C කින් පමණ අඩුවන තුරු අයිස් අඩංගු බඳුනක තබා සිසිල් කරන්න. හොඳින් මන්ථනය කරමින් කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා 5°C කින් පමණ ඉහළ යන තුරු හුමාලය එකතු කරන්න.

01

(ii) එම පියවර ගැනීමේදී සමහර විට ඔබට එක් දුෂ්කරතාවයකට මුහුණ දීමට සිදුවේ. එය කුමක්ද?

උෂ්ණත්වය අඩු කිරීමේදී තුෂාර අංකය නොඉක්මවා යාමට වග බලා ගත යුතුය.

01

(c) (i) හුමාලය සමග ද්‍රව ජලය කැලරිමීටරයට එකතු වුවහොත් එය ගුප්ත තාපය කෙරෙහි කෙසේ බලපායිද? $Q = mL$ වේ.

ගුප්ත තාපය නියත ජල ස්කන්ධයට වඩා වැඩි ස්කන්ධයක් ලැබීම නිසා වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය අඩු අගයක් දෙන්නම් කරයි.

0.2

(ii) ද්‍රව ජලය හුමාලය සමග එකතු වී කැලරිමීටරයට ගලා ඒම වැළැක්වීමට යොදාගෙන ඇති උපකරණය කුමක්ද?

හුමාල හබකය

01

(iii) කැලරිමීටරයට හුමාලය සපයන නලය කැලරිමීටරය තුළ ගිල්විය යුතුද? නැතිද? හේතු පහදන්න.

නැත.
කැලරි මීටරය තුළ ඇති ජලය තුළට හුමාලය සන්සිඳීමට හුමාලය විදීමට සැලැස්විය යුතුයි.

01

Scanned with CamScanner

(d) ජලයේ හා කැලරිමීටරය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙලින් S_1 හා S_2 වේ.

(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ විසින් වාර්තා කරන පාඨාංක සුදුසු සංකේත සහිතව සඳහන් කරන්න.

හිස් කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය = m_1
ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය = m_2
ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය = θ_1
හුමාලයේ උෂ්ණත්වය = θ_2
හුමාලය යැවූ පසු අවසාන උපරිම උෂ්ණත්වය = θ_3
අවසාන කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය = m_3

03

(ii) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (L) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සඳහන් කරන ලද පාඨාංක ඇසුරින් ලියන්න.

ජලය + කැලරිමීටරය ලබාගත් තාපය = ගුප්ත තාපය + ජලය [illegible]

$m_1 S_2(\theta_3-\theta_1) + (m_2-m_1) S_1(\theta_3-\theta_1)$
$= (m_3-m_2) L + (m_3-m_2) S_1(\theta_2-\theta_3)$

02

(iii) L හි නිරවද්‍යතාව සඳහා වඩාත්ම නිවැරදිව ගතයුතු පාඨාංකය කුමක්ද?

එකතු කරන ලද හුමාලයේ ස්කන්ධය

01

(iv) බාහිර වායුගෝලීය පීඩනය වැඩි වුවහොත් වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය සඳහා ලැබෙන අගය වැඩිවේද? අඩුවේද? හේතු දක්වන්න.

වැඩි වේ. තාපාංකය වැඩි වීම නිසා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය වැඩි වේ.

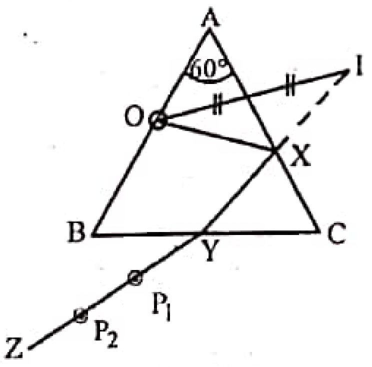
02

(v) හුමාලය කැලරිමීටරය තුළට එකතු කරන කාලය වැඩි වුවහොත් පරීක්ෂණය සඳහා දෝෂ ඇතිවේ. කුමන දෝෂයක් ඇතිවිය හැකිද?

පරිසරය සමග සිදුවන තාප හානිය වැඩි වේ.

01

03. 60° ක වර්තක කෝණයක් සහිත වීදුරු ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කර අවධි කෝණය (C) සොයා ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීමට ශිෂ්‍යයකුට අවශ්‍යව ඇත. ඊ සඳහා භාවිතා කළ සැකසුම පහත දැක්වේ.



(a) ඔබට මීටර භාගේ කෝදුවක්, පැන්සලක් සපයා ඇත. ඊට අමතරව නිර්මාණය සහ ගණනය සඳහා අවශ්‍ය වන අයිතම 2 ක් සඳහන් කරන්න.

කෝණමානය
කවකටුව

02

Scanned with CamScanner

(b) (i) ශිෂ්‍යයා ඇස BY අතර තබා ඇතිවිට O හි ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිද?

නැත — 01

(ii) හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

O ලක්ෂ්‍යයෙන් නිකුත් වන ආලෝක කිරණ AX අතර ඝනය වී AC මුහුණතින් වර්තනය වීම. — 02

(iii) ඇස CY අතර තබා ඇතිවිට O හි ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිව පෙනේද?

ඔව් — 01

හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

O වලින් නිකුත් වන ආලෝක කිරණ XC අතර ඝනය වී එම මුහුණතේ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වී BC මුහුණතින් නිර්ගත වීම. — 02

(c) YZ රේඛාව ලබාගැනීමට ඔහු විසින් අනුගමනය කළයුතු පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියන්න.

BC තුළින් බලා ඇස C සිට B දෙසට ගෙනයන විට O හි ප්‍රතිබිම්බය පෙනී නොපෙනී යන අවස්ථාවේ ප්‍රතිබිම්බය සමග එක රේඛීය වන ලෙස P_1 හා P_2 අල්පෙනෙති සිටුවා ඒවා ඉවත් කර P_1 හා P_2 යා කිරීම. — 03

(d) OX රේඛාව ලබාගැනීමට ඔහු විසින් අනුගමනය කළයුතු නිර්මාණාත්මක පියවර ලියන්න.

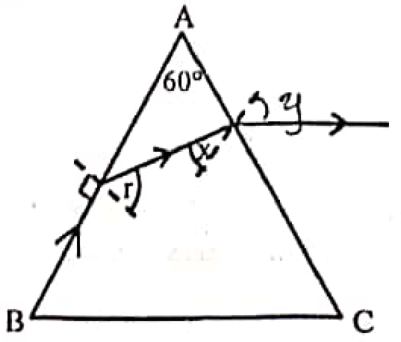
O සිට AC ට ලම්බකයක් ඇඳ OD = DI වන I ලක්ෂ්‍යය එම රේඛාව මත ලකුණු IY ; AC කපන X ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කර OX යා කිරීම. — 02

(e) $O\hat{X}Y = 151^\circ$ (77°) ලෙස ශිෂ්‍යයා ලබාගෙන තිබුණේ නම් අවධි කෝණය සෙවීමෙන් පසු ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සොයන්න.

$\frac{77}{2} = 38^\circ 30'$ $\quad n = \frac{1}{\sin C}$

$n = \frac{1}{\sin 38^\circ 30'} = \frac{1}{0.7180}$ (0.6225) $= 1.39$ (1.606) — 03

(f) ඉහත වීදුරු ප්‍රිස්මයේ BA මුහුණත ඔස්සේ ඇතුළු වන ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මය හරහා වර්තනය වී AC මුහුණතින් නිර්ගත වේ.



(i) r හි අගය සොයන්න.

$r = c = 38°30'$

(ii) X හි අගය සොයන්න.

$r + x = 60$

$x = 60 - 38°30' = 21°30'$

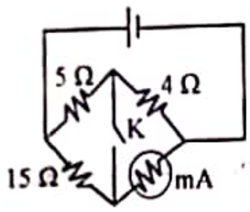
(iii) කිරණයේ අපගමනය (d) රූපයේ පෙන්වා d සඳහා ප්‍රකාශනයක් y ඇසුරින් ලබාගන්න.

$d = i_1 + i_2 - A$

$= 90 + y - 60$

$d = 30 + y$

04. (a) (i) මිලි ඇමීටරයක (mA) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට පහත පරිපථය සකසා ඇත. K ස්විචය වැසුවද, විවෘත කළද මිලි ඇමීටරයේ පාඨාංකය වෙනස් නොවන්නේ නම් එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?



සේතුව සංතුලනයේ වී ඇති බැවින්

$\frac{r}{15} = \frac{4}{5}$ $r = 12\ \Omega$

(ii) ඉහත මිලි ඇමීටරයේ පරිමාණය 2mA කොටස්වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර, එහි පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 100 mA වේ. මෙහි දඟරය තුළින් ආරක්ෂිතව උත්සර්ජනය වියහැකි ජූල් තාපන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

$P = I_{max}^2 r = (0.1)^2 \times 12$

$= 0.12\ W$

(iii) මෙම මිලි ඇමීටරයෙන් කියවා ගතහැකි විභව අන්තර පරාසය කුමක්ද?

$V_{අවම} = 0$ $V_{උපරිම} = I_{max} \times r$

$= 0.1 \times 12 = 1.2\ V$

(b) ඉහත මිලි ඇමීටරය 2A ක පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණයක් ලැබෙන පරිදි r_1 ප්‍රතිරෝධයක් සහ 5A පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණයක් ලැබෙන පරිදි r_2 ප්‍රතිරෝධයක් යොදා සුදුසු උපපථයකට සම්බන්ධ කළ යුතුව ඇත.

(i) r_1 හා r_2 අගයන් මොනවාද?

$0.1 \times 12 = 1.9 r_1$

$r_1 = \frac{12}{19}\ \Omega = 0.631\ \Omega$

$0.1 \times 12 = 4.9 r_2$

$r_2 = \frac{12}{49} = 0.245\ \Omega$

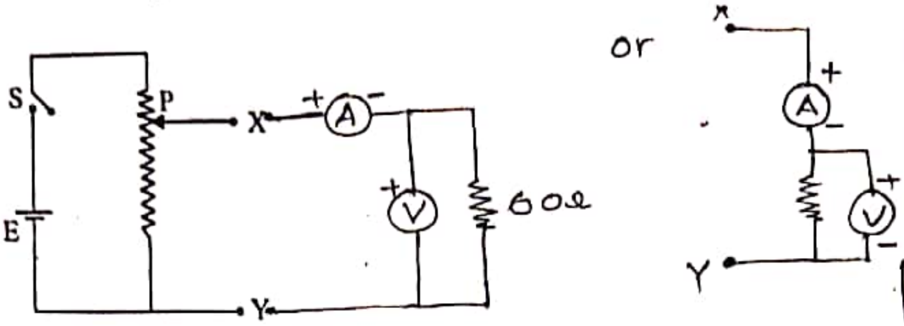
(ii) මෙම මිලි ඇමීටරය පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 5 V දක්වා ඇති වෝල්ට්මීටරයක් ලෙස ලබා ගැනීමට සුදුසු R_1 ප්‍රතිරෝධයක් ශ්‍රේණිගත පථයට සම්බන්ධ කිරීමට අවශ්‍ය නම් එහි අගය සොයන්න.

$5 = 0.1 (12 + R_1)$

$R_1 = 50 - 12 = 38\ \Omega$

Scanned with CamScanner

(c) ඕම්ගේ නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට සිසුවෙකුට නියමව ඇත. මේ සඳහා X, Y අග්‍ර අතරින් විචල්‍ය විභව අන්තරයක් ලබා ගැනීම සඳහා 5 kΩ ක ධාරා නියාමකයක් ස්විචයක් (S) හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි විද්‍යුත් ගාමක බලය 6 V වූ කෝෂයක් සම්බන්ධ කරන ලදී. පහත පරිපථය යොදා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. මීට අමතරව ඇමීටරයක්, වෝල්ට්මීටරයක් හා 60 Ω ක ප්‍රතිරෝධයක් සපයා ඇත.



03

(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී 60 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව අන්තරය (V) වෙනස් කරමින් ඒ තුළින් ගලන ධාරාව (I) මැන ගැනීමට යොදා ගන්නා පරිපථය, දී ඇති අයිතම වල සංකේත භාවිතා කරමින් ඉහත රූපයේම ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඔබ විසින් සම්පූර්ණ කළ පරිපථයේ දී ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍රවල ධ්‍රැවීයතාවයන් නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

පරිපථය ඇඳීම නිවැරදි + හා − ලකුණු කිරීම නිවැරදි නම් 02

(iii) මේ සඳහා යොදා ගත යුතු ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ ධාරාව කුමක් විය යුතුද? (ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

$V = IR$

$6 = I \times 60$ $I = 0.1\ A = 100\ mA$ 02

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් කළ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය සහිත ඇමීටරය භාවිතා කිරීමේ වාසිය කුමක්ද?

→ වඩා නිරවද්‍ය පාඨාංක ලබා ගැනීම

→ උපරිම සංවේදීතාවයකින් ඇමීටරය ක්‍රියා කිරීම

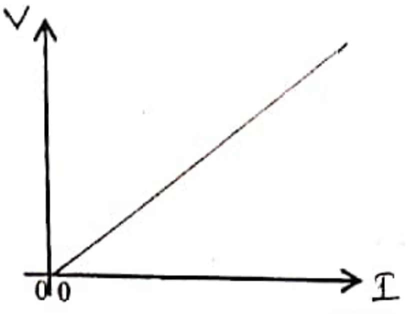
→ පාඨාංක වල දෝෂ අවම වීම. ඕනෑම එකක් සඳහා. 01

(v) මෙහි S සඳහා වඩාත්ම සුදුසු යතුර කුමක්ද? එය භාවිතා කරන ආකාරය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

ටැප් යතුර 01

S විවෘත කර තිබියදී P සීරුමාරු කර S යතුර වසා ඇමීටර සහ වෝල්ට්මීටර පාඨාංක කියවීමෙන් අනතුරුව යතුර විවෘත කිරීම. 01

(vi) පරීක්ෂණයෙන් ලද මිනුම් ඇසුරින් ඕම්ගේ නියමය සත්‍යාපනය කිරීමට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න. අක්ෂ නම් කරන්න.



අක්ෂ නම් කිරීම හා හැඩය 02

❖❖❖

Scanned with CamScanner

05. (i) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම 3. [03]

(ii). හෙලිකොප්ටරයක් මගින් වායුගෝලීය වාතය ඉතා ඉහළ ප්‍රවේගයකින් පහළට තල්ලු කරමින් ගම්‍යතා වෙනසක් ඇති කර වායුව මත පහළට බලයක් ඇති කරයි. ඊට ප්‍රතික්‍රියාවයෙන් සමාන බලයක් හෙලිකොප්ටරය මත ඉහළට ඇතිවීම නිසා හෙලිකොප්ටරය ඉහළට ත්වරණය වෙයි. [02]

නමුත් රොකට්ටුවකදී දහන වායුව ඉතා ඉහළ ප්‍රවේගයකින් පහළට තල්ලු කිරීම මගින් රොකට්ටුව මත ඉහළට බලයක් ඇති කර ගනිමින් ඉහළට ත්වරණ වෙයි. [02]

එබැවින් රොකට්ටුවකට වායුගෝලයක් නොමැති වුව ද ඉහළට ත්වරණය විය හැකි නමුත් හෙලිකොප්ටරයකට එසේ කළ නොහැක.

(b) (I) රොකට්ටුවට ↑ $F = ma$ [01]

$$F - mg = ma$$

$$F - 2.4\times10^{6}\times10 = 2.4\times10^{6}\times5$$ [01]

$$F = 2.4\times10^{6}\times15$$

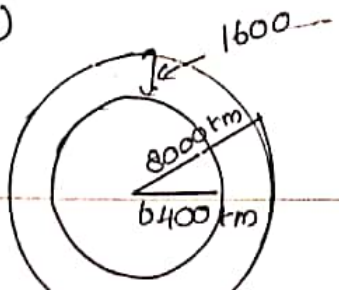
$$= \underline{36\times10^{6}\ N}$$ [01]

(ii) $F = m'v$ [01]

$$36\times10^{6} = 3\times10^{4}\times2\times v$$ [01]

$$\underline{v = 6\times10^{2}\ ms^{-1}}$$ [01]

(iii)



$v^2 = u^2 + 2as$. [01]

$$v^2 = 0 + 2\times5\times1600\times10^{3}$$

$$v^2 = 2\times5\times16\times10^{5}$$ [01]

$$= 16\times10^{6}$$

$$\underline{v = 4\times10^{3}\ ms^{-1}}$$ [01]

(iv) එකඟ වෙයි. [01]

ඉන්ධන දහනය කරන්න දහන වායුව ඉවත්වන නිසා රොකට්ටුවේ මුලු ස්කන්ධය අඩුවීම සිදු වෙයි. [01]

එමෙන් රොකට්ටුව මත ඉහළට යෙදෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය වැඩිවීම නිසා රොකට්ටුවේ ත්වරණය වැඩි විය යුතුය. [01]

02

(v). $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ [01]

$36 \times \frac{\pi}{180} = 0 + \frac{1}{2} \times \alpha \times 2^2$

[01]

$36 \times \frac{3}{180} = \frac{1}{2} \times \alpha \times 4$

03

$\frac{6 \times 3}{10 \times 3} = \frac{1}{2} \times \alpha \times 4$

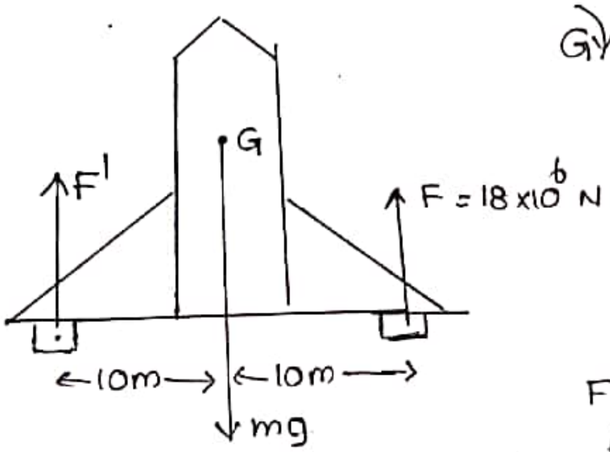
$\frac{18}{30} = 2\alpha$

$\alpha = \frac{18}{60} = \frac{3}{10} = \underline{0.3 \text{ rad s}^{-2}}$ [01]

(vi) $\tau = I\alpha$ [01]

$= 2.4 \times 10^9 \times \frac{3}{10}$

$= \underline{7.2 \times 10^8 \text{ Nm}}$ [02]



[01]

G) $F' \times 10 - F \times 10 = 7.2 \times 10^8$ [01]

$10 \times F' - 18 \times 10^6 \times 10 = 7.2 \times 10^8$

$F' - 18 \times 10^6 = 7.2 \times 10^7$

$\underline{F' = 90 \times 10^6 \text{ N}}$ [01]

$F' = m'v'$

$90 \times 10^6 = 3 \times 10^4 \times v'$ [01]

$\underline{v' = 30 \times 10^2 \text{ ms}^{-1}}$ [01]

$\frac{30}{30}$

Scanned with CamScanner

(06)

(a) $V = \sqrt{\frac{T}{m}}$

m - ඒකක දිගක ස්කන්ධය $= \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{දිග}}$

$= \frac{\rho \times \text{පරිමාව}}{\text{දිග}}$ [01]

$= \frac{\rho \times AL}{L}$

$= \rho A$

$\therefore V = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$ [01]

(b) I මූලිකයෙන් කම්පනය වන නිසා

$V = \sqrt{\frac{T}{m}}$ $V = f\lambda$ $\frac{\lambda}{2} = L$

$f = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}}$ [01]

පිරිමි $f = \frac{1}{2\times 20\times 10^{-3}}\sqrt{\frac{T}{m}} \rightarrow (1)$ [01] $125 = \frac{1}{2\times 20\times 10^{-3}}\sqrt{\frac{T}{m}}$

ගැහැණු $200 = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}} \rightarrow (2)$

$\frac{125}{200} = \frac{l}{20\times 10^{-3}}$

$l = 12.5\ mm$

∴ කාන්තාවගේ ස්වර තන්තුවක දිග = 12.5 mm [01]

කුඩා දරුවකු සඳහා

$\frac{125}{300} = \frac{l}{20\times 10^{-3}}$ $\frac{125}{15}\times 10^{-3} = l$ [01]

කුඩා දරුවකුගේ ස්වර තන්තුවක දිග = $\underline{8.33\ mm}$ [01]

(ii) $125 = \frac{1}{2\times 20\times 10^{-3}}\sqrt{\frac{T}{\rho A}}$ [01] $\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{AL}$

[01] ∴ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $= \rho A$

$125 = \frac{1}{40\times 10^{-3}}\sqrt{\frac{T}{900\times 3\times (20\times 10^{-9})^2}}$

$125^2 \times (40)^2 \times (10^{-3})^2 \times 900 \times 3 \times 20^2 \times 10^{-18} = T$

$T = 27\times 10^{6}\times 10^{-6}\times 10^{-18}\times 10^{6}$

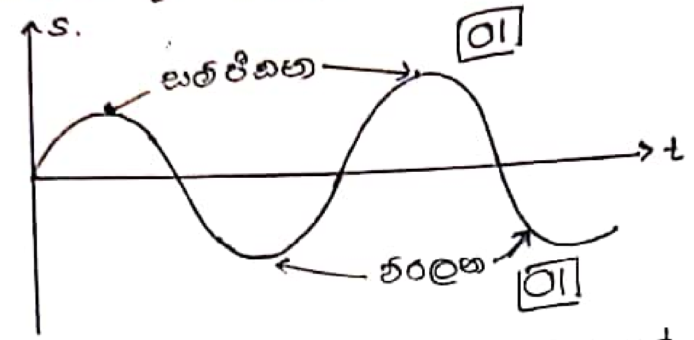
$\underline{T = 2.7\times 10^{-12}\ N}$ [01] (2)

Scanned with CamScanner

(iii) සංඛ්‍යාතය [01]

(iv) එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට ගමන් කරන්නා වූ කාලීන ගමන් කිරීමක් සහ
කාලීන තරංග වන අතර
ශක්තිය ද සම්ප්‍රේෂණය වේ. [02]

(v)



[01] [01]

(vi) ඒකීය කාලයක දී ඒකීය වර්ගඵලයක් හරහා ගමන් කරන ධ්වනි ශක්තිය ධ්වනි තීව්‍රතාවයයි. [01]

(vii) $dB = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ [01]

ශ්‍රවණතා දේහලිය

$= 10\log\left(\frac{10^{-12}}{10^{-12}}\right)$

$= \underline{0\ dB}$ [01]

වේදනා දේහලිය

$= 10\log\frac{1}{10^{-12}}$

$= \underline{120\ dB}$ [01]

(viii) $I = 2v\rho\pi^2 f^2 a^2$ $\qquad a = \frac{P}{2\pi\rho v f}$

$I = 2v\rho\pi^2 f^2 \left(\frac{P}{2\pi\rho v f}\right)^2$ [01]

$I = \frac{2v\rho\pi^2 f^2 P^2}{4\pi^2\rho^2 v^2 f^2}$

$P^2 = 2I\rho v$

$P = \sqrt{2\rho v I}$ //

(ix) $P = \sqrt{2\times 1.3\times 340\times 10^{-12}}$ [01]

$= \underline{\underline{29.73\times 10^{-6}}}$

$a = \frac{29.73\times 10^{-6}}{2\times 3\times 1.3\times 340\times 1\times 10^{3}}$

$= 0.011210\times 10^{-9}$

$= \underline{1.12\times 10^{-11}}$ [01]

Scanned with CamScanner

(b). $F = \Delta P \times A$ [01]

$= 29.73 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}$

$= \underline{5.94 \times 10^{-10}\ N}$ [01]

(x) (a) ධ්වනි තීව්‍රතාවය $= \dfrac{4.8 \times 10^{-3}\ W}{4\pi\ (200)^2}$ [01]

$= \dfrac{4.8 \times 10^{-3}}{4 \times 3 \times 4 \times 10^{4}}$

1×10^{-8}

$= 0.4 \times 10^{-7}$ [01]

$= \dfrac{4}{4} \times 10^{-8}\ Wm^{-2}$

$dB = 10 \log \dfrac{1 \times 10^{-8}}{10^{-12}}$ [01]

$= 10 \log 1 \times 10^{4}$

$= 10 \times 4$

$= \underline{40\ dB}$ [01]

(b). $P = 1 \times 10^{-8} \times 20 \times 10^{-6}$

ශක්තිය $= 2 \times 10^{-13} \times 60$ [01]

120×10^{-13}

$= \underline{1.2 \times 10^{-11}}$ [01]

$I = \dfrac{P}{A} = \dfrac{P}{4\pi r^2}$

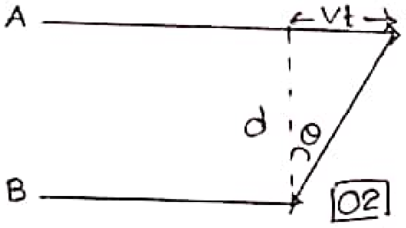
$P = 1 \times 10^{-8} \times 20 \times 10^{-6}$

2×10^{-13}

$E = 2 \times 10^{-13} \times 60$

$= 1.2 \times 10^{-11}\ J.$

(7) (a). (i)



[02]

A ස්තරයට සාපේක්ෂව B ස්තරයේ ප්‍රවේගය V ද ස්තර අතර පරතරය d ද, t කාලය ද විරූපණ * θ ද නම්

$\theta = \dfrac{vt}{d}$ [02]

$\dfrac{\theta}{t} = \dfrac{v}{d}$ [02]

$\dfrac{F}{A} \propto \dfrac{\theta}{t}$ $\dfrac{F}{A} \propto \dfrac{v}{d}$ [02]

$\dfrac{F}{A} = \eta \dfrac{v}{d}$ [01]

(ii) $A = 2\pi r l$

$\dfrac{F}{2\pi r l} = \eta \dfrac{v}{d}$ [02] $F = \dfrac{2\pi r l \eta v}{d}$

Scanned with CamScanner

(b) (i) සිලින්ඩරයේ බර + දුස්ස්‍රාවී බලය = පීඩන අන්තරය මගින් ↑ යොදන බලය

$$mg + F = PA \quad \boxed{02}$$

$$F = PA - mg$$

$$= 10^4 \times \frac{22}{7}(3.5 \times 10^{-2})^2 - 200 \times 10^{-3} \times 10 \quad \boxed{02}$$

$$\underline{F = 36.5\ N} \quad \boxed{01}$$

(ii)

$$\eta = \frac{Fd}{2\pi r l V}$$

$$= \frac{36.5 \times 1 \times 10^{-3}}{\frac{22}{7} \times 2 \times 3.5 \times 10^{-2} \times 8 \times 10^{-2} \times 100} \quad \boxed{02}$$

$$= \underline{2.07 \times 10^{-2}\ N s m^{-2}} \quad \boxed{02}$$

(c) (i)

$$V = \frac{N_A \eta}{\rho d} = \frac{2800 \times 2.07 \times 10^{-2}}{940 \times 1 \times 10^{-2}} \quad \boxed{02}$$

$$=$$

$$= \quad \boxed{01}$$

(ii)

$$Q = \frac{\pi a^4}{8\eta}\left(\frac{\Delta P}{l}\right) \quad \boxed{01}$$

$$\pi a^2 V = \frac{\pi a^4}{8\eta}\left(\frac{\Delta P}{l}\right) \quad \boxed{01}$$

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{8\eta V}{a^2} \quad \boxed{01}$$

$$\Delta P = \frac{8 \times 2.07 \times 10^{-2} \times V}{(5 \times 10^{-3})^2} \quad \boxed{02}$$

$$= \underline{\underline{\qquad}} \quad N m^{-3}$$

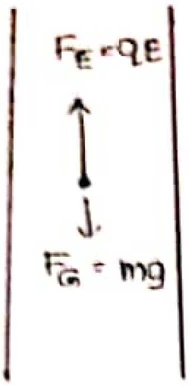
$\boxed{01}$ $\boxed{01}$

$\boxed{30}$

Scanned with CamScanner

(B) (a) $F = qE$ [01]

(b)



(i) $E < \frac{mg}{q}$ විට,

$qE < mg$ වේ.

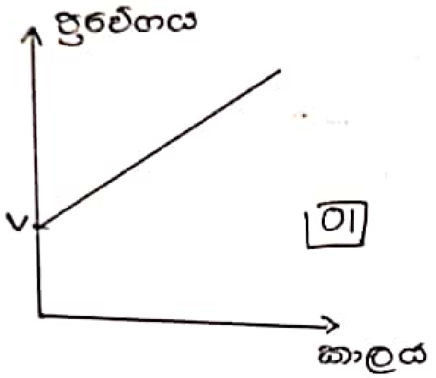
∴ අංශුව පහළට ත්වරණය වේ.

(ii) $E > \frac{mg}{q}$ විට

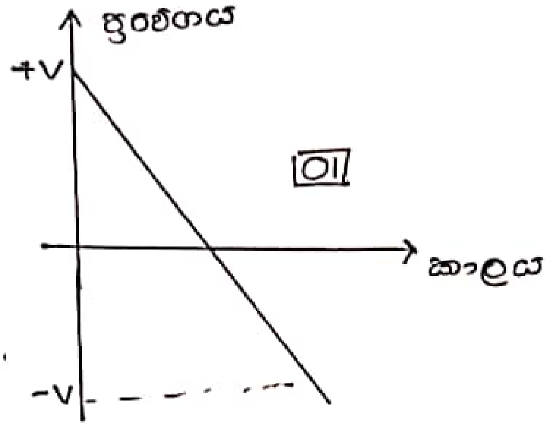
$qE > mg$ වේ. [01]

∴ අංශුව පහළට මන්දනය වී ක්ෂණික නිශ්චල-
තාවයට පත් වී චලිත දිශාව ප්‍රතිවර්ත කර
නැවතත් ඉහළට ත්වරණය වීම සිදු වෙයි [01]
නැවතත් V ප්‍රවේගයෙන්ම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන්
ඉවත්වීම සිදු වෙයි. [01]

(ආ)



[01]



[01]

(c) (i) ↓ $V^2 = u^2 + 2as$ [01]

$V^2 = 0 + 2gL$

$V = \sqrt{2gL}$ [01]

↓ $S = ut + \frac{1}{2}at^2$

$L = 0 + \frac{1}{2}gt^2$

$t = \sqrt{\frac{2L}{g}}$ [01]

$y = -L$ හිදී B අංශුවේ ප්‍රවේගය A අංශුවේ ප්‍රවේගය
වන $\sqrt{2gL}$ ම වේ. තවද B අංශුවට ගතවන කාලය
$t = \sqrt{\frac{2L}{g}}$ ම වේ. [01]

(ii) B අංශුව දෙවන කලාපය තුළදී ආපසු හැරී යයි නම්
A අංශුව දෙවන කලාපය තුළ දී අනිවාර්යයෙන්ම
ආපසු හැරිය යුතු වෙයි. [01]
අංශු දෙකම දෙවන කලාපය තුළ දී ආපසු හැරීමට
අවශ්‍ය අවම E_m අගය පවතින විට B අංශුව
$y = -(L+H)$ හිදී ප්‍රවේගය ශුන්‍ය තත්ත්වයට පත්කර යයි.
[01]

Scanned with CamScanner

තවද, අංශු දෙකම ආපසු හැරීමට නම් $Eq > mg$ විය යුතුයි

B අංශුවට $\downarrow F = ma$

$$mg - E_m q = ma \quad \boxed{01}$$

$$a = -\frac{(E_m q - mg)}{m}$$

B අංශුවේ ඉහළට මන්දනය $= \left(\frac{E_m q - mg}{m}\right)$ $\boxed{01}$

B අංශුවට $\downarrow v^2 = u^2 + 2as$

$$0 = v^2 - \frac{2(E_m q - mg)H}{m} \quad \boxed{01}$$

$$\frac{2(E_m q - mg)H}{m} = v^2$$

$$E_m q - mg = \frac{mv^2}{2H}$$

$$E_m q = m\left(\frac{v^2}{2H} + g\right)$$

$$E_m = \frac{m}{q}\left(\frac{v^2}{2H} + g\right) \quad \boxed{01}$$

ඇ) (i) A අංශුව සලකා $\boxed{01}$

$\downarrow s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$$0 = vt_1 - \frac{1}{2}a_1 t_1^2$$

$$t_1\left(\frac{1}{2}at_1 - v\right) = 0$$

$t_1 = 0$ හෝ $\frac{1}{2}at_1 = v$ $\boxed{01}$

$$t_1 = \frac{2v}{a_1}$$

$$t_1 = \frac{2vm}{(2Eq - mg)} \quad \boxed{01}$$

එලෙසම $t_2 = \frac{2vm}{Eq - mg}$ $\boxed{01}$

Scanned with CamScanner

(ii) $\dfrac{Eq}{mg} = 2$ වන විට

$Eq = 2mg$ වේ.

$t_1 = \dfrac{2vm}{(2qE - mg)}$

$= \dfrac{2vm}{(4mg - mg)}$

$= \dfrac{2vm}{3mg}$

$t_1 = \dfrac{2v}{3g}$ [01]

$t_2 = \dfrac{2vm}{2mg - mg}$

$t_2 = \dfrac{2vm}{mg}$

$t_2 = \dfrac{2v}{g}$ [01]

$\Delta t = t_2 - t_1$ [01]

$= \dfrac{2v}{g} - \dfrac{2v}{3g}$

$= \dfrac{2v}{g}\left[1 - \dfrac{1}{3}\right]$

$= \dfrac{2v}{3g}(3-1) = \dfrac{4v}{3g}$

$\Delta t = \dfrac{4v}{3g}$ [01]

(iii) B අංශුවට $\downarrow$ $S = \left(\dfrac{u+v}{2}\right)t$

$H_B = \left(\dfrac{v+0}{2}\right)\left(\dfrac{v}{g}\right)$

$H_B = \dfrac{v^2}{2g}$ [01]

$v = \sqrt{2gL}$

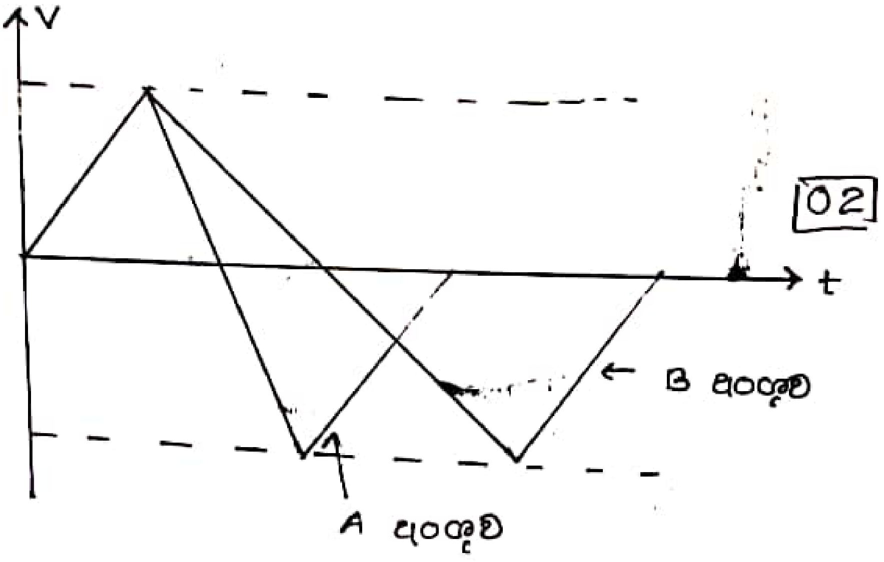
$\therefore H_B = \dfrac{2gL}{2g}$

$H_B = L$ [01]

Scanned with CamScanner

(iv) සරල අනුවර්තී චලිතයකදී අංශුවේ ත්වරණය දෝලන චලිතයේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති විස්ථාපනයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. නමුත් B අංශුවේ y = -L අගය සිට රේඛීය විස්ථාපනය වෙනස් නොවේ. [02]

(v)



9(A)

A කොටස

(i) ප්ලාවිත ප්‍රවේගය. = $V_d = \frac{I}{enA}$ [01]

V_d = ප්ලාවිත ප්‍රවේගය

e - ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය [01]

n - වාහක ඝනත්වය

A - සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය.

(ii) $A = 50\,mm^2$ $t = 3600\,s$ $Q = 10000\,C$

(a). කම්බිය තුළින් වූ ධාරාව. $I = \frac{Q}{t} = \frac{10,000}{3600}$

$= 2.8\ A$ [02]

(b) ධාරා ඝනත්වය = $J = \frac{I}{A} = \frac{2.8}{50 \times 10^{-6}}\ Am^{-2}$

$J = 5.6 \times 10^{4}\ Am^{-2}$ [02]

(c) ප්ලාවන ප්‍රවේගය $V_d = \frac{J}{ne}$

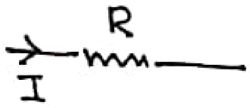
$$n = \frac{2.7 \times 10^{-3} \times 10^{6} \times 6.02 \times 10^{23}}{27 \times 10^{-3}}$$

$$= 6.02 \times 10^{28}$$ [03]

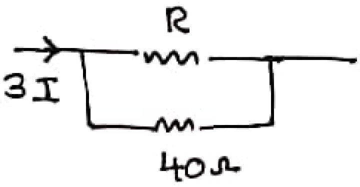
$$\therefore V_d = \frac{5.6 \times 10^{4}}{6.02 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= \underline{5.81 \times 10^{-6} \ ms^{-1}}$$ [03]

(iii)



$V = IR$



$$V = 3I \left(\frac{40 \times R}{40 + R}\right)$$

$$IR = \frac{3I (40 \times R)}{(40 + R)}$$

$$40 + R = 3 \times 40$$ [02]

$$R = 120 - 40$$

$$= \underline{80 \ \Omega}$$

(iv) $V = 1.5 \ V \qquad I = 0.14 \ A$

$$R = \frac{1.5}{0.14} = \frac{75}{7} \ \Omega$$ [01]

$$A = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times (0.12 \times 10^{-3})^2 \ m^2$$ [01]

$$R = \frac{\rho l}{A} \qquad l = \frac{RA}{\rho} = \frac{75}{7} \times \frac{22}{7} \times \frac{144 \times 10^{-10}}{1.7 \times 10^{-8}}$$

$$= \underline{28.52 \ m}$$ [01]

ලුහුවත් වී ඇති ස්ථානයට දුර $= \frac{l}{2}$

$$= \underline{14.26 \ m}$$ [01]

Scanned with CamScanner

(v) යම් ප්‍රතිරෝධයක් තුළින් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවක් ගමන් කලවිට තාප උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාවයෙන්ම තාප ශක්තිය උත්සර්ජනය වන සරල ධාරාවේ අගය වන වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගයයි. [02]

(vi) $V_{r.m.s} = 240V \qquad f = 50\ HZ$

(a) V හි උච්ච අගය $= \sqrt{2}\ V_{rms}$

$= \sqrt{2} \times 240$

$= 1.41 \times 240$ [02]

$= 339.4\ V$

ආවර්ත කාලය $= \frac{1}{50} = 0.02\ S$ [02]

(b) $I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{240}{500} = 0.48\ A$ [02]

I හි උච්ච අගය $= \sqrt{2}\ I_{rms}$

$= 1.41 \times 0.48$

$= 0.678\ A$ [02]

(c) $P = V_{rms} \times I_{rms}$

$= 240 \times 0.48$

$= 115.2\ W$ [02]

$\frac{30}{30}$

Scanned with CamScanner

9 (a)(i) වෝල්ටීයතා වර්ධකයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම. [01]

(ii) ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම. [01]

(ii) · සංවෘත පුඩු අවස්ථා අනවර්ත නොවන අගයට ප්‍රදානයක් ලබා දුන් විට ප්‍රතිදානය හා ප්‍රදානය අතර අනුපාතය.

(b). Q – 10V (අඳුරේදී හා ආලෝකයේදී)

P ආලෝකයේ දී – 5V [01]

P අඳුරේදී – 12V [01]

(ii) අඳුරේදී $\frac{R_1+R_2}{R_1}$ [02]

ආලෝකයේදී $-\frac{R_2}{R_1}$ [02] } ALL.

(iii). අඳුරේදී ප්‍රදානය +2V [02]

(iv) ආලෝකයේදී ප්‍රතිදානය = −8V [02]

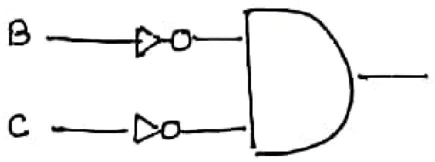
(v) අඳුරේදී ප්‍රතිදානය = +8V [02]

(vi) LED දැල්වෙන්නේ - අඳුරේදීය [02]

LED පෙර නැඹුරු වන නිසා. [02]

A	B	C	F	
1	1	1	0	
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	0	0	1	$A\bar{B}\bar{C}$ [02]
0	1	1	0	
0	1	0	0	
0	0	1	0	
0	0	0	1	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}$

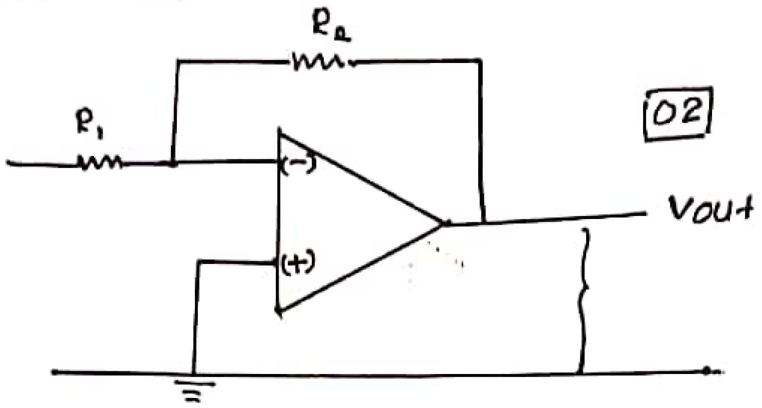
(ii) $F = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ [02]

(iii) 

[02]

Scanned with CamScanner

(a) (ii)



[02]

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{I R_2}{- I R_1}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{- R_2}{R_1}$$

[02]

වෝල්ටීයතා ලාභය යනු

$$\frac{\text{ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව}}{\text{ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව}}$$ දෙකෙ අනුපාතය වේ.

[02]

[30/30]

10. (A)

(i) ඝනයක විලයනයේ වි. ගු. තා.

යම් ද්‍රව්‍යයක 1kg ක් උෂ්ණත්වයේ වෙනසක් නොමැතිව ඝන අවස්ථාවේ සිට ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වීමේ දී ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය වේ. [02]

මෙය ද්‍රව්‍ය මත ක්‍රියා කරනු ලබන පීඩනය මත රඳා පවතී. [01]

(ii) $\frac{Q}{t} = kA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{l}$ [01]

$\frac{Q}{t}$ =

k =

A = [02]

$\left(\frac{\theta_1-\theta_2}{l}\right)$

(iii) රඳා පවතින සාධක.

(i) දණ්ඩේ දෙකෙළවර උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය [02]

(ii) දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය

(iii) දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව.

(iii). ජලයෙන් තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය

$\frac{Q}{t} = kA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{l}$

$= 2.3 \times 1 \times \frac{(273-260)}{4.6\times10^{-2}}$ [01]

$= 2.3 \times \frac{13}{4.6\times10^{-2}}$

$= \frac{13}{2} \times 100$

$= 650\ J s^{-1}$ [02]

$Q = mL$

$m = \frac{Q}{L} = \frac{650}{3.35\times10^{5}}$ [02] = අයිස් වල ස්කන්ධය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය.

අයිස් වල පරිමාවේ වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාවය $= \frac{650}{3.35\times10^{5}\times10^{3}}$

[01]

Scanned with CamScanner

හරස්කඩ වර්ගඵලය $1m^2$ වන අයිස් තට්ටුවේ සනකම වැඩිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය $= \dfrac{650}{3.35\times10^{5}\times1000\times A}$ [01]

$= \dfrac{650}{3.35\times10^{5}\times10^{3}\times1}$

$= 1.94\times10^{-6}$ [illegible] [02]

(b) (i) $PV = nRT$ [01]

$n = \dfrac{PV}{RT} = \dfrac{1.4\times10^{5}\times3\times10^{-4}}{8.3\times320}$ [01]

$= \dfrac{4.2\times10}{2656}$

$= 0.0158\ mol$ [01]

(ii) $PV = nRT$

$P = \dfrac{nRT}{V} = \dfrac{0.0158\times8.3\times800}{3\times10^{-5}}$ [02]

$= 34.97\times10^{5}$

$= 3.49\times10^{6}\ Pa$ [01]

(iii) $dQ = du + dw$ [01]

dQ - පද්ධතියට ලබා දුන් තාප ශක්තිය

du - පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩිවීම [02]

dw - පද්ධතිය කළ කාර්යය.

(iv) පද්ධතිය තාප පරිවාරක ආවරණයකින් ආවරණය කර ඇත.

$dQ = 0$ [01]

වායුව මත කරන ලද කාර්යය $= 101\ J$

වායුව මගින් කරන ලද කාර්යය $= -101\ J$

$0 = du + dw$ [02]

$0 = du - 101$

$du = 101\ J$

(v) එක අණු වල චා.ශ. සහ වි.ශ. එකතුවට සමාන වේ. වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩි වූ නිසා අණු වල චා.ශ. වැඩි වේ.

අණුවල චා.ශ. එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට සමානුපාතික වේ. [01]

$E \propto T$

10(B) [03]

(a) (i) වස්තුවේ උෂ්ණත්වය, පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය, පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

(ii) සියලුම සංඛ්‍යාත වලට අදාල විකිරණ අවශෝෂණය කිරීමේ හා විමෝචනය කිරීමේ හැකියාවක් ඇත. [02]

(b) (i) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය ශුන්‍යයක් වන වී උපරිම අගයක පවතින පසුව අනු: අඩුවේ. [02]

වස්තුවේ උෂ්: ↑ වන විට උපරිමයට අනුරූප තරංග ආයාමය ↓ [02]

(ii) දී ඇති සියලුම තරංග ආයාම වලට අනුරූප වන සමස්ත විකිරණයේ මුළු තීව්‍රතාවයයි. [02]

(iii) $\lambda_m \times T = C$ [01] [01]

$9.4 \times 308 = \lambda_m \times 312$ [01]

$\lambda_m = 9.28\ \mu m$

පූර්ණ කෘෂ්ණ වස්තුවක් ලෙස උපකල්පනය කිරීම [01]

(c)

(i) $E = eA(T^4 - T_0^4)$ [02]

(ii) පූර්ණ කෘෂ්ණ වස්තුවක ඒකක වර්ග ඵලයකින් ඒකීය කාලයක දී නිකුත් වන මුළු ශක්ති ප්‍රමාණය එම වස්තුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයේ හතරවෙනි බලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. [02]

(d). වයස්ගත කාන්තාවන්ගේ හන්දිපත් රුදාව සඳහා අධෝරක්ත ලාම්පු භාවිතා කරයි. එවිට ලේශනාලිකා ප්‍රසාරණය වී රුධිර සංසරණය වේගවත් වී නියමිත ස්ථානයකට සුදුසු පරිදි රුධිරය ගමන් කිරීමෙන් වේදනාව අඩු කරයි. [03]

(e) යුධ කටයුතු වලදී අඳුරේ තැනී ජායාරූප ගැනීම් වලදී, අභ්‍යවකාශ ගවේෂණ. [02]

(f). (i) $E = 6 \times 0.8 \times 2\pi \left(\frac{3.5}{2} \times 10^{-2}\right) \times 1 \times 5.7 \times 10^{-8} \left[(350)^4 - (300)^4\right]$ [02]

$= 210.67\ J s^{-1}$ [01]

[01]

(ii) වස්තුව මත පතනය වන ඕනෑම තරංග ආයාම සහිත දිගෙන විකිරණ සම්පූර්ණයෙන්ම වාගේ අවශෝෂණය කරන වස්තුවකි. යම් අවස්ථාවක දී අවශෝෂණය කර ගත් සියලුම විකිරණ විමෝචනය කිරීමේ හැකියාවද ඇත.

[03]

Scanned with CamScanner

1 - 1	11 - 2	21 - 4	31 - 5	41 - 3
2 - 3	12 - 4	22 - 2	32 - 2	42 - 4
3 - 1	13 - 1	23 - 5	33 - 2	43 - 3
4 - 3	14 - 4	24 - 1 u	34 - 2	44 - 1
5 - 3	15 - 1	25 - 3	35 - 4	45 4
6 - 3	16 - 1	26 - 5	36 - 3	46 3
7 - 3	17 - 3	27 - 2	37 - 1	47 2
8 - 2	18 - 3	28 - 3	38 - 3	48 1
9 - 3	19 - 3	29 - 1	39 - 1	49 4
10 - 3	20 - 2	30 - 5	40 - 3	50. 4

Scanned with CamScanner