සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education Southern Province

13 ශ්‍රේණිය , අවසාන වාර පරීක්ෂණය , 2026
Grade 13 Final Term Test , 2026

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

01 | S | I

කාලය / Time } පැය 2 / 2 hours

M C Q Answers

01	4	11	3	21	1	31	3	41	4
02	1	12	2	22	2	32	1	42	1
03	1	13	5	23	4	33	2	43	2
04	3	14	2	24	4	34	3	44	3
05	1	15	2	25	5	35	2	45	4
06	5	16	5	26	4	36	2	46	1
07	1	17	4	27	5	37	3	47	1
08	4	18	3	28	5	38	5	48	1
09	5	19	3	29	2	39	3	49	4
10	2	20	5	30	2	40	4	50	5

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Southern Provincial Education Department

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 13 ශ්‍රේණිය - තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2026

General Certificate of Education (Adv.Level) – Grade 13 – Third Term Test –2026

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය 3 මිනිත්තු 10
Three hours ten minutes

නම/ශ්‍රේණිය: Marking Scheme.

2026.07.06

වැදගත් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකටම නියමිත කාලය පැය තුනකි.

  A කොටස- ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2-6 දක්වා)

- සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ ප්‍රමාණය සලකා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. එම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

  B කොටස- රචනා (පිටු 7-12 දක්වා)

- මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වනසේ A කොටස Bකොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපත්ට බාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාම ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

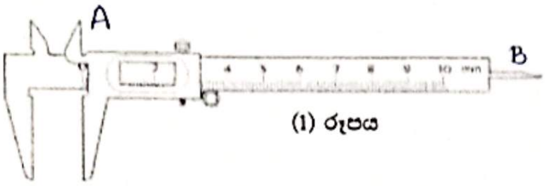
දෙවන පත්‍රය		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	09 A	
	09 B	
	10 A	
	10 B	
එකතුව		

අවසන් ලකුණු	
අකුරෙන්	

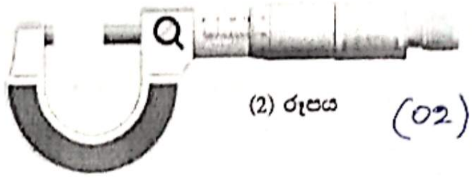
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කලේ	

A කොටස- ව්‍යුහගත රචනා

(01) පහත (1) හා (2) රූපවල දැක්වෙන්නේ වර්නියර් කැලිපරයක හා මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයක රූප සටහන් දෙකකි.



(1) රූපය



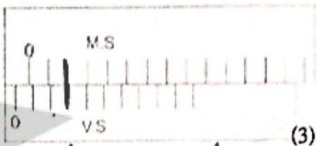
(2) රූපය (02)

(a) (i) වර්නියර් කැලිපරයේ ප්‍රධාන පරිමාණයේ $1mm$ කොටස් 19ක් වර්නියර් කොටස් 20ක් සමඟ සමපාත වේ නම් අවම මිනුම කුමක්ද?

0.05 mm (02)

(ii) එහි අභ්‍යන්තර හනු A ලෙසද ද ගැඹුර මනින කූර B ලෙසද නම් කරන්න.

(b) (i) (3) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඉහත වර්නියර් කැලිපරයේ බාහිර හනු එකිනෙක ස්පර්ශ වන විට පාඨාංක දෘශ්‍ය වන ආකාරයයි. මූලාංක දෝෂය සොයන්න.

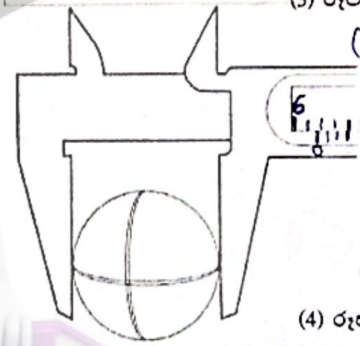


(3) රූපය

1 mm − 0.15 mm

0.85 mm (02)

(ii) 4 රූපයේ දැක්වෙන්නේ කුඩා වානේ ගෝලයක විෂ්කම්භය මැනීමේදී පාඨාංක දෘශ්‍ය වන ආකාරයයි. ගෝලයේ විශ්කම්භය කොපමණද?

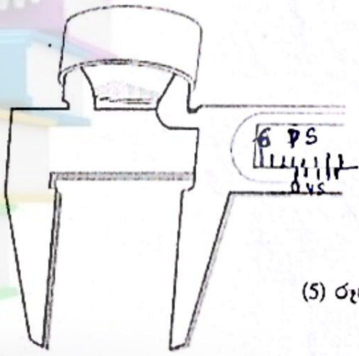


61.15 mm + 0.85 mm

62.00 mm (03)

(4) රූපය

(iii) 5 රූපයේ දැක්වෙන්නේ මෙම වර්නියර් කැලිපරය භාවිතයෙන් කුහර සිලින්ඩරයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය මැනීමේදී පාඨාංක දෘශ්‍ය වන ආකාරයයි. සිලින්ඩරයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය කොපමණද?



63.15 mm + 0.85 mm

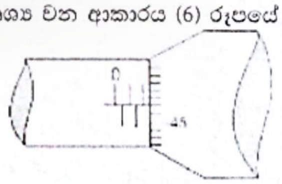
64.00 mm (03)

(5) රූපය

(c) වෙනත් ලෝහයක විෂ්කම්භය මැනීම සඳහා මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය භාවිතා කරයි. ගෝලය ඉද්ද හා කිණිහිරය අතරට සිරකළ විට පාඨාංක දෘශ්‍ය වන ආකාරය (6) රූපයේ දැක්වේ.

(i) දී ඇති උපකරණයේ අන්තරාලය කොපමණද?

0.5 mm (01)

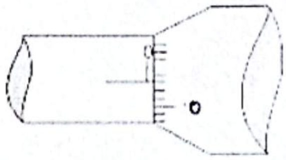


(ii) පාඨාංකය කොපමණද?

2.47 mm (01)

(6) රූපය

(iii) උපකරණයේ ඉද්ද හා කිණිහිරය එකිනෙක ස්පර්ශ වූ විට පාඨාංක දෘශ්‍ය වන ආකාරය (7) රූපයේ දැක්වේ. මූලාංක දෝෂය කොපමණද?



0.03 mm (02)

(7) රූපය

(*iv*) උපකරණය මගින් මනින ලද ගෝලයේ විෂ්කම්භය කොපමණද? (02)

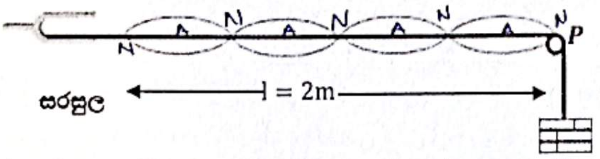
2.44 mm

(*d*) *A*4 කඩදාසියක ඝනකම දශමස්ථාන දෙකකට නිවැරදි ලෙස අවම මිනුම $0.1mm$ වූ වර්නියර් කැලිපරයක් මගින් මනින අන්දම විස්තර කරන්න. (02)

10 mm ඝනකමකට පොත් ඒකරාශී කර ලබාගෙන ඝනකම මැන එකතුව ගැනීම.

20

(02)



(1) රූපය

(1) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි මේසයක කෙළවරට සවිකළ *P* සුමට කප්පිය මගින් ගමන් කරන තිරස් තන්තුවක එක කෙළවරක් විද්‍යුතයෙන් කම්පනය වන සරසුලක බාහුවකට සම්බන්ධ කර, අනෙක් කෙළවරට $M = 4\,kg$ ක ස්කන්ධයක් ඇති භාරයක් එල්වා ඇත.

(*a*) (*i*) සරසුල කම්පනය වන විට තන්තුවේ ඇතිවන තරංග වර්ගය නම් කරන්න. (02)

තීර්යක් ස්ථාවර තරංග

(*ii*) ඉහත රූපය මත නිෂ්පන්ද සහ ප්‍රස්පන්ද *N* සහ *A* ලෙස පිළිවෙලින් නම් කරන්න. ⟶ (04) 2×2

(*b*) (*i*) ඉහත තරංගයේ තරංග ආයාමය λ ගණනය කරන්න. (02)

$\lambda = 1\,m$

(*ii*) තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $A = 0.125 \times 10^{-6}\,m^2$ ද තන්තුවේ ඝනත්වය $d = 8000\,kgm^{-3}$ ද නම් තන්තුව දිගේ ගමන් කරන තරංගයේ ප්‍රවේගය *V* ගණනය කරන්න.

සමීකරණය (01)

$V = \sqrt{\frac{T}{m}} = \sqrt{\frac{T}{A\rho}} = \sqrt{\frac{40}{0.125 \times 10^{-6} \times 8000}} = 200\,ms^{-1}$

ආදේශය පිළිතුර (02)

(*iii*) සරසුලෙහි සංඛ්‍යාතය කොපමණද? (02)

$f = \frac{V}{\lambda} = \frac{200}{1} = 200\,Hz$

(*c*) *M* සඳහා 4 *kg*ට වැඩි ස්කන්ධයක් යෙදුවේ නම් පහත වගුවේ දක්වා ඇති රාශීන්ගෙන් වැඩිවන රාශි ඉදිරියේ (√) ලකුණ යොදන්න. (02)

1. තරංග ප්‍රවේගය [✓] 2. තරංග ආයාමය [✓] 3. පුඩු ගණන [ ]

(*d*) $M = 5\,kg$ ලෙස යොදා ගනිමින් ඉහත කම්බිය තුල (1) රූපයෙහි තරංග රටාව ලබා ගත හැකි දැයි හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න. (03)

$\lambda > 1\,m$ වේ.

∴ පුඩු 02 ක් ඇතිවීමට 2m ට වඩා වැඩි දිගක් අවශ්‍ය වේ.

(3) රූපය

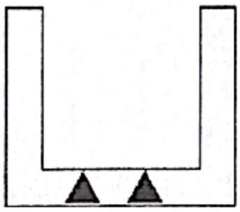
(*e*) තන්තුවක එක් කෙළවරක් ආධාරකයක ගැට ගසා අනෙක් කෙලවර *P* කප්පිය මතින් යවා නිදහස් කෙලවරට භාරයක් දමා ඇත. තන්තුව අසලම තබා ඇති සංඛ්‍යාත ජනකයක්, වර්ධකයක් සහ ස්පීකරයක් මගින් නිකුත් කරන ශබ්දයක් තන්තුව මැදින් කම්පනය කරනු ලැබූ විට ඇතිවන ශබ්දයත් නිසා අනුනාදනය ඇති විය. අනුනාද සංඛයාතය *f* තන්තුවේ ආතතිය *T* අතර සම්බන්ධය $f = KT^x$ මගින් දෙනු ලැබේ. *x* හි අගය සෙවීම සඳහා සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට අවශ්‍යව ඇත. ස්වායක්ත විචල්‍යය හා පරායක්ත විචල්‍යය හඳුන්වන්න. (02)

(*i*) ස්වායක්ත විචල්‍යය - ලඝු T (*ii*) පරායක්ත විචල්‍යය - ලඝු f

ඉඟිය [ලඝු $f = x$ ලඝු $T +$ ලඝු k]

20

(03) හොඳින් තාප පරිවරණය කල කැලරිමීටරයට $2/3$ ක් පමණ පිරී යන සේ ජලය දමා ඇත. මෙම පද්ධතිය භාවිතයෙන් අයිස්වල විශිෂ්ඨ ගුප්තතාපය (L) සෙවීමට සිසුවෙක් අදහස් කරයි. ඔහු 0^0C කුඩා අයිස් කැබලි එකින් එක දමමින් පද්ධතිය හොඳින් ක්‍රමවත්ව මන්ථ කරයි.



(a) විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාප ධාරිතාව අර්ථ දක්වන්න.

ද්‍රවාංකයේ පවතින ඝන ද්‍රව්‍ය 1 kg ක සම්පූර්ණයෙන්ම ද්‍රවය බවට පත්වීමේදී උෂ්ණත්ව වෙනසක් නොමැතිව උරාගන්නා තාප ප්‍රමාණය. (02)

(b) මෙහිදී කුඩා අයිස් කැබලි වෙනුවට විශාල අයිස් කැබැල්ලක් හෝ අයිස් කුඩු භාවිතා නොකිරීමට හේතුව බැගින් ලියන්න.

විශාල අයිස් කැබැල්ල - අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය 0°C ට වඩා අඩුවිය (01)
හාලනයකින් යුතුව උෂ්ණත්වය අඩුකරගත නොහැකිවීම

අයිස් කුඩු - වියළි ස්වභාවයෙන් ගත නොහැකි වීම. (01)

(c) අයිස් කැබලි එකින් එක එකක් දිය වූ පසු එකක් ලෙස එකතු කරන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

හාලනයකින් යුතුව උෂ්ණත්වය අඩුකර ගැනීමට (01)

(d) (i) රූපයේ දක්වා නොමැති පරීක්ෂණයට අත්‍යාවශ්‍ය මිනුම් උපකරණ දෙක ලියන්න.

උෂ්ණත්වමානය, ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව (02)

(ii) මෙහිදී අත්‍යාවශ්‍ය වන තවත් උපාංගයක් ඇත. එය කුමක්ද? එයින් වන ප්‍රයෝජනය ලියන්න.

01 01
දැල් ගොටු මන්තය, අයිස් කැබලි පාවීම හා කිමීම වලක්වා
ඉක්මනින් දියකර ගැනීම. (02)

(e) (i) අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ඔබ ගන්නා පාඨාංක සුදුසු සම්මත සංකේත (ඉදිරියෙන් වරහන් තුල) සහිතව ලියන්න.

1. හිස් කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය (m_1) ( )
2. මන්තය සමග / මන්තය ජලය සමඟ කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය (m_2) ( )
3. ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය (θ_1) (03)

(ii) අයිස් එකතු කළ පසු ලබා ගන්නා පාඨාංක සම්මත සංකේත සහිතව ලියන්න.

1. ජලය පත්වන අවම උෂ්ණත්වය (θ_2) ( )
2. මුළු මිශ්‍රණයේම අවසාන ස්කන්ධය (m_3) ( )

→ (02)

CamScanner

(*f*) ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව s_W ද කැලරිමීටරයේ තාප ධාරිතාව c ද නම් විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාප ධාරිතාව L සම්බන්ධ වන ප්‍රකාශනය ඉහත (*e*) හි සංකේත ද භාවිතා කර ලියන්න.

$(m_3 - m_2) L + (m_3 - m_2) s_W (\theta_2 - 0) = [(m_2 - m_1) s_W + c] (\theta_1 - \theta_2)$

(02) (01) → (03)

(*g*) පහත එක් එක් දෝෂ නිසා L සඳහා ලැබෙන්නේ සත්‍ය අගයට වඩා වැඩි අගයක් ද අඩු භාගයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

(*i*) අයිස් කැට ජලය මතුපිට පාවීම

අඩු වේ. (01)

(*ii*) අයිස් එකතු කිරීමට පෙර පෙරහන් කඩදාසි මගින් හොඳින් පිස නොදැමීම

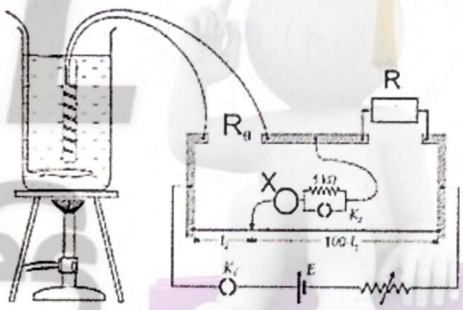
අඩු වේ. (01)

(*iii*) භාවිතා කරන අයිස්වල උෂ්ණත්වය 0^0C ට වඩා අඩුවීම.

වැඩි වේ. (01)

20

(04)



මීටර් සේතුවක් භාවිතයෙන් සන්නායක කම්බියක ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්ව සංගුණකය α සෙවීම සඳහා සකස් කළ උපකරණ කට්ටලය ඉහත රූපයේ දැක්වේ. කම්බිය මීටර් සේතුවේ දකුණු හිඩැසට සම්බන්ධ කර ඇති අතර මයිකා දණ්ඩක ඔතා ග්ලිසරින් තාපකයක ගිල්වා ඇත. අවශ්‍ය සංකේත රූපයේ දී ඇත.

(*a*) රූපයේ දක්වා නැති අත්‍යාවශ්‍ය මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

රසදිය වීදුරු උෂ්ණත්ව මානය (02)

(*b*) මෙහිදී ලබා ගන්නා මිනුම් දෙක කුමක්ද? (අදාල සම්මත සංකේත සඳහන් කරන්න)

තාපකයේ උෂ්ණත්වය θ

සංතුලන දිග L (02)

(*c*) X හඳුන්වන්න.

මධ්‍ය ශුන්‍ය ගැල්වනෝමීටරය (02)

(*d*) ඉහත (*b*) පලමු මිනුම ලබා ගැනීමේදී අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිලිවෙල කුමක්ද?

ද්‍රවය හොඳින් සහ තුමවත්ව මන්ත කරමින් සහ බන්සන් දාහකය ඉවතට හා තුලට ගෙන යමින් උෂ්ණත්වය එක වේලාවක් නියතව තබා ගැනීම. (02)

CamScanner

(e) ඉහත (b) දෙවන මිනුම ලබා ගැනීමේදී ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක්ද?

K_2 ස්විචය විවෘතව තබා දළ සංතුලනය ලබා ගෙන පසුව K_2 වසා නියම සංතුලන දිග ලබා ගැනීම.

ජොකිය (සර්පන යතුර) සර්පණ යතුර කම්බියේ දෙකෙලවර තබමින් ගැල්වනෝමීටර උත්ක්‍රමය ශුන්‍යයෙන් දෙපසට ගමන් වේදැයි බලා. (01)

(f) සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධය R_θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත (b) හි මිනුම් දෙක හා R ඇසුරෙන් ලියන්න.

$$\frac{R_\theta}{R} = \frac{l}{100-l}$$

$$R_\theta = R \times \frac{l}{(100-l)}$$ (02)

(g) (i) θ උෂ්ණත්වයකදී ප්‍රතිරෝධය R_θ හා α අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන ප්‍රකාශනය ලියන්න.

$$R_\theta = R_0(1+\alpha\theta)$$ (01)

(ii) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලැබෙන පරිදි ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

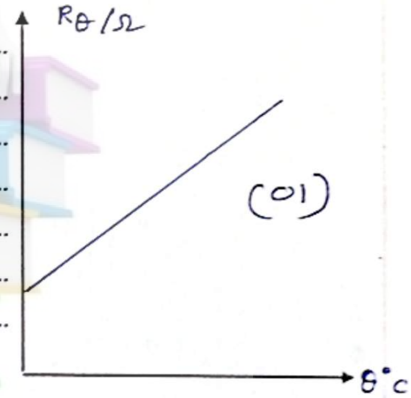
$$R_\theta = (R_0\alpha)\theta + R_0$$ (01)

(iii) අදාල ප්‍රස්තාරය ඇඳ α සොයන අයුරු සෛද්ධාන්තිකව ගණනයෙන් පෙන්වා දෙන්න.

$$\alpha = \frac{(m)}{(c)}$$ ← ලකුණු (02)

$$\alpha = \frac{m}{c} = \frac{R_0\alpha}{R_0}$$

$$\therefore \alpha = \frac{m}{c}$$



(01)

(iv) සංතුලනය ගැනීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙක ලියන්න.

සර්පන යතුර සේතු කම්බිය දිගේ ඇදගෙන නොයාම

• සර්පන යතුර සේතු කම්බිය මත එක රේඛාවක් ස්පර්ශ කරගෙන නොසිටීම. (02)

(v) ජලය වෙනුවට ග්ලිසරින් භාවිතය සුදුසු වේ. හේතු දක්වන්න.

ග්ලිසරින් විද්‍යුත් පරිවාරක සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව __

(02)

20

B කොටස රචනා

(05) (a) ආකිමිඩීස් නියමය ලියා දැක්වීම. (01)

(b) උඩුකුරු තෙරපුම = සත්‍ය බර − දෘශ්‍ය බර (01)

(c) දුර්වල ලෝහක බන්ධන පැවතීම (02)

(d) ඇතුල් කරන තඹ සහ සින්ක් පරමාණු රත් සමඟ දුබල ලෝහක බන්ධන සාදයි. (02)

(e) 75 % (01)

(f) $10 \times 75/100 = 7.5g$ (01)

(g) මාලයේ මුදුතල සිරවී ඇති වායු බුබුල ඉවත් කිරීමට (02)

(h) $U = 80 \times 10^{-3} \times 10$ (01) $- 73 \times 10^{-3} \times 10$ (01) $= 7 \times 10^{-2}$ N (01) (02)

$U = V \rho g$

$7 \times 10^{-2} = V \times 10^{3} \times 10$ (02)

$V = 7 \times 10^{-6}$ m^3 (01)

(i) රත්‍රං v_1, m_1 + සින්ක් v_2, m_2 → මාලය $(v_1 + v_2), (m_1 + m_2)$

$m_1 + m_2 = 80 \times 10^{-3}$ — ① (02)

$v_1 + v_2 = 7 \times 10^{-6}$ (01)

$m_1/d_{රත්‍රං} + m_2/d_{සින්ක්} = 7 \times 10^{-6}$ (01)

5.6×10^{-5} (01) $m_1 + 1.4 \times 10^{-4}$ (01) $m_2 = 7 \times 10^{-6}$ (01) (03)

$0.56\ m_1 + 1.4\ m_2 = 7 \times 10^{-2}$ — ② (01)

① × 1.4 − ②

$1.4\ m_1 - 0.56\ m_1 = 1.4 \times 80 \times 10^{-3} - 7 \times 10^{-2}$ (02)

$0.84\ m_1 = 4.2 \times 10^{-2}$

$m_1 = 50$ g (01)

(j) රු. 35000 × 50 + රු 20000 = රු.1770000.00 (02)

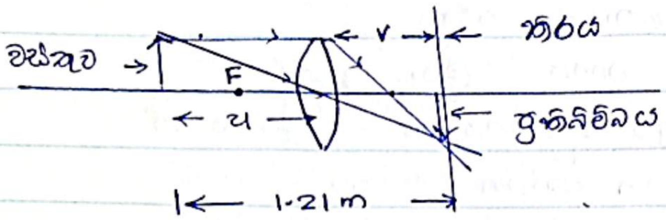
(K) වෙනස් වේ. (01)

අඩුය. (01)

30

⑥ (A)

(a)



වස්තුව (01)

නාභිය F (01)

ප්‍රතිබිම්බය (01)

කිරණ (02)

(b) (i) රේඛීය විශාලනය = ප්‍රතිබිම්බ උස / වස්තු උස (01) = 90/9 = 10 (01)

→ (01)

(ii) රේඛීය විශාලනය = v/u $\frac{v}{u} = 10$ $v = 10u$ → (01)

$v + u = 1.21$ → (01)

$10u + u = 1.21$; $11u = 1.21$ $u = 0.11\ m$ → (01)

(iii) $V = 1.1\ m$

(iv) $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ $\frac{1}{-1.1} - \frac{1}{0.11} = \frac{1}{f}$ → (01)

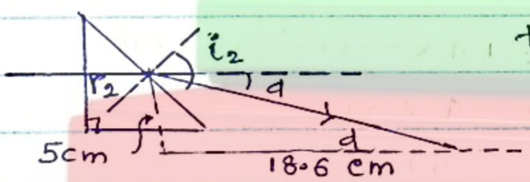
$-11/1.1 = \frac{1}{f}$ ∴ $f = 10cm$ → (01)

(v) අවම පරතරය $4f$ (01) $= 40$ (01) cm → (02)

(c) (i) කාචයේ විවරය අඩුකිරීම සඳහා කළු කඩදාසියකින් මැද සිදුරක් සහිත ආවරණයක් සාදා කාචය ඉදිරියේ තැබීම. → (02)

(ii) කාචයේ විවරය කුඩාවීම නිසා කාචය තුලට ඇතුල්වන ආලෝකය අඩුවේ. එමනිසා ප්‍රතිබිම්බයේ දීප්තිය අඩුවේ. → (01)

(B) (a)



$\tan d = 5/18.6$ → (01)

$\tan d = 0.256$

$d = 15^\circ$ → (01)

(b) $r_2 = 30^\circ$ $i_2 - r_2 = d$ → (01)

$i_2 = 30 + 15 = 45^\circ$ → (01)

(c) $r_2 = 30^\circ$ → (01)

(d) $n_g \sin r_2 = 1 \sin i_2$ $n_g \sin 30^\circ = 1 \sin 45^\circ$ → (01)

$n_g = 1.4$ → (01)

(e) (i) ආනතිය (α) වැඩිකල යුතුය. → (02)

(ii) වර්තනාංකය වැඩිකල යුතුය. → (02)

(f) කාචය සැහැල්ලු වීම, කාචයේ ඝනකම අඩුවීම, පිරිවැය අඩුවීම → (02)

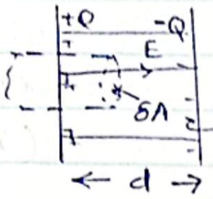
⑧ (හේතු දෙකකට)

30

(07) (A)

(a) $C = Q/V$ → (02)

(b)



ආරෝපණ ඝනත්වය $\sigma = \frac{Q}{A}$

රූපය (02)

තහඩු වර්ගඵලය A

පෘෂ්ඨීය ආරෝපණ ඝනත්වය } σ

ගවුසියානු පෘෂ්ඨයෙන් වටවූ ආරෝපණය } $= \sigma\, \delta A$

$= \frac{Q}{A} \times \delta A$ (02)

$\phi = E \cdot A$ $\quad EA = Q/\varepsilon$ → (02)

$E \times \delta A = \frac{Q\,\delta A}{A} / \varepsilon_0$ → (02)

$E = Q / A\varepsilon_0$

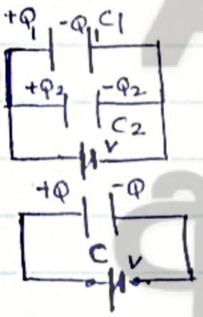
තහඩු අතර විභව අන්තරය V නම් $V = Ed$ → (02)

$V = Qd / A\varepsilon_0$

ධාරිතාව C නම් ; $Q = CV$ නිසා → (02)

$Q = C\, Qd / A\varepsilon_0$ $\quad C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$ → (02)

(c)



$Q_1 = C_1 V$ → (01)

$Q_2 = C_2 V$ → (01)

$Q = CV$

$Q = Q_1 + Q_2$ → (01)

$CV = C_1 V + C_2 V$ $\quad C = C_1 + C_2$ → (01)

(B)

(a) $Q = CV$

$= 64 \times 10^{-6} \times 2.5 \times 10^{3}$ → (01)

$= 0.16\ C$ → (01)

(b) $E = \frac{1}{2} VQ = \frac{1}{2} \times 0.16 \times 2.5 \times 10^{3}$ → (01)

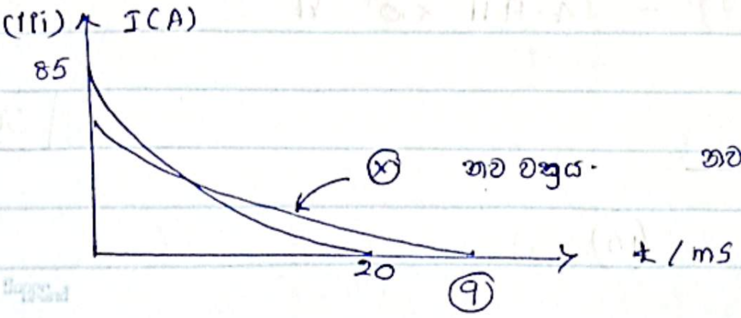
$= 200\ J$ → (01)

(c) (i) $V = IR$ $\quad 2.5 \times 10^{3} = 35 \times R$ → (01)

$R = 71.4\ \Omega$ → (01)

(ii) ධාරිත්‍රකය හරහා විභව අන්තරය අඩුවන නිසා. → (02)

(iii)



(x) නව වක්‍රය. නවවක්‍රයට ලකුණු → (02)

30

(08) (a) නිවැරදි අර්ථ දැක්වීම (02)

(b) නිවැරදි පැහැදිලි කිරීම (01)

(c) Q = අදාළ ප්‍රකාශනය. (02)

(d) $0.88 \times 10 = 8.8 \ cm^3 s^{-1}$ (02)

(e) $AV = 8.8 \ cm^3 s^{-1}$ (01)

$V = 8.8 / \frac{22}{7} \times 1^2 \ cm^2$

$V = 2.8 \ cm s^{-1}$ (02)

(f) $\Delta P = 8Q\eta l / \pi r^4 = \frac{8.8 \times 10^{-6} \times 7 \times 8 \times 50 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^{-3}}{22 \times (1 \times 10^{-2})^4}$ (02)

$\Delta P = 1.12 \ Pa$ (01)

(g) (i) $AV = \frac{22}{7} \times 1^2 \times 3.15$ (01)

$= 9.9 \ cm^3 s^{-1}$ (02)

(ii) $Q = \frac{\pi \Delta P r^4}{8 \eta l}$

$\therefore \Delta P \propto Q$ (02)

$\Delta P \propto 9.9$ — ① (01)

$1.12 \propto 8.8$ — ② (01)

①/② $\Delta P / 1.12 = 9.9 / 8.8$ (01)

$\Delta P = 1.26 \ Pa.$ (01)

(iii) $Q \Delta P = 9.9 \times 10^{-6} \times 1.26$ (01)

$= 12.5 \times 10^{-5} \ W$ (01)

(iv) 1 s තුළ ගලන ජලයේ චාලක ශක්ති වැඩිවීම (E) = $\frac{1}{2} mv^2$

1 s තුළ ගලායන ජල ස්කන්ධය $= AV\rho$ (01)

$\therefore E = \frac{1}{2} AV\rho v^2$ (01)

$E = \frac{1}{2} \times \pi r^2 \rho v^3$

$E = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (1 \times 10^{-2})^2 \times 10^3 \times (3.15 \times 10^{-2})^3$ (02)

$= 4.911 \times 10^{-6} \ W$ (02)

30

9(A) (i) ක' වෝල්ටීයතා නියමය (01)

(a) සාධනය (01)

(ii) සඥාන්වා දීම (01) (01)

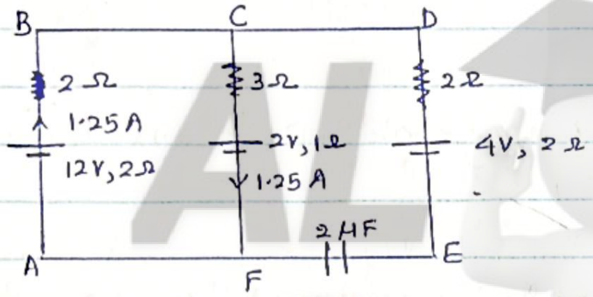
(02) (01)

(b)(i) ධාරිත්‍රකය තුළින් සරල ධාරා ගලා නොයයි . (01)

∴ 4V කෝෂය තුල ධාරාව ශූන්‍ය වේ. (01)

$12 - 2 = I\,(2 + 2 + 3 + 1)$ ~~(01)~~

$I = 1.25\ A.$ (01)



(ii) 12V ට ⇒ $E = V + Ir$ (01)

$12 = (V_A - V_B) + 1.25 \times 4$ (01)

$V_A - V_B = 7\ V$ (01)

$V_F - V_D = 7V$ —① (01)

$V_D - V_E = 4V$ —②

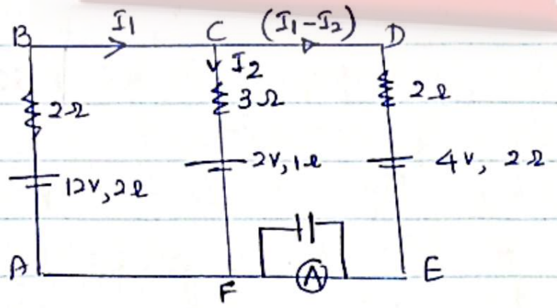
① + ② ⇒ $V_F - V_E = 11V$ (01)

∴ ධාරිත්‍රකයේ ආරෝපණය $Q = CV$ (01)

$Q = 22\ \mu C$ (01)

(iii) 2V කෝෂය $V = E + Ir = 2 + 1.25 \times = 3.25\ V$ (01)

(c) (i)



ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වේ. ∴ ධාරිත්‍රකය ලුහුවත් වී එහි ආරෝපණ ගබඩා නොවේ. (02)

$12 - 2 = 4I_1 + 4I_2$ $\qquad$ $12 - 4 = 4I_1 + 4(I_1 - I_2)$

$10 = 4I_1 + 4I_2$ —① $\qquad$ $8 = 8I_1 - 4I_2$ —② (01)

① + ② $\quad 18 = 12I_1 \qquad I_1 = 1.5\,A$ (01)

$I_2 = 1\,A$ (01)

4V කෝෂය තුල ධාරාව $= I_1 - I_2 = 1.5 - 1 = 0.5\,A$ (01)

(ii) 2V ට

$V = E + Ir = 2 + 4 \times 1 = 6V$ (01)

∴ F හා D අතර විභව අන්තරය = 6 V

(iii) ධාරිත්‍රකයේ අග ලුහුවත් වේ. ∴ එහි ආරෝපණය ශූන්‍ය වේ. (01)

(4) (i) Blv (01)

(ii) නැත. චලිතයට විරුද්ධව ප්‍රතිරෝධී බලයක් නොමැත. (01)

(iii) Blv / R (01)

(iv) ඔව්. (01)

ප්‍රේරිත ධාරාව ස්‍රාවය වෙනස් වීමට හැකි වේ. PQ මත චලිතයට විරුද්ධව ක්ෂේත්‍රය මගින් විද්‍යුත් චුම්භක බලයක් ක්‍රියාකරයි. (01)

(v) $\left(\frac{Blv}{R}\right)^2 R$ (01)

(vi) $FV = \left(\frac{BLV}{R}\right)^2 R$

$F = \left(\frac{BLV}{R}\right) BL$

$\quad i$

$F = BiL$ (01)

30

9(B) (a) (i) ට්‍රාන්සිස්ටරයෙහි සන්නායකතාවය ආරම්භ කර ගැනීමට. (02)

(ii) නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන වල සචලතාවය කුහර වලට සාපේක්ෂව වැඩිය. npn ට්‍රාන්සිස්ටර වල බහුතර වාහක සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන වේ. ∴ npn ක්‍රියාකාරී වේගය වැඩිය. (02)

(iii) විකෘතියකින් තොරව සංඥා වර්ධනයට / සමමිතිකව සංඥා වර්ධනයට ට්‍රාන්සිස්ටරය රේඛීය ප්‍රදේශයේ මධ්‍යයට ගැනීමට. (02)

(b) (i) $V_B = 12 \times 3.6 / 12 + 3.6 = 2.769\ V \simeq 2.77\ V$ (02)

(ii) $V_B = V_E + V_{BE}$ (01)

$2.77 = V_E + 0.7 \qquad V_E = 2.07\ V$ (02)

(iii) $I_E \simeq 2.07 / 2 \times 10^3 = 1.03\ mA$ (02)

$I_E \simeq I_C \qquad I_C = 1.03\ mA$. (01)

(iv) $V_{CC} = I_E R_E + V_{CE} + I_C R_C$ (03)

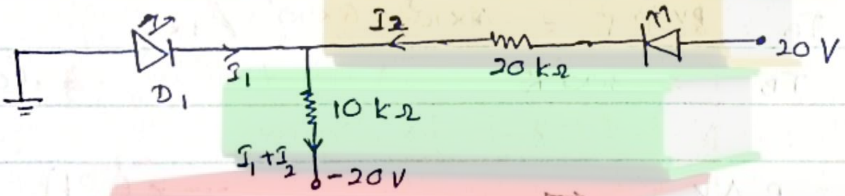
$12 = 1.03\ (4.8 + 2) + V_{CE}$

$V_{CE} = 12 - 7.004 = \simeq 5V$ (01)

(v) (vi)

02×2 (04)

(c)



(02)

$20 = 2 + 10 \times 10^3 (I_1 + I_2)$

$18 = 10^4 I_1 + 10^4 I_2$

$I_1 + I_2 = 1.8$ — ①

$40 = 2 + 20 \times 10^3 I_2 + 10 \times 10^3 (I_1 + I_2)$ (02)

$38 = 10^4 (2I_2 + I_1 + I_2)$

$3.8 = I_1 + 3I_2$ — ②

② − ① $\quad 2I_2 = 2$

$I_2 = 1\ mA$ (02)

$I_1 = 0.8\ mA$. (02)

(13) [30]

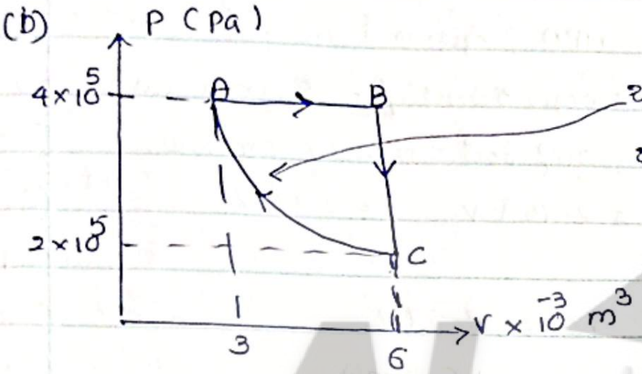
(10A) (a) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ → (01)

ΔQ = පද්ධතිය අවශෝෂණය කල තාප ශක්තිය

ΔU = පද්ධතියේ සිදුවන අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස

ΔW = පද්ධතියෙන් බාහිරට කල කාර්යය. } (03)

(b)



සමෝෂ්ණ වක්‍ර හැඩය ⇒ (01)

අක්ෂ නම් කිරීම ඒකක සමග ⇒ (01)

AB, BC හැඩයට ලකුණු ⇒ (01)

(c) C_p = වායු 1 mol යක පීඩනය නියත විට උෂ්ණත්වය 1°C කින් ඉහළ නැංවීමට ලබාදෙන තාප ශක්තිය → (01)

(d) C_v = වායු 1 mol යක පරිමාව නියත විට උෂ්ණත්වය 1°C කින් ඉහළ නැංවීමට ලබාදෙන තාප ශක්තිය → (01)

(e) A හිදී $PV = nRT$ ⇒ (01)

$T = PV/nR = 4\times10^5 \times 3\times10^{-3} / 1\times8$

$T_A = 150\ K$ ⇒ (01)

B හිදී $T_B = PV/RT = 4\times10^5 \times 6\times10^{-3} / 1\times8$

$T_B = 300\ K$ ⇒ (01)

(f) A — B

(i) $\Delta W = P\Delta V$ → (01)

$= 4\times10^5 \times (6-3)\,10^{-3} = 1200\ J$ → (01)

(ii) $\Delta Q = n C_p \Delta T$ → (01)

$= 1 \times \frac{5}{2} \times 8\,(300-150) = 3000\ J$ → (01)

(iii) $\Delta Q - \Delta W = \Delta U$ → (01)

$\Delta U = 3000 - 1200 = 1800\ J$ → (01)

(g) (i) $\Delta W = 0$ (නියත පරිමා ක්‍රියාවලිය) → (01)

(ii) $\Delta Q = nC_v\Delta T = 1 \times \frac{3}{2} \times 8\,(150 - 300)$

$= -1800\ J$ → (01)

(iii) $\Delta Q = \Delta U = -1800\ J$ → (01)

(b) $\Delta W > 0$ $\Delta U = 0$ $\Delta Q > 0$ → (01)

තාප අවශෝෂණ → (01)

(B) (a) $V = m/\rho = 0.02/0.5 = 0.04\ m^3$ → (02)

(b) $Q = mL = 0.02 \times 2.25 \times 10^6 = 45000\ J$ → (01)

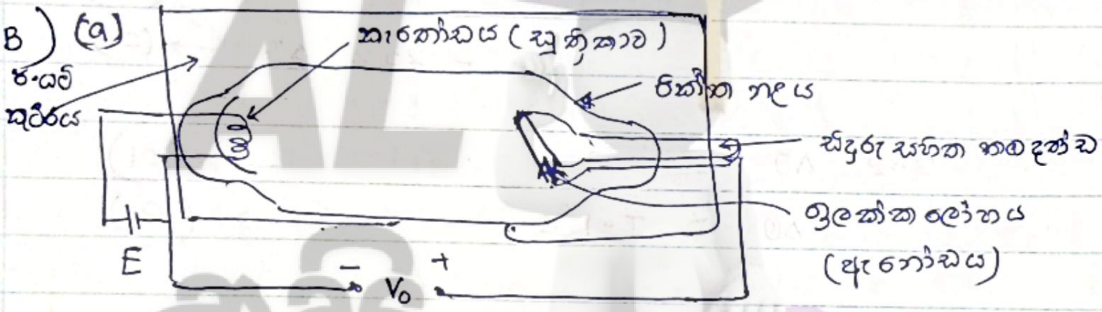
(c) $\Delta W = P\Delta V = 10^5 \times (0.04 - 0) = 4000\ J$ → (01)

(d) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

$45000 = \Delta U + 4000$ $\Delta U = 41000\ J$ → (01)

(e) අභ්‍යන්තර ශක්තිය යනු අංශුවල පවතින අනුක චාලක ශක්තිය හා විභව ශක්තියේ එකතුවයි. වාෂ්පීකරණයේදී චාලක ශක්තිය වෙනස් නොවුවද අන්තර් අනුක ආකර්ශණ බල බිඳී දුරස්වීමේදී අභ්‍යන්තර විභව ශක්තිය වැඩිවේ. (02) [30]

(10 B) (a)



රූපය ල. (02)

නම්කිරීම ල. (02)

(b) V_0 = e'න සූත්‍රිකාවේ සිට ඉලක්ක ලෝහය දෙසට ත්වරණය කිරීම. → (01)

E = සූත්‍රිකාව රත් කරමින් e'න මුක්ත කිරීම. → (01)

(c) V_0 මගින්. → (02)

(d) E මගින් → (02)

(e) e'න ගමන් කරන විට වායු අණුවල ගැටී චාලක ශක්තිය හානිවීම අවම කිරීමට → (02)

(f) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය. → (02)

(g) (i) $K_{max} = eV_s = 1.6 \times 10^{-19} \times 1 \times 10^5$ → (01)

$= 1.6 \times 10^{-14}\ J$ → (01)

(ii) $1.6 \times 10^{-14}\ J$ → (02)

(iii) $hf = 1.6 \times 10^{-14}$ → (01)

$f = 1.6 \times 10^{-14} / 6.6 \times 10^{-34} = 2.42 \times 10^{19}\ Hz$ → (01)

CamScanner

(iv) $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^{8}}{2.42 \times 10^{19}} = \underline{1.24 \times 10^{-11}\ m}$ ⟹ (01)

ඒකකය ⟹ (01)

(h) (i) $60 \times 10^{3} \times 30 \times 10^{-3}$ → (01)

$= 1.8 \times 10^{3}\ J s^{-1}$ → (01)

(ii) $1.8 \times 10^{3} \times \frac{99}{100} = 1782\ J s^{-1}$ → (01)

ඒකකය = (01)

1 s තුළදී ජලයේ උෂ්ණත්ව නැගීම $\Delta\theta$ නම්

1 s තුළදී ජලය උරාගත් තාපය $= 0.06 \times 4.2 \times 10^{3} \times \Delta\theta$ → (01)

$= 252\ \Delta\theta$ → (01)

$252\ \Delta\theta = 1782$ → (01)

$\Delta\theta = 7.1\ ^\circ C$ → (01)

30

AL අපි

CamScanner