සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved

කොළඹ/විශාඛා විද්‍යාලය, කොළඹ - 05

Co/ Visakha Vidyalaya, Colombo - 05

13 ශ්‍රේණිය - තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2021

Grade 13- 3rd Term Test - 2021

භෞතික විද්‍යාව I

Physics I

01 S I

පැය දෙකයි.

Two hours

උපදෙස්:

- ✱ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 11 කින් යුක්ත වේ.
- ✱ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ✱ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ✱ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබගේ විභාග අංකය ලියන්න.
- ✱ 1 සිට 40 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5)යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

(1) බෝල්ට්ස්මාන් නියතයේ ඒකකය පහත සඳහන් කුමන රාශියක ඒකකය හා සමාන වේද?

(1) තාප ධාරිතාව
(2) සර්වත්‍ර වායු නියතය
(3) ප්ලාන්ක් නියතය
(4) වායුවක මවුලික විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
(5) ඒකීය ස්කන්ධයක් සඳහා ඇති වායු නියතය

(2) යං මාපාංකයේ මානවලට සමාන මාන ඇත්තේ,

(1) ගම්‍යතාව
(2) බලය
(3) කාර්යය
(4) පීඩනය
(5) මාන නැත

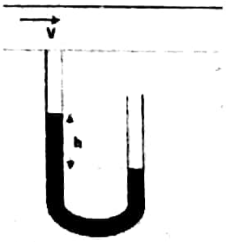
(3) වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ වන අවස්ථාවක අනුනාද නලයක අනුයාත අවස්ථා තුනක සංඛ්‍යාත පිළිවෙළින් 85Hz, 255Hz, 425Hz වේ. එම නලය පහත දක්වා ඇති කුමන නලය ද?

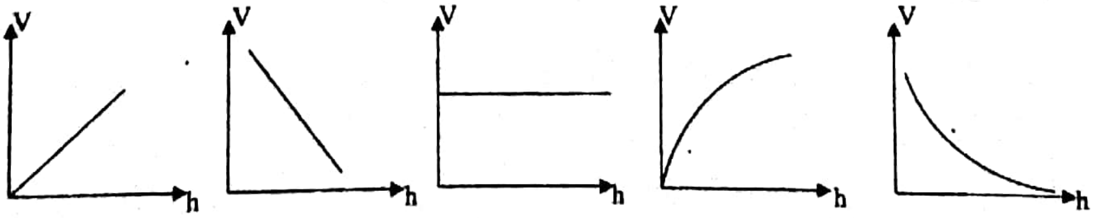
(1) දිග 1m වන දෙකෙළවරම විවෘත නලයකි.
(2) දිග 1m වන එක් කෙළවරක් සංවෘත නලයකි.
(3) දිග 0.5m වන දෙකෙලවර සංවෘත නලයකි.
(4) දිග 0.5m වන දෙකෙලවර විවෘත නලයකි.
(5) දිග 0.5m වන එක් කෙළවරක් සංවෘත නලයකි.

(4) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් අවස්ථිති ඝූර්ණය වෙනස් විය නොහැක්කේ,

(1) භ්‍රමණ අක්ෂය වෙනස් කිරීමෙනි.
(2) ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය භ්‍රමණ අක්ෂයට ළං කිරීමෙනි.
(3) වස්තුවේ හැඩය වෙනස් කිරීමෙනි.
(4) භ්‍රමණ අක්ෂයේ දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධ කිරීමෙනි.
(5) ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය භ්‍රමණ අක්ෂයෙන් ඈත් කිරීමෙනි.

(5) වායු ප්‍රවාහයක වේගය මැනීමට භාවිතා කරන පිටෝ ස්ථිතික නලයක් රූපයේ දැක්වේ. වායු ප්‍රවාහයේ වේගය V සමඟ U නලයේ ද්‍රව මට්ටම් අන්තරය h විචලනය වන අයුරු දැක්වෙන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.





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

Scanned with CamScanner

(6) විකිරණශීලී කාබන් එනම් ^{14}C වල අර්ධ ආයු කාලය අවුරුදු 5600 කි. ජීවත් වන ශාකයකින් ගත් 5g ක සාම්පලයක් විනාඩියකට පෘථක්කරණ 100 ක සක්‍රියතාවක් දක්වයි. පැරණි ගසකින් ලබාගත් 10g ක ස්කන්ධයක් ඇති සාම්පලයක් විනාඩියකට පෘථක්කරණ 50 ක සක්‍රියතාවක් දක්වයි. මෙම ගසේ වයස කොපමණ වේද? (අවුරුදු වලින්)

(1) 1400 (2) 2800 (3) 5600 (4) 11200 (5) 22400

(7) භූ කම්පන තරංග සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) භූ කම්පන මාපාංකවලට මුලින්ම සංවේදනය වන්නේ දේහ තරංගයි.

(B) භූමි කම්පාවක් සිදුවන විට විරූපන බල නිදහස් කරමින් පොළව තුළ පිපිරුම සිදුවන ස්ථානය අපි කේන්ද්‍රය (Epicenter) ලෙස හැදින්වේ.

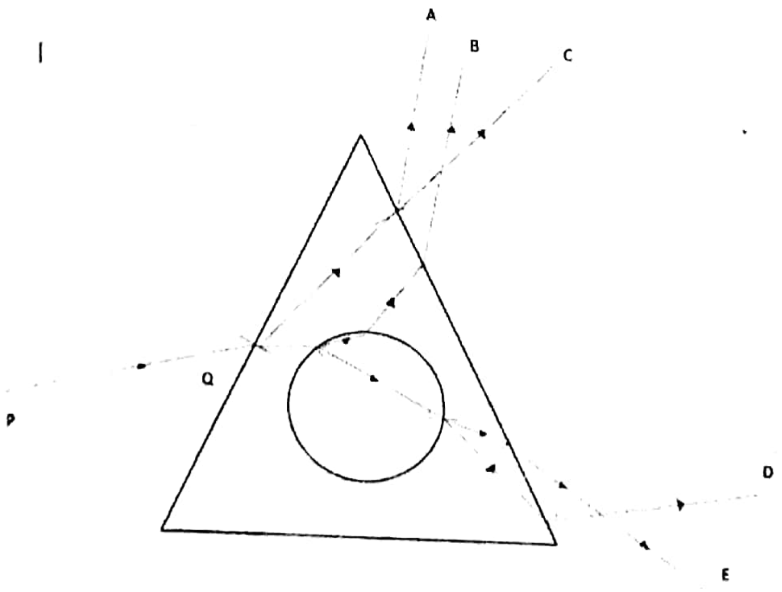
(C) භූ කම්පනයේදී උත්පාදනය වූ වැඩිම විස්ථාරයේ ලඝුගණකය රිච්ටර් පරිමාණයේදී කම්පනයේ ප්‍රබලතාව මැනීමට භාවිත කරයි.

(D) පෘෂ්ඨීක තරංගවලට වඩා වැඩි විස්ථාරයක් දේහ තරංගවලට ඇත.

මේවායින් නිවැරදි වන්නේ,

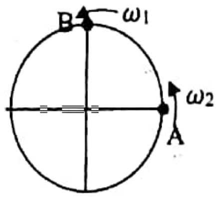
(1) A, B පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) A, C පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A, D පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A, C, D පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B, C, D සියල්ල සත්‍ය වේ.

(8) වාතය තුළ තබා ඇති වීදුරු ප්‍රිස්මයක් තුළ ගෝලාකාර වායු බුබුලක් පවතී. ප්‍රිස්මය තුළට PQ ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් ළඟාවෙන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. පෙන්වා ඇති පථයන්ගෙන් කුමක් නිර්ගත කිරණය වඩාත් හොදින් නිරූපණය වේ ද?

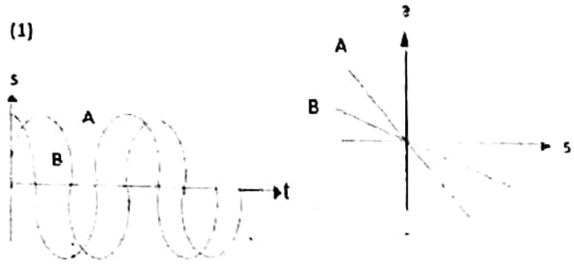


(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

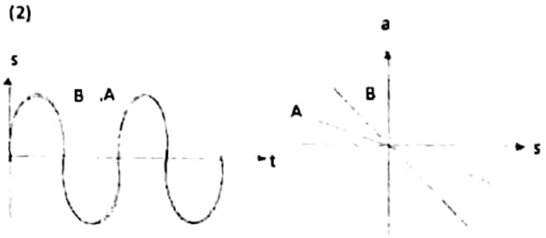
(9) රූපයේ දැක්වෙන්නේ අරය r වන පරිදි ω_2 සහ ω_1 කෝණික ප්‍රවේගවලින් වෘත්ත චලිතයේ යෙදෙන A හා B වස්තූන් දෙකකි. මීට අනුරූප සරල අනුවර්තී චලිතයේ විස්ථාපන - කාල, විස්ථාපන ත්වරණ ප්‍රස්තාර වන්නේ, ($\omega_1 > \omega_2$ වේ)



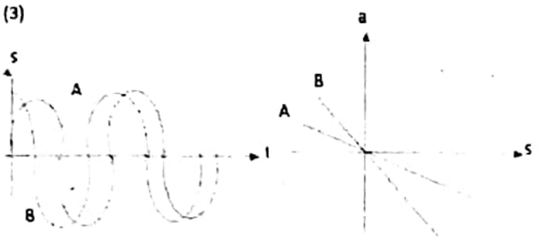
(1)



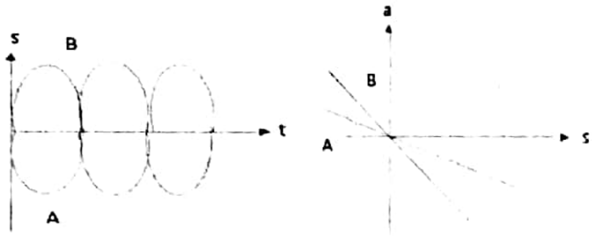
(2)



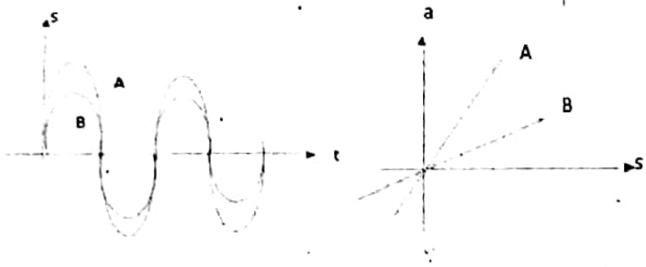
(3)



(4)



(5)



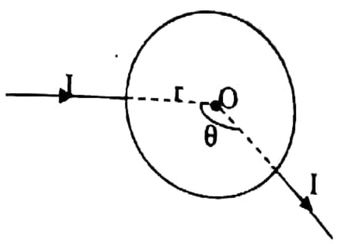
(10) A හා B නම් චන්ද්‍රිකා දෙකක් පෘථිවිය වටා භ්‍රමණය වන්නේ පිළිවෙළින් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට R හා 2R උසිනි. R යනු පෘථිවියේ අරය ද M පෘථිවියේ ස්කන්ධය ද වේ. m ස්කන්ධයක් A චන්ද්‍රිකාවේ සිට B චන්ද්‍රිකාව දක්වා යැවීම සඳහා ලබාදිය යුතු මුළු ශක්ති ප්‍රමාණය වන්නේ,

(1) $\frac{-GMm}{8R}$ (2) $\frac{-GMm}{12R}$ (3) $\frac{GMm}{4R}$ (4) $\frac{GMm}{8R}$ (5) $\frac{GMm}{12R}$

(11) ජලාශයක A හා B නම් බෝට්ටු දෙකක් එකිනෙකට 100m ඇතින් රඳවා ඇත. ඒවා අසලින් ගිය වෙනත් බෝට්ටුවක් නිසා AB දිශාවේ ගමන් කරන තරංගය පළමුව A හා ඊළඟට B පසුකර යයි. B බෝට්ටුකරුවා තරංග ශීර්ෂයක පැමිණි විට A බෝට්ටුව නිම්නයක පිහිටන බවත් බෝට්ටු දෙක අතර එක් ශීර්ෂයක් පමණක් පිහිටන බවත් නිරීක්ෂණය වේ. තරංග ශීර්ෂයක් A සිට B දක්වා ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය තත්පර 4 ක් නම් තරංගවල ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) $20ms^{-1}$ (2) $25ms^{-1}$ (3) $50ms^{-1}$ (4) $100ms^{-1}$ (5) $400ms^{-1}$

(12) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත කම්බියකින් සාදන ලද වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවකි. කුඩා වෘත්ත චාප කොටස කේන්ද්‍රයේ θrad කෝණයක් ආපාතනය කරයි. කම්බි පුඩුවට ඇතුළුවන ධාරාව I වේ. ධාරාව නිසා කේන්ද්‍රයේ ඇතිවන චුම්භක ප්‍රාව ඝනත්වයේ විශාලත්වය වන්නේ,



(1) 0 (2) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(\theta + \pi)$ (3) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(\pi - \theta)$

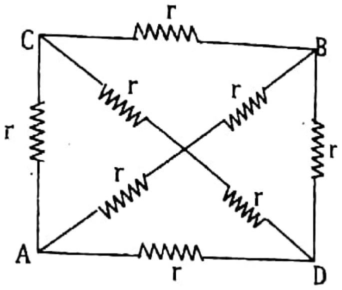
(4) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(2\pi - \theta)$ (5) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(\pi - 2\theta)$

(13) උෂ්ණත්වය 40°C දී දිග 50cm හා විෂ්කම්භය 3.00mm වූ පිත්තල දණ්ඩක් එම උෂ්ණත්වයේදී ඊට සමාන දිග හා විෂ්කම්භය සහිත වානේ දණ්ඩක් සමඟ අක්ෂීයව (දිග 100cm වන දණ්ඩක් ලෙස) සංයුක්ත කොට ඇත. සංයුක්තයේ උෂ්ණත්වය 240°C දක්වා නැංවූ විට එහි දිගෙහි වැඩිවීම වනුයේ,

$\alpha_{පිත්තල} = 2 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ $\alpha_{වානේ} = 1.2 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$

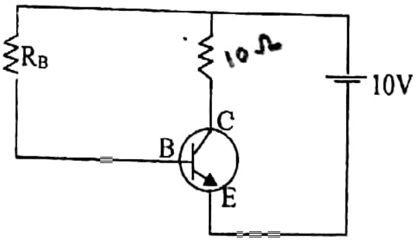
(1) 0.28cm (2) 0.30cm (3) 0.32cm
(4) 0.34cm (5) 0.36cm

(14) A සහ B ලක්ෂ දෙක අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



(1) $\frac{2r}{3}$ (2) $\frac{3r}{2}$ (3) $\frac{4r}{5}$
(4) $8r$ (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(15) දී ඇති පරිපථයට යොදාගෙන ඇති ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය 100 වේ. V_{CE} අගය 5V හි පවත්වා ගැනීම සඳහා R_B වල අගය කුමක් විය යුතුද?
(V_{BE} අගය නොසලකා හරින්න)

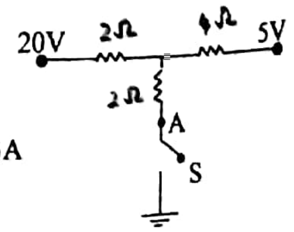


(1) 500Ω (2) 2KΩ (3) 200 KΩ (4) 1M Ω (5) 200 MΩ

(16) ශාලාවක සිටින සිසුන් සියල්ල එකවර කෑගසන විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 100dB විය. එක් අයෙකු පමණක් කෑගසන විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 70dB විය. සියලු දෙනා එක සමාන ශක්තියෙන් යුතුව කෑගසන්නේ නම් ශාලාවේ සිටි මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව වන්නේ,

(1) 300 (2) 500 (3) 700 (4) 1000 (5) 1700

(17) S ස්විචය වාසු වැසූ විට A ලක්ෂ්‍ය හරහා ගලන ධාරාව වනුයේ,



(1) 4.5A (2) 4A (3) 3A
(4) 2A (5) ශුන්‍යයි.

Scanned with CamScanner

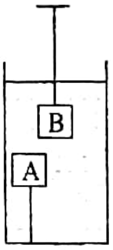
(18) එකම පරිසරයක තබා ඇති එක සමාන මාන ඇති (දිග, පළල, උස) A හා B නම් වූ බඳුන් දෙකක් තුළ ඇති සමාන අයිස් ප්‍රමාණයන් සම්පූර්ණයෙන්ම දියවීම සඳහා ගතවන කාල පිළිවෙළින් විනාඩි 30 සහ 20 වේ. බඳුන් දෙක සාදා ඇති ද්‍රව්‍යවල තාප සන්නායකතා පිළිවෙළින් K_A සහ K_B වේ. $K_A : K_B$ අනුපාත වනුයේ,

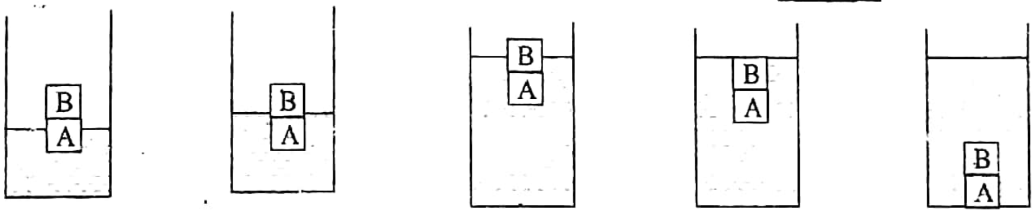
(1) 1 : 1 (2) 1 : 2 (3) 2 : 1 (4) 3 : 2 (5) 2 : 3

(19) ශිෂ්‍යයෙක් ඔහු සතුව ඇති 30 cm ක් දිගැති කෝදුව පිහිදාරයක් මත තබා සීරුමාරු කිරීමෙන් එහි සමතුලිත පිහිටුම සොයාගනු ලබයි. දැන් විශාල කාසියක් පිහි දාරයේ සිට 12cm දුරින් තබා නැවත වතාවක් එම පිහිදාරය වටාම සමතුලිත කිරීමට පිහි දාරයේ සිට 8cm දුරින් කුඩා කාසි 3 ක් තැබීමට අවශ්‍ය විය. විශාල කාසියේ බර කුඩා කාසියේ බර මෙන් කී ගුණයක් ද?

(1) දෙගුණයකි. (2) තුන් ගුණයකි (3) හතර ගුණයකි
(4) හය ගුණයකි (5) සමානය

(20) පරිමා සමාන වූ කුට්ටි දෙකක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවලින් ගැටගසා ජලයේ පාවීමට සලස්වා ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ. තන්තු දෙකෙහිම ආතති 5 N බැගින් වේ. දැන් කුට්ටි දෙක තන්තුවලින් ගලවා A මත B තබා ඒවා ජලය තුළට නිදහස් කරනු ලැබේ. ජලය තුළ ඒවායේ පිහිටීම කවර රූපයේ නිවැරදිව දැක්වේ ද?





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

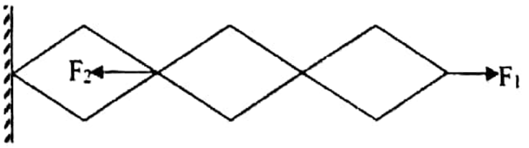
(21) නාභි දුරවල් 5cm හා 10cm වන අභිසාරී කාච දෙකකින් සමන්විත සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සම්බන්ධ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
අවනෙතේ සිට වස්තුවට දුර 10cm නම්

(A) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී කාච අතර පරතරය 10cm ට වැඩිය.
(B) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී විශාලක බලය, උපනෙත සරල අන්වීක්ෂයක් ලෙස යොදා ගන්නේ නම් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී විශාලක බලයම වේ.
(C) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අවනෙතේ සිට වස්තුව ඇති පැත්තේම සාදයි.

මෙවායින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ලම

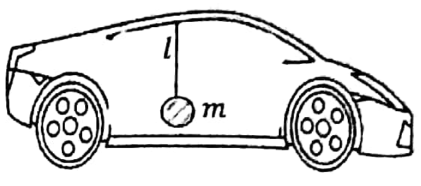
(22) රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ අචලව A ට සම්බන්ධ කරන ලද සෙල්ලම් භාණ්ඩයකි. එමගින් සර්වසම රොම්බස 3 ක් සෑදෙන විට සමතුලිතතාව සඳහා F_1 හා F_2 අතර සම්බන්ධය



(1) $F_1 = F_2$ (2) $F_2 = \frac{F_1}{3}$ (3) $F_2 = \frac{F_1}{2}$ (4) $F_1 = \frac{F_2}{3}$ (5) $F_1 = \frac{2F_2}{3}$

Scanned with CamScanner

(23) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ කුඩා මෝටර් රථයකි. එහි ස්කන්ධය m වේ. එය u නියත ප්‍රවේගයෙන් දකුණට ගමන් කරයි. එතුළ වහලයේ l දිග සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් m ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් එල්වා ඇත. රථය ඉදිරියෙන් වූ වෙනත් රථයක ගැටීම නිසා නිසල වේ. මෙවිට තන්තුව සිරස සමඟ සාදන උපරිම කෝණය වන්නේ,



(1) $\cos^{-1}\left(\frac{u^2}{2gl}\right)$　　(2) $\cos^{-1}\left(1-\frac{u^2}{2gl}\right)$　　(3) $\cos^{-1}\left(1+\frac{u^2}{2gl}\right)$

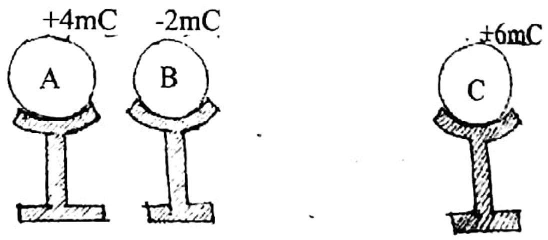
(4) $\sin^{-1}\left(\frac{u^2}{2gl}\right)$　　(5) $\tan^{-1}\left(\frac{u^2}{2gl}\right)$

(24) තාපගතික ක්‍රියාවලියක් සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේ ද?

(1) උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගනිමින් තාප ගතික ක්‍රියාවලියක් සිදු කළ නොහැක.
(2) චක්‍රීය තාපගතික ක්‍රියාවලියකදී සිදුවන සමස්ත කාර්ය ප්‍රමාණය ශූන්‍ය වේ.
(3) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකදී පරිසරය හා තාප හුවමාරුවක් සිදුනොවේ.
(4) චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකදී සිදුවන සමස්ත අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතිකය.
(5) ස්ථිරතාපී ප්‍රසාරණයකදී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය පහළ බසී.

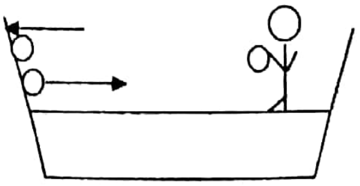
(25) පරිවාරක ආධාරක මත ඇති සර්වසම සන්නායක ගෝල තුනක් A, B හා C වන අතර ඒවායේ ආරම්භක පිහිටීම් හා ආරෝපණ රූපයේ දැක්වේ.

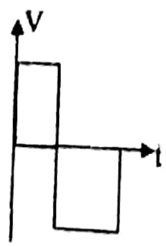
A හා B ඉතා ආසන්නවද C ඉතා ඈතින් ද ඇත. B ගෝලය කුඩා කාලයකට භූගත කර ඉන්පසු C සමඟ ස්පර්ශ වන පරිදි ගෙන එයි. ඉන්පසු ඒවා වෙන් කළ විට B හි ඉතිරිවන ආරෝපණය වන්නේ? mC



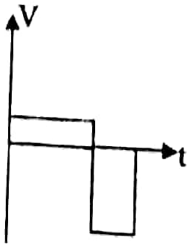
(1) -2　　(2) -1　　(3) +1　　(4) +2　　(5) +3

(26) නිශ්චල ජලයේ රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට බෝට්ටුවක් නිශ්චලව පවතී. ඇතුළත ඇති මිනිසා ඔහු අත ඇති බෝලය පිටුපස බිත්තියට දමා ගසා නැවත බෝලය අල්ලා ගැනීම දක්වා කාලය සමඟ බෝට්ටුවේ ප්‍රවේගය වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්තාරය කුමක් ද? (බෝට්ටුව හා ජලය අතර ඝර්ෂණය නොසලකා හරින්න.)

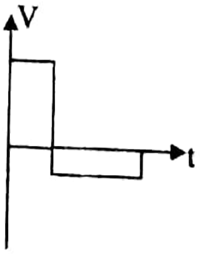




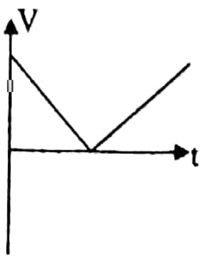
(1)



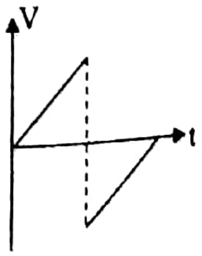
(2)



(3)



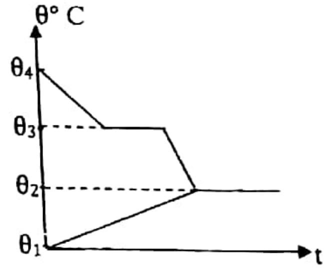
(4)



(5)

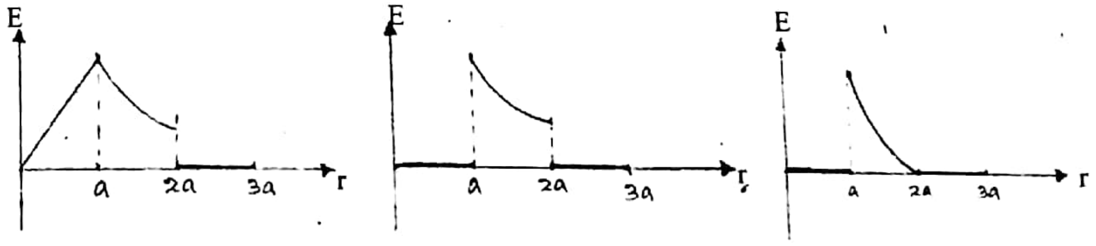
Scanned with CamScanner

(27) තාප පරිවරණය කරන ලද භාජනයක ජලය සහ අයිස් සමාන ස්කන්ධ පවතී. ඒවායේ උෂ්ණත්ව කාලය සමඟ විචලනය වන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. θ_1 උෂ්ණත්වය සඳහා පහත කවර අගයක් සුදුසු වේ ද?

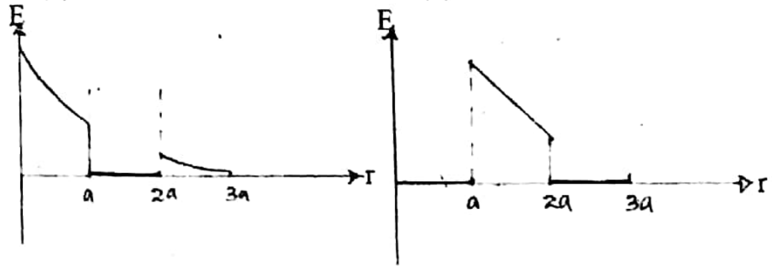


(1) $-10°$ C (2) 0 °C (3) 10° C
(4) 50° C (5) 100° C

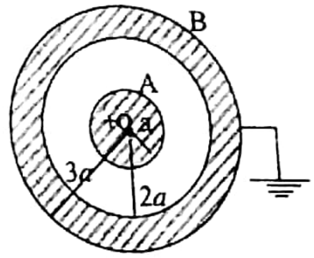
(28) A හා B යනු ඒක කේන්ද්‍රීය ඝන සන්නායක ගෝලයක් හා සන්නායක කබොළකි. A හි අරය a වන අතර B හි අභ්‍යන්තර අරය $2a$ ද බාහිර අරය $3a$ ද වේ. A ට +Q ආරෝපණයක් ලබාදී ඇති අතර B භූගත කර ඇත. කේන්ද්‍රයේ සිට දුර (r) සමඟ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව (E) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



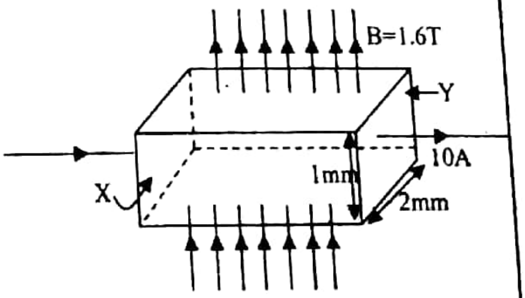
(1) (2) (3)



(4) (5)



(29) 10A ධාරාවක් රැගෙන යන සන්නායක කම්බියක් ප්‍රාව ඝනත්වය 1.6T වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්භකව තබා ඇත. X, Y පෘෂ්ඨ අතර ඇතිවන හෝල්වෝල්ටීයතාවයේ විශාලත්වය වන්නේ සන්නායකයේ ඒකක පරිමාවක ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 10^{29} වන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C වේ.



(1) 5×10^{-6} V (2) 5×10^{-7} V (3) 1×10^{-6} V
(4) 1×10^{-7} V (5) 1×10^{-5} V

Scanned with CamScanner

(30) ජව රෝදයක් එහි භ්‍රමණ සංඛ්‍යාතය f_1 සිට f_2 දක්වා වැඩි කිරීමේදී W කාර්ය ප්‍රමාණයක් සිදු කරයි. එහි භ්‍රමණ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය වන්නේ,

(1) $\frac{W}{2\pi^2(f_2^2-f_1^2)}$ (2) $\frac{W}{2\pi^2(f_2^2+f_1^2)}$ (3) $\frac{W}{4\pi^2(f_2^2+f_1^2)}$

(4) $\frac{W}{4\pi^2(f_2^2-f_1^2)}$ (5) $\frac{W}{2\pi^2}\frac{f_1^2}{f_2^2}$

(31) ස්පර්ශ කෝණය සම්බන්ධයෙන් දැක්වෙන පහත සඳහන් ප්‍රකාශන බලන්න.

(A) ද්‍රවයක ගිල්වා ඇති කේශික නලයක ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ ඇති උස ද්‍රවයේ කේශික උද්ගමනයට ප්‍රමාණවත් නොවේ නම් ස්පර්ශ කෝණය විශාල වේ.

(B) වීදුරු තෙත් නොකරන ද්‍රවයක් නම් ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පහළ ඇති කේශික බටයේ දිග කේශික පාතනයට වඩා කුඩා වේ නම් ස්පර්ශ කෝණය කුඩා වේ.

(C) කේශික නලයේ අරය මත ස්පර්ශ කෝණය රඳා නොපවතී.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A හා B පමණි. (5) A, B හා C සියල්ලම

(32) නාභි දුර 10cm සහ 5cm වන උත්තල කාච දෙකක් x දුරින් ඒකාක්ෂිකව තබා ඇත. නාභිය දුර 10cm වන උත්තල කාචයට 15 cm ක් වම්පසින් වස්තුවක් තබා ඇත. අවසාන ප්‍රතිබිම්බය උත්තල කාචයේ සිට 10cm ක් දකුණු පසින් සෑදේ. x හි අගය වන්නේ,

(1) 10cm (2) 20cm (3) 30cm (4) 40cm (5) 50cm

(33) අරය 0.2mm වන විලායක කම්බියක් තුලින් 5A ධාරාවක් ගලන විට එය දැවී යයි. අරය 0.3mm වන එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති වෙනස් විලායක කම්බියක් දැවීයන්නේ කොපමණ ධාරාවක් සඳහා ද?

(1) 5A (2) $5\sqrt{\frac{27}{8}}$ A (3) $5\sqrt{\frac{3}{2}}$ A (4) $5\left(\frac{3}{2}\right)^2$ A (5) $\frac{27}{8}$ A

(34) ආර්ද්‍රතාවය සහ තුෂාර අංකය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?

(A) තුෂාර අංකයට වඩා පහළ උෂ්ණත්වවලදී පරිසරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% වේ.

(B) සංවෘත කාමරයක උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුකරගෙන යන විට සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් 100% ක උපරිමයක් දක්වා වැඩි වේ.

(C) සංවෘත කාමරයක නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය එහි පරිමාව මත රඳා පවතී.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.

(4) A හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ලම

(35) හීලියම්, නියොන්, ආගන් (He, Ne, Ar) යන නිශ්ක්‍රීය වායු පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරේ. සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩන තත්ත්ව යටතේ මෙම වායූන්ගේ චාලක ශක්තීන් අතර අනුපාතය වනුයේ,

(1) 2 : 10 : 18 (2) $\frac{1}{2}:\frac{1}{10}:\frac{1}{18}$

(3) $\frac{1}{2^2}:\frac{1}{10^2}:\frac{1}{18^2}$ (4) 1 : 1 : 1

(5) දී ඇති දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

Scanned with CamScanner

(36) පුද්ගලයෙකුගේ ආබාධිත ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යය සහ විදුර ක්ෂ්‍යය පිළිවෙලින් 50 සහ 200 ඔහුට ඇත. ඇති වස්තුවක් සහ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරින් 25 ඇති වස්තුවක් පැහැදිලිව දැක ගැනීමට පැළඳිය යුතු කාචවල බලයන්ගේ විශාලත්වයන් පිළිවෙලින් වන්නේ,

(1) +1.5 D සහ -0.5D (2) +0.5 D සහ -2D (3) −0.5 D සහ +2D
(4) −2D සහ +0.5D (5) +2D සහ −0.5D

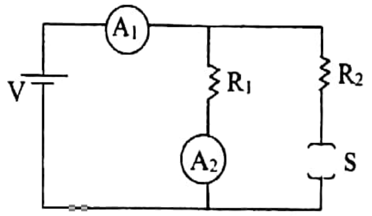
(37) 230V ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රභවයක් සමඟ භාවිතා කිරීමට නිපදවා ඇති පරිනාමකයක් වැරදීමකින් අඩු වෝල්ටීයතාවකින් යුත් සරල ධාරා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කළ විට,

(A) ද්විතීකයේ සරල ධාරාවක් ප්‍රේරණය වේ.
(B) ද්විතීකයේ සුළි ධාරා ප්‍රේරණය වේ.
(C) ප්‍රාථමික දඟරයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) B හා C පමණි.

(38) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍යයි. S ස්විචය වැසූ විට,

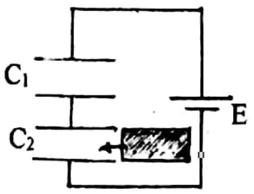


(1) A_1 හි පාඨාංකය වැඩිවන අතර A_2 පාඨාංකය අඩුවේ.
(2) A_1 හා A_2 පාඨාංක දෙකම වැඩිවේ.
(3) A_1 පාඨාංකය වෙනස් නොවන අතර A_2 පාඨාංකය අඩුවේ.
(4) A_1 පාඨාංකය වැඩිවන අතර A_2 පාඨාංකය වෙනස් නොවේ.
(5) A_1 සහ A_2 පාඨාංක් දෙකම අඩුවේ.

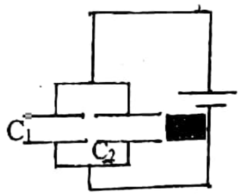
(39) සමාන අරයන්ගෙන් යුත් ජල බිංදු දෙකක් වාතය තුළින් $10\,cms^{-1}$ ආන්ත ප්‍රවේගයකින් පහළට වැටේ. ජල බිංදු දෙක එකතු වී තනි බිංදුවක් ලෙස ගමන් ගන්නා ආන්ත ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) $20cms^{-1}$ (2) $10 \times 2^{2/3}cms^{-1}$ (3) $10 \times \sqrt{2}\,cms^{-1}$
(4) $10 \times 2^{3/2}cms^{-1}$ (5) $10 \times 2^{1/3}cms^{-1}$

(40) 1 හා 2 රූපවල දැක්වෙන්නේ C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රක දෙකක් වි.ගා.බ E වන කෝෂයකට සම්බන්ධ වී ඇති ආකාර දෙකක් වන අතර ඒවායෙහි C_2 ධාරිත්‍රකයට පාර විද්‍යුත් මාධ්‍යයක් ඇතුළු කරයි. එවිට පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ඒවා සත්‍ය ද?



1 රූපය



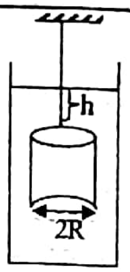
2 රූපය

(A) 1 රූපයෙහි C_2 ධාරිත්‍රකයට බැටරියෙන් ආරෝපණ ගලන අතර 2 රූපයෙහි C_1 ධාරිත්‍රකයෙන් බැටරියට ආපසු ආරෝපණ ගලයි.
(B) අවස්ථා දෙකෙහිදීම අදාළ සමක ධාරිතාව වැඩි වේ.
(C) 1 රූපයෙහි දැක්වෙන ධාරිත්‍රක වල මුළු ශක්තියේ වැඩිවීම, 2 රූපයෙහි එම අගයට වඩා අඩුවේ.

(1) A පමණයි. (2) A හා B පමණයි. (3) B හා C පමණයි.
(4) සියල්ලම (5) කිසිවක් නැත

Scanned with CamScanner

(41) අරය R වූ ඝන සිලින්ඩරයකින් පතුලෙන් අරය R වූ අර්ධ ගෝලාකාර කොටසක් ඉවත් කොට ඇත. ඉතිරි කොටසේ පරිමාව V වේ. ස්කන්ධය M වේ. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අවිතන්‍ය තන්තුවකින් ද්‍රව මට්ටමේ සිට h ගැඹුරකින් එල්ලා ඇත. ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ වේ. සිලින්ඩරයේ පතුල මත ද්‍රවය මගින් ඇතිවන බලය,



(1) Mg (2) $Mg - V\rho g$ (3) $(V+\pi R^2 h)\rho g$
(4) $Mg + \pi R^2 \rho g$ (5) $Mg + V\rho g$

(42) සූර්යයා වටා කැරකැවෙන ග්‍රහවස්තුවක නියතව පවතින්නේ,

(1) මුළු ශක්තිය (2) කෝණික ගම්‍යතාවය
(3) භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය (4) රේඛීය ගම්‍යතාවය
(5) විභව ශක්තිය

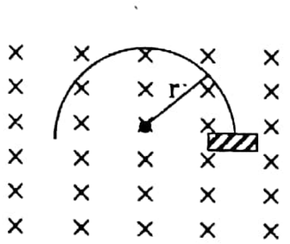
(43) භූමි අවස්ථාවේ ඇති හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මතට තරංග ආයාමය පිළිවෙළින් λ_1 සහ λ_2 වන $(\lambda_2 > \lambda_1)$ පාරජම්බුල ආලෝකය පතිත වීමට සැලැස් වූ විට නිදහස් වන ඉලක්ට්‍රෝනවල චාලක ශක්තිය පිළිවෙළින් E_1 හා E_2 වේ. පහත සම්බන්ධතා අතුරින් ප්ලාන්ක් නියතය හා සමාන වන්නේ, (ආලෝකයේ ප්‍රවේගය C)

(1) $h = \frac{1}{c}(\lambda_2 - \lambda_1)(E_1 - E_2)$ (2) $h = \frac{1}{c}(\lambda_1 + \lambda_2)(E_1 - E_2)$

(3) $h = \frac{(E_1 - E_2)\lambda_1\lambda_2}{C(\lambda_2 - \lambda_1)}$ (4) $h = \frac{(E_1 + E_2)\lambda_1\lambda_2}{C(\lambda_1 + \lambda_2)}$

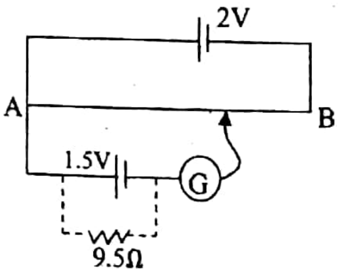
(5) $h = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)E_1E_2}{(\lambda_2 - \lambda_1)}$

(44) ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ඊට අභිලම්භව අරය r වන පථයක ගමන් කරන ආරෝපිත අංශුවක් ඊයම් කුට්ටියක් තුළින් ගමන් කර ඉන් පිටතට පැමිණීමේදී චාලක ශක්තියෙන් හරි අඩක් හානි වේ නම් ඉනික්බිති චලිතයේදී අංශුවේ පථයේ අරය වන්නේ,



(1) $\frac{r}{2}$ (2) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (3) r (4) $\sqrt{2}$ r (5) 2r

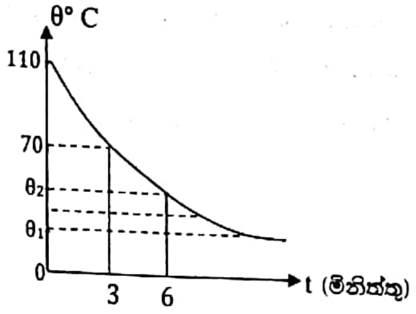
(45) කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීම සඳහා විභව මානයක් භාවිත කරන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. 9.5Ω ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කර නොමැති විට සංතුලන දිග 76.3cm වේ. 9.5Ω ප්‍රතිරෝධය කෝෂයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග 64.8cm විය. 1.5V කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



(1) 4.7Ω (2) 1.7 Ω (3) 0.7 Ω
(4) 3.7 Ω (5) 2.6 Ω

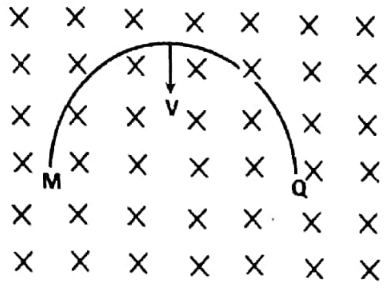
Scanned with CamScanner

(46) කාමර උෂ්ණත්වයේ 30°C වන කාමරයක සංවහනය යටතේ සිසිල් වන රත් වූ වස්තුවක සිසිලන වක්‍රය මෙහි දැක්වේ. වස්තුවේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 110°C කි. θ_1 සහ θ_2 උෂ්ණත්වය විය හැක්කේ,



	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
θ_1°C	60	30	30	30	40
θ_2°C	50	60	10	50	50

(47) අරය r වන අර්ධ වෘත්තාකාර කම්බියක් එහි තලය සිරස් වනසේ තිරස් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුළින් පහළට වැටේ. එහි ප්‍රවේගය V වන අවස්ථාවේදී කම්බිය හරහා ජනනය වන විභව අන්තරය



(1) ශූන්‍යයි.

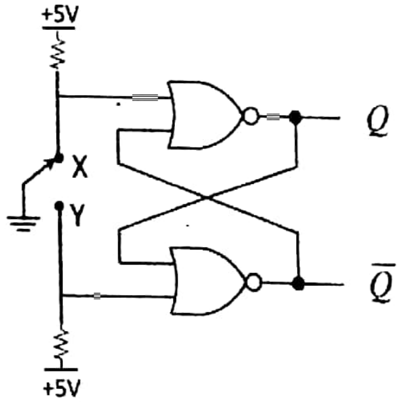
(2) $\frac{BV\pi R^2}{2}$ සහ M හි විභවය Q ට සාපේක්ෂව වැඩියි.

(3) πRBV සහ Q හි විභවය M ට සාපේක්ෂව වැඩියි.

(4) $2RBV$ සහ Q හි විභවය M ට සාපේක්ෂව වැඩියි.

(5) $2RBV$ සහ M හි විභවය Q ට සාපේක්ෂව වැඩියි.

(48) ආරම්භයේදී ස්විචය X අග්‍රය සමඟ ස්පර්ෂව ඇත. පසුව එය Y අග්‍රය සමඟ ස්පර්ශ කරයි.



නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) Q වල අගය 0 සිට 1 දක්වා වෙනස්වන අතර $\overline{Q}$ වල අගය 1 සිට 0 දක්වා වෙනස් වේ.

(2) Q වල අගය 1 සිට 0 දක්වා වෙනස්වන අතර $\overline{Q}$ වල අගය 0 සිට 1 දක්වා වෙනස් වේ.

(3) Q වල අගය 0 සිට 1 දක්වා වෙනස්වන අතර $\overline{Q}$ වල අගය ද 0 සිට 1 දක්වා වෙනස් වේ.

(4) Q වල අගය 1 සිට 0 දක්වා වෙනස්වන අතර $\overline{Q}$ වල අගය ද 1 සිට 0 දක්වා වෙනස් වේ.

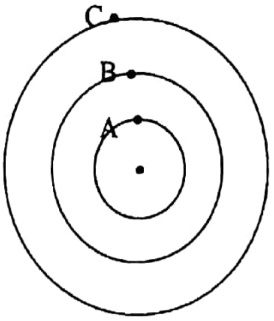
(5) Q සහ $\overline{Q}$ අගයන් වෙනස් නොවේ.

Scanned with CamScanner

(49) ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් අරය r වූ වෘත්තයක $\frac{K}{r^2}$ කේන්ද්‍රාභිසාරී බලයකට යටත්ව ගමන් කරයි. මෙයි K නියතයකි. වස්තුවේ චාලක ශක්තිය

(1) $\frac{K}{2r}$ (2) $\frac{K}{r}$ (3) $\frac{K}{3r}$ (4) $\frac{K}{r^2}$ (5) $\frac{K^2}{r}$

(50) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඒක කේන්ද්‍රීය සන්නායක ලෝහ කබොළු තුනකි. A, B, C වල අරයන් පිළිවෙළින් 1cm , 2cm හා 3cm වේ. ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ 6μC ආරෝපණයක් තබා ඇත. + 1μC ආරෝපණයක් A හි සිට C ට රැගෙන ගොස් නැවත B ගෝලය මතට ගෙන ඒමේදී කරන ලද කාර්යය වන්නේ,



$\frac{1}{4\pi q_0} = 9.0 \times 10^9$ Nm^{2}C^{-2}

(1) +2.7J (2) −2.7J (3) $+2.7\times 10^{-2}$J
(4) -2.7×10^{-2}J (5) -2.7×10^{-3}J

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved]

විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ 05, Co/Visakha Vidyalaya Colombo - 05

විශාඛා විද්‍යාලය, කොළඹ - 05
Co/Visakha Vidyalaya, Colombo - 05

13 ශ්‍රේණිය - තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2021
Grade 13 3rd Term Test - 2021

භෞතික විද්‍යාව II Physics II	01 S II	පැය තුනයි. *Three hours*

නම / Name :

* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නොලැබේ.

☐ A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 –6)

* **සියලු** ම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න

* ඔබේ උත්තර එක් එක් ප්‍රශ්නයට පහළින් ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය උත්තර ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

☐ B කොටස – රචනා (පිටු 5 – 6)

* ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.

* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, සහ B කොටස්වලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාරදෙන්න.

* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස **පමණක්** ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්නඅංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1
	2
අධීක්ෂණය කළේ	

Scanned with CamScanner

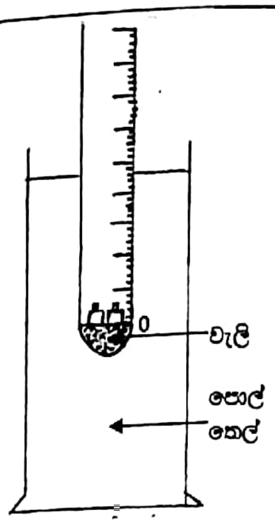
මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

✱ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ($g=10Nkg^{-1}$)

1. මිලි මීටර් වලින් පරිමාණය ලකුණු කරන ලද කඩදාසි පටියක් තුනී බිත්තිවලින් යුත් ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත පරීක්ෂණ නළයක අභ්‍යන්තරයෙහි රූපයේ පරිදි අලවා ඇත. ශිෂ්‍යාවක් මෙම ක්‍රමාංකිත පරීක්ෂණ නළය භාවිත කොට පොල්තෙල්වල ඝනත්වය සෙවීමට අදහස් කරයි.

පොල්තෙල් පිරවූ මිනුම් සරාවක් තුළ පරීක්ෂණ නළය සිරස්ව ගිලී තිබෙන සේ පා කරනුයේ එහි පතුලට වැලි යෙදීමෙනි. නළය තුළට දැමිය හැකි කුඩා පඩි (m) කිහිපයක් ද ඇත.



(a) මෙම ද්‍රව මානය පොල්තෙල් තුළ ඉපිලෙන විට එය මත ක්‍රියාකරන බල රූපයේ ලකුණු කර ඒවා හඳුන්වන්න.

....

....

....

(b) ඉහත පරිදි ද්‍රවමානය පොත්තෙල් තුළ ගිලී ඇති විට කඩදාසි පරිමාණ පාඨාංකය l විය. වැලි සමඟ පරීක්ෂණ නළයේ ස්කන්ධය M ද අර්ධ ගෝලාකාර කොටසේ බාහිර පරිමාව V ද නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද පොල්තෙල්වල ඝනත්වය ρ ද නම් ද්‍රවමානයේ සමතුලිතතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

(c) ශිෂ්‍යාව ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම මගින් පොල්තෙල්වල ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට අදහස් කරන්නේ නම් (b) හි ප්‍රකාශනය යොදාගෙන විචල්‍ය සකස් කරනු ලැබූ සමීකරණය ලබාගන්න.

....

....

....

....

(d) අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරමින් ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(e) ප්‍රස්තාරය මගින් ρ සෙවීමට අවශ්‍ය අමතර මිනුම කුමක් ද?
ඒ සඳහා භාවිත කරන මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

....

Scanned with CamScanner

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

(f) ඉහත පරීක්ෂණයේදී පොල්තෙල් වෙනුවට ජලය භාවිත කළේ නම් එවිට ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරය ඉහත (d) හි ප්‍රස්තාරයේම ඇඳ දක්වන්න. (ප්‍රස්තාර පැහැදිලිව නම් කරන්න.)

(g) මෙහිදී භාවිතා කර ඇත්තේ සංශුද්ධ ජලය වුවත් ජලයේ ඝනත්වය $1000 kgm^{-3}$ ට වඩා අඩු අගයක් ගණනයෙන් ලැබී ඇත. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

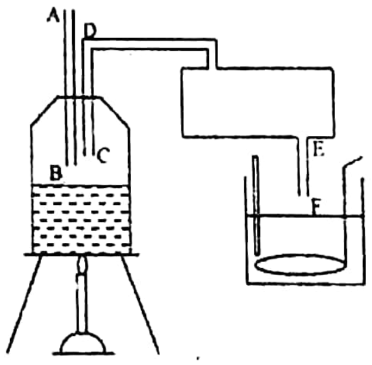
(h) වාෂ්පශීලී ද්‍රව වල ඝනත්වය සෙවීමට ද මෙම ද්‍රව මානය භාවිතා කළ හැක. පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

2. (a) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීම සඳහා අටවන ලද උපකරණ කිහිපයකි.



(i) තාපන බඳුනේ නල දෙකක් යොදා ඇත්තේ ඇයි?

AB නලය -..

CD නලය -..

(ii) එම නල දෙකෙන් එක් නලයක් අටවා ඇති ආකාරය සතුටුදායක නොවේ. ඒ කුමන නලය ද? එය නිවැරදි කර ගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

....

(iii) EF නලයේ පහළ කෙළවර සකස් කර ඇති ආකාරය සතුටුදායක ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(b) (i) පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව මඟහරවා ගැනීමට ඔබ ගනු ලබන පියවර මොනවා ද?

....

....

....

Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

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

(c) (i) හුමාලය සමග ද්‍රව ජලය කැලරිමීටරයට එකතු වුවහොත් ගුප්ත තාපය අඩුවේද? වැඩිවේද? පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ද්‍රව ජලය හුමාලය සමග එකතු වී කැලරිමීටරයට ගලා ඒම වැලැක්වීමට යොදා ගෙන ඇති උපකරණය කුමක් ද?

(iii) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට එය නියම ලෙස ක්‍රියාකරයි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(d) පිළිවෙළින් කැලරිමීටරයේ හා ජලයේ විශිෂ්ඨ තාපධාරිතා C_C හා C_W ස්කන්ධ M_C හා M_W ද වේ. කැලරිමීටරයේ අඩංගු $\theta_1 °C$ හි සිසිල් ජලයට $\theta °C$ හි හුමාලය m ස්කන්ධයක් ඇතුළු කළ විට මිශ්‍රණයේ අවසානය උෂ්ණත්වය $\theta_2 °C$ දක්වා ඉහළ යයි. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය (L) ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත දත්ත ඇසුරෙන් ලියන්න.

3. ශිෂ්‍යාවක් උත්තල කාච දෙකක් යොදා ගෙන සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් නිර්මාණය කිරීමට අදහස් කරයි. ඒ සඳහා ඇය නාභි දුර 2mm හා 2cm වන උත්තල කාච දෙකක් යොදා ගන්නා ලදී. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25cm ක් ලෙස සලකන්න.

(a) ඇය සංයුක්ත අන්වීක්ෂය සැදීමේදී උපනෙත හා අවනෙත සඳහා යොදා ගත්තේ කුමන අගයන් සහිත කාච ද?

උපනෙත - ....

අවනෙත - ....

(b) ඉහත පරිදි සාදාගත් අන්වීක්ෂයේ අවනෙතේ සිට 2.5mm ඉදිරියෙන් වස්තුවක් තබන ලදී. මෙම අවනෙතේ බලපෑම පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන ස්ථානයට අවනෙතේ සිට ඇති දුර සොයන්න.

Scanned with CamScanner

(c) ඉහත පිළිතුර ලබා ගැනීමේදී, ඔබ යොදා ගත් ලකුණු සම්මුතිය සඳහන් කරන්න.

(d) දැන් උපනෙතෙන් බලනුමත් සැලසීමට, උපනෙත හා අවනෙත අතර පරතරය කෙසේ සකස් කළ යුතුද?

(e) ඉහත පරිදි සාදා ගත් සංයුක්ත අන්වීක්ෂය භාවිතයෙන් මෙම සිසුවියට කොපමණ විශාලන බලයක් ලබා ගත හැකි ද?

(f) මෙම අන්වීක්ෂයෙන් 2mm උස වන කෘමි සතකු නිරීක්ෂණය කළ විට එම කෘමියාගේ දකින ප්‍රතිබිම්බයේ උස කොපමණ ද?

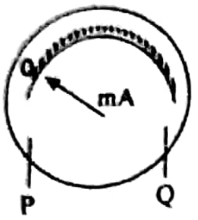
(g) දැන් සිසුවිය ඉහත කාච දෙකෙන් 2cm වන උත්තල කාචය ගෙන ඒ හා ස්පර්ශව නාභිය දුර 4cm වන අවතල කාචයක් තැබීමෙන් කාච සංයුක්තයක් සාදා ගන්නා ලදී.

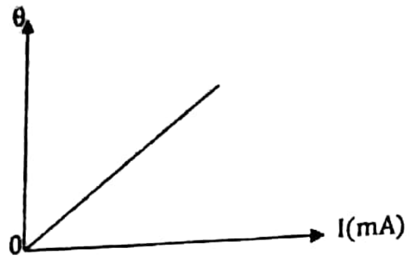
(i) එම සංයුක්තයේ නාභිය දුර කොපමණ ද?

(ii) මෙම කාච සංයුක්තය කුමන වර්ගයේ කාචයක් ලෙස හැසිරේ ද? හේතු දක්වන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

4. පහත දක්වා ඇත්තේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10Ω හා පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 10mA වූ මිලි ඇමීටරයකි. එම මිලි ඇමීටරය හරහා ධාරාවක් ගලා යන විට එහි දර්ශකය උත්ක්‍රමණය වන කෝණය ධාරාවත් සමග වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.





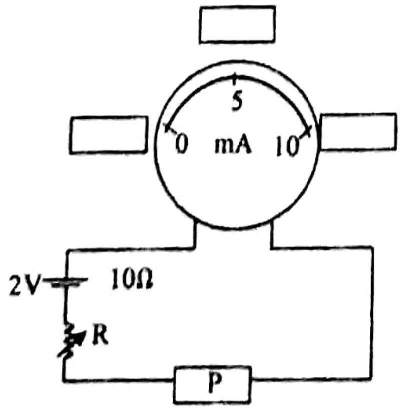
(a) මිලි ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය දක්වන විට මිලි ඇමීටරයේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය සොයන්න.

(b) මෙම මිලි ඇමීටරය භාවිත කර 1V විභව අන්තරයක් මැනීමට සුදුසු පරිදි පරිමාණ විකරණය කරන්නේ නම් ඒ සඳහා බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළ යුතුය. එය සිදු කරන ආකාරය දක්වා අදාල ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(c) මෙම මිලි ඇමීටරය 1A ක ධාරාවක් මැනීමට සුදුසු පරිදි විකරණය කිරීමට අවශ්‍ය වේ නම්, ඒ සඳහා සුදුසු පරිපථය ඇඳ අදාළ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(d) ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය පිටපත් කර ඉහත (c) අවස්ථාවේ දැක්වෙන ආකාරයට ධාරාව විචලනය වන විට දර්ශකයේ උත්ක්‍රමණය කඩ ඉරෙන් පෙන්වන්න.

(e) ඉහත මිලි ඇමීටරය ප්‍රතිරෝධ මැනීමට සුදුසු පරිදි විකරණය කිරීමට 2V කෝෂයක් සපයා ඇති අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10Ω වේ. මීට අමතරව විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් (R) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් (P), අවශ්‍ය තරම් සම්බන්ධක කම්බි ඔබට සපයා ඇත්නම් මේ සඳහා පරිපථය සකස් කළ යුතු ආකාරය දළ සටහනක පහත රූපයේ ඇඳ දක්වා ඇත.



Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

1) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ සියලුම ප්ලග් සවිකර R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අගය සීරුමාරු කර මිලි ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණය ලබා ගනී නම් එවිට R හි අගය සොයන්න.

....

....

2) එම අවස්ථාවේදී ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ අගය ඉහත රූපයේ අදාළ ස්ථානයේ දක්වා ඇති හිස් කොටුව තුළ සටහන් කරන්න.

(f) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ එක්තරා ප්ලග්වක් ඉවත් කළ විට මිලි ඇමීටයේ ශූන්‍ය පාඨාංකයක් පෙන්වයි. අදාළ ප්ලග්වට අනුරූප ප්‍රතිරෝධය නිර්ණය කර එය අදාළ හිස් කොටුවේ සටහන් කරන්න.

....

(g) මිලි ඇමීටරයේ දර්ශකය පූර්ණ පරිමාණයෙන් හරි අඩක් පෙන්වන පරිදි ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ප්ලග් ඉවත් කළ විට, R හි අගය නියතව තබා ගනී නම් අදාළ ප්ලග්වට අනුරූප ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. අදාළ ප්‍රතිරෝධය ඉහත රූපයේ සුදුසු ස්ථානයේ හිස් කොටුවව තුළ ලියා දක්වන්න.

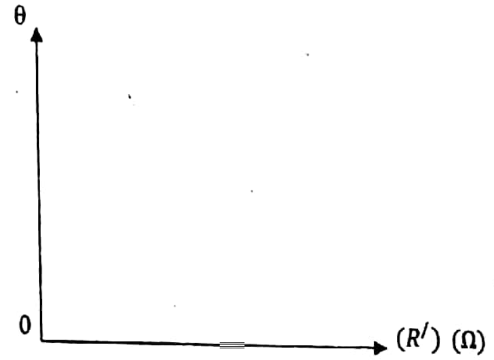
....

....

....

(h) R හි අගය නියතව තබා ප්‍රතිරෝධය පෙට්ටියේ අගය ($R^/$) සමඟ මිලි ඇමීටරයේ උත්ක්‍රමණය වෙනස් වීම පහත අක්ෂ පද්ධතිය මත (දළ ප්‍රස්තාරය) ඇඳ දක්වන්න. θ හා $R^/$ අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

....



Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /All Rights Reserved]

කො/විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ - 05
Co/Visakha Vidyalaya Colombo - 05

13 ශ්‍රේණිය - අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2021

Grade 13- Final Term Test - 2021

භෞතික විද්‍යාව II

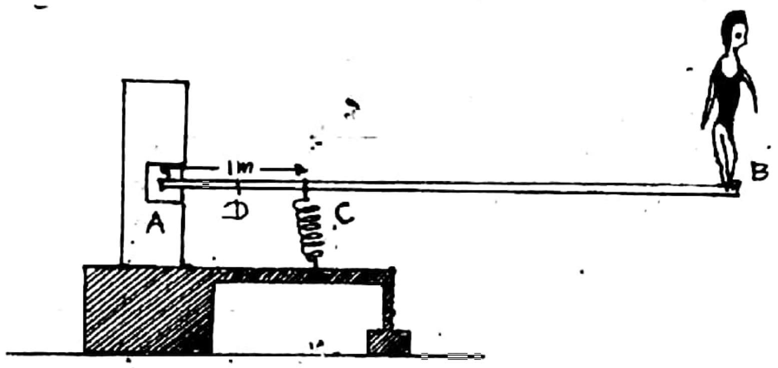
Physics II

01 S II

B – කොටස– රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න. **($g=10Nkg^{-1}$)**

(05) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ජල තටාකයකට ඉහළින් ඉදිකර ඇති තිරස් පුවරුවකි.



1 රූපය

තිරස් පුවරුවෙහි A කෙළවර අසව්කර ඇති අතර එම කෙළවරෙහි සිට 1m දුරක් දක්වා චලනය කළ හැකි දුන්නක් එයට සම්බන්ධ කර ඇත. C ලක්ෂ්‍යය A කෙළවරෙහි සිට 1m දුරින් පිහිටා ඇති අතර D යනු A හා C අතර පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි.

(a) (i) AB පුවරුවේ දිග 4m වන අතර එහි ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය හැක. දුන්න C පිහිටීමේ පවතින විට ස්කන්ධය 50kg වන ක්‍රීඩිකාවක B කෙළවරේ සිටින විට දුන්න මගින් හා අසව්ව මගින් පුවරුව මත ඇතිවන බලවල විශාලත්වය සොයා ඒවායේ දිශාවන් සඳහන් කරන්න.

(ii) ක්‍රීඩිකාවට උපරිම පැද්දීමක් ලබාගත හැක්කේ දුන්න C හා D පිහිටීම් දෙකෙන් කුමන පිහිටීමක පවතින විට ද?

(b) දුන්න C පිහිටීමේ පවතින විට ආරම්භක චලනයක් ලබා ගැනීමෙන් 50cm උසකට පැන නැවත පුවරුව මතට පතිත වී $0.1s$ කාලයක් තුළ නිශ්චලතාවයට පත් වේ. එවිට පුවරුව තිරස්ව නිශ්චලව පවතී යැයි සලකන්න. $\sqrt{10} = 3.2$ ලෙස ගන්න.

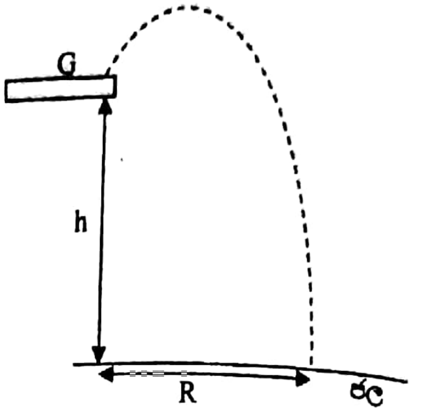
(i) පුවරුව මත පතිත වීමට මොහොතකට පෙර ක්‍රීඩිකාවගේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) පතිත වීමේදී සිදුවන ගම්‍යතාවයේ වෙනස්වීම, පුවරුව මත ඇති වූ බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(iii) එම මොහොතේ පුවරුව මත ක්‍රීඩිකාවගෙන් ඇති වූ මුළු බලය ගණනය කරන්න.

(c) පුවරුවෙන් ඉවත්වීමෙන් පසු ක්‍රීඩිකාවගේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ (G) චලිතය සලකන්න. 2 රූපයේ එහි පථය ලකුණු කර ඇත.

ඉහත මුළු බලය නිසා ක්‍රීඩිකාවට අයත්වන ආරම්භක ප්‍රවේගයේ තිරස් හා සිරස් සංරචක පිළිවෙළින් $1 ms^{-1}$ හා $8 ms^{-1}$ වේ.



2- රූපය

(i) වේදිකාවෙන් නික්මීමෙන් පසු ජල පෘෂ්ඨයේ ගැටීමට ගතවන කාලය 2s නම් 2 රූපයේ ලකුණු කර ඇති h හා R සොයන්න.

(ii) චලිත පථයේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේදී, ජල පෘෂ්ඨයට සාපේක්ෂව ක්‍රීඩිකාවගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය හා උත්තාරණ චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(d) වේදිකාවෙන් ඉවත්වීමෙන් පසු ඇය G හරහා යන තිරස් අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණ චලිතයක් සිදුකරන අවස්ථාවක් සලකන්න. ඇය ශරීරය හැකිලීමෙන් හා දිග හැරීමෙන් ආවස්ථිති ඝූර්ණය වෙනස් කර ගැනීම මගින් භ්‍රමණ චලිතය පාලනය කරයි. වේදිකාවේ සිට උපරිම උසට යන 0.25s කාලය තුළ හා අවසාන 0.75s කාලය තුළ ශරීරය සම්පූර්ණ දිග හැරීමෙන් භ්‍රමණය වන අතර එවිට කෝණික ප්‍රවේගය $3 rads^{-1}$ වේ. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

(i) ඇය ශරීරය සම්පූර්ණයෙන් ම දිග හැරීමෙන් භ්‍රමණය වූ වට ගණන සොයන්න.

(ii) ක්‍රීඩිකාව සම්පූර්ණයෙන් ම දිග හැරී සිටින විට ආවස්ථිති ඝූර්ණය, සම්පූර්ණයෙන් ම හැකිලී සිටින විට මෙන් සිව් ගුණයක් නම් සම්පූර්ණයෙන් ම හැකිලී භ්‍රමණය වන විට කෝණික ප්‍රවේගය හා මුළු චලිතයේ දී භ්‍රමණය වූ වට ගණන සොයන්න.

(06) (a) ඩොප්ලර් ආවරණය හඳුන්වන්න.

(b) කම්පනය වන තුඩක් භාවිතයෙන් ඩොප්ලර් ආවරණය රැළිති ටැංකිය මගින් ආදර්ශනය කරන්නේ කෙසේද?

(c) ඩොප්ලර් ආවරණයේ යෙදීම් දෙකක් ලියන්න.

(d) සංඛ්‍යාතය 650Hz බැගින් වන ප්‍රභව දෙකක් A හා B සිසුවියන් දෙදෙනෙකුට ලබා දී ඇත. A සිසුවිය නිශ්චලව සිටින අතර B, A ගෙන් ඉවතට $20 ms^{-1}$ ක වේගයෙන් ගමන් කරයි. A හා B අතර සිටින C සිසුවිය B දෙසට $10 ms^{-1}$ ක වේගයෙන් ගමන් කරයි. මෙම අවස්ථාවේ දී සුළඟ $15 ms^{-1}$ වේගයෙන් B සිට A දෙසට හමන බව පෙනුනි. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340 ms^{-1}$

(i) C සිසුවියට A සිසුවිය සතු ප්‍රභවය මගින් නිකුත් වන ශබ්දයෙන් ඇසෙන දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

(ii) C සිසුවියට A හා B සිසුවියන් සතු ප්‍රභව දෙක නිසා තත්පරයකට ඇතිවන නුගැසුම් ප්‍රමාණය ඇයට ශ්‍රවණය වේද නොවේ ද යන්න ගණනයෙන් පෙන්වා හේතුව පහදන්න.

Scanned with CamScanner

(e) සංගීත ප්‍රසංගයකදී හඬේ සැර වර්ධනය කිරීම නිසා ප්‍රසංගයේ සිටි පුද්ගලයෙකුට හඬෙහි විස්තාරය 50% කින් වැඩි වී ඇති බව පෙණුනි. එම පුද්ගලයා සිටින ස්ථානයේ,

(i) ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම කොපමණ වෙනස්වේද?

(ii) හඬෙහි තීව්‍රතාව වැඩිවන ප්‍රතිශතය කොපමණ ද?

(iii) වර්ගඵලය $0.5\times10^{-4}m^2$ වන කන් බෙරය මත 70dB ක තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති ධ්වනි තරංගයක් මිනිත්තු 5 ක් තුළ පතනය වූ විට කොපමණ ශක්ති ප්‍රමාණයක් කන් බෙරය මගින් අවශෝෂණය කරයි ද?

(iv) ධ්වනි තරංගයක තීව්‍රතාව I හා පීඩන විස්තාරය P_0 අතර සම්බන්ධය පහත සමීකරනයෙන් ලබා දේ. $I = \frac{P_0^2}{2\rho V}$

මෙහි ρ ඝනත්වය වන අතර එහි අගය $1.25kgm^{-3}$ ද V ධ්වනි ප්‍රවේගය වන අතර එහි අගය $340 ms^{-1}$ ද වේ. ඉහත තීව්‍රතාව කන් බෙරය මත කොපමණ බලයක් ඇති කරයි ද?

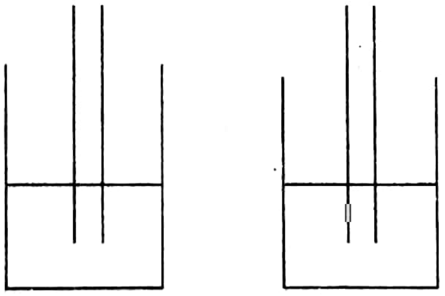
(07) (a) (i) පෘෂ්ඨීක ආතතිය අර්ථ දක්වා ඒකක හා මාන ලියන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය අනුව පෘෂ්ඨීක ආතතිය විචලනය ප්‍රස්ථාරිකව දක්වන්න.

(iii) ගෝලීය ද්‍රව මාවකයක් හරහා පීඩන අන්තරය ΔP ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය (T) සහ මාවකයේ අරය (r) මත රඳා පවතී. $P = \frac{2T}{r}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) එනයින් සබන් බුබුලක ඇතුළත අමතර පීඩනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් අපෝහනය කරන්න.

(b) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට අරය 0.1mm වන එක සමාන කේශික නල දෙකක් ජලයේ සහ රසදිය ද්‍රාවණ තුළ සිරස් ලෙස තබා ඇත. ජලයේ හා රසදියවල පෘෂ්ඨීක ආතතිය අගයන් සම්මත ඒකකවලින් $7.26\times10^{-2}\times10^{-2}$, 46.5×10^{-2} වේ. ජලයේ හා රසදිය වල ස්පර්ශ කෝණයන් 0° හා 139° වේ. ජලය හා රසදියවල ඝනත්වයන් $1000kgm^{-3}$ හා $13600kgm^{-3}$ වේ. ($\cos41^\circ = 0.755$)



(i) ජල ද්‍රාවණයේ තැබූ කේශික නලය තුළ ජල උද්ගමන උස කොපමණ ද?

(ii) රසදිය ද්‍රාවණයේ තැබූ කේශික නලය තුළ රසදිය උද්ගමන උස කොපමණ ද?

(iii) ඉහත රූප සටහන්වල රසදිය සහ ජල මාවක පිහිටන ආකාරය සහ උද්ගමන උස ඇඳ පෙන්වන්න.

Scanned with CamScanner

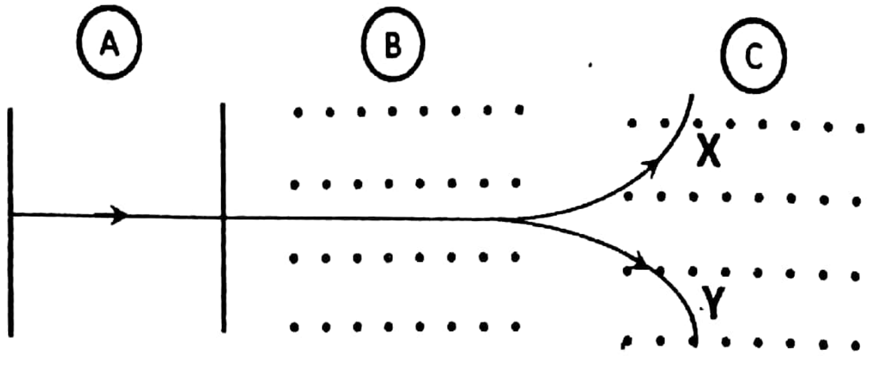
(c) ජලයේ ඇති කේශික නලය ඉවත් කර එම ජලය එක් බාහුවක විෂ්කම්භය 1mm ද අනෙක් බාහුවේ විෂ්කම්භය 8mm ද වන විදුරු U නළයකට පුරවනු ලැබේ. (පෘෂ්ඨික ආතතිය, ඝනත්ව හා ස්පර්ශ කෝණ ඉහත අගයන් ලෙස සලකන්න.)

(i) U නළය තුළ ජල මට්ටම් පිහිටන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(ii) බාහු දෙකේ ජල මට්ටම් අතර වෙනස සොයන්න.

(iii) කේශික ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වූ යෙදීම් දෙකක් ලියන්න.

(08) (a) ආරම්භයේ දී නිශ්චලව ඇති ප්‍රෝටෝනයක් පිළිවෙළින් ඉහත A, B, C ප්‍රදේශ තුන හරහා ගමන් කරයි.



(A) ප්‍රදේශයේ දී එය 3200V විභව අන්තරයක් හරහා ත්වරණය වේ.

(B) ප්‍රදේශයේ ස්‍රාව ඝනත්වය 1.2 T වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් (තලයෙන් ඉවතට) සහ ප්‍රෝටෝනයේ චලිත දිශාවට ලම්භක වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවතී.

(C) ප්‍රදේශයේ (B) ට සමාන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නොමැත.

ප්‍රෝටෝනය සඳහා (ස්කන්ධය / ආරෝපණය) අතර අනුපාතය 1×10^{-8} kgC^{-1}

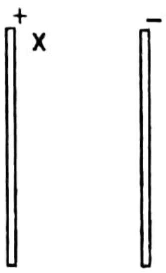
(i) ප්‍රෝටෝනය (A) ප්‍රදේශයෙන් නික්මෙන විට එහි ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

(ii) ප්‍රෝටෝනය (B) ප්‍රදේශයේ දී රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සරල රේඛීය පථයක චලිත වේ. (B) ප්‍රදේශයේ පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.

(iii) (C) ප්‍රදේශයේ දී ප්‍රෝටෝනයේ පථය X හා Y අතුරින් කවරක් ද? ඔබේ පිළිතුර අදාළ භෞතික විද්‍යාත්මක මූලධර්ම ඇසුරින් පහදන්න.

(iv) (C) ප්‍රදේශයේ දී ප්‍රෝටෝනය චලිත වන පථයේ අරය කොපමණ ද?

(b) රූපයේ පරිදි සිරස්ව තබා ඇති සන්නායක තහඩු 2 ක් අතර පරතරය 1m වන අතර තහඩු දෙක අතර පවතින ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $100NC^{-1}$ වේ. ස්කන්ධය $1\times10^{-15}g$ සහ ආරෝපණය $+1.6\times10^{-19}C$ වන අංශුවක් ධන ආරෝපිත තහඩුවේ ඉහළ කෙළවර X තබා අත් හරිනු ලැබේ.



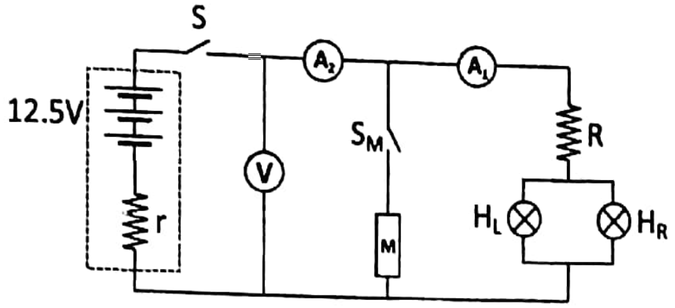
(i) ඉහත රූපය පිටපත් කරගෙන අංශුව මත ක්‍රියාකරන බල ලකුණු කර එහි පථය ඇඳ දක්වන්න.

(ii) අංශුව ලක්වන තිරස් සහ සිරස් ත්වරණයන් කොපමණ ද?

(iii) අංශුව සෘණ තහඩුව වෙත ළඟා වීමට කොපමණ වේලාවක් ගතවේ ද?

Scanned with CamScanner

(09) (A) නවීන මෝටර් රථවල ක්‍රියාත්මක වන ආලෝක දැල්වුම් (ON Light) විදුලි පරිපථයක දළ සැකැස්ම රූපයේ දැක්වේ. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 12.5V ද, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r ද වේ.



රූපයේ දක්වා ඇති අනිකුත් උපාංග පහත පරිදි වේ.

M - පනගැන්වුම් මෝටරය (Starter Moter)

H_L හා H_R - ප්‍රධාන බල්බ දෙක (Head Lamp)

A_1 හා A_2 - පරිපූර්ණ ඇමීටර්

V - පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරය

S_M - මෝටර් ස්විචය

S - ප්‍රධාන ස්විච්චය

H_L හා H_R සංයුක්ත ප්‍රධාන බල්බයක් සකස් කර ඇත්තේ සර්වසම ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) බල්බ 60 ක් එකලස් කිරීමෙනි. එහි LED 6 ක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති අතර එවැනි කොටස් 10 ක් සමාන්තරගතව යොදා ඇත. LED බල්බයක් පූර්ණ දීප්තියෙන් දැල්වෙන විට ක්ෂමතාවය 20mW ද විභව අන්තරය 2V ද වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(a) (i) LED බල්බයක් පරිභෝජනය කරන ධාරාව කොපමණද?

(ii) සංයුක්ත බල්බයක් පරිභෝජනය කරන ධාරාව කොපමණ ද?

(iii) සංයුක්ත බල්බයක දෙකලවර විභව අන්තරය හා ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(iv) සංයුක්ත බල්බයක ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

(b) S_M විවෘතව ඇති විට S සංවෘත කිරීමේ දී වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය 12.49V විය.

(i) A_1 හා A_2 පාඨාංක ගණනය කර r හි අගය සොයන්න.

(ii) ප්‍රධාන බල්බවල ආරක්ෂාවට යොදා ඇති R ප්‍රතිරෝධයේ අගය කොපමණ ද?

(c) S_M හා S සංවෘත කිරීමේදී වොල්ට්මීටරයේ නව පාඨාංකය $V^1 = 10V$ විය.

(i) A_1 හා A_2 හි නව පාඨාංක මොනවා ද?

(ii) මෝටරයේ ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බලය 2V වේ යැයි සලකා මෝටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

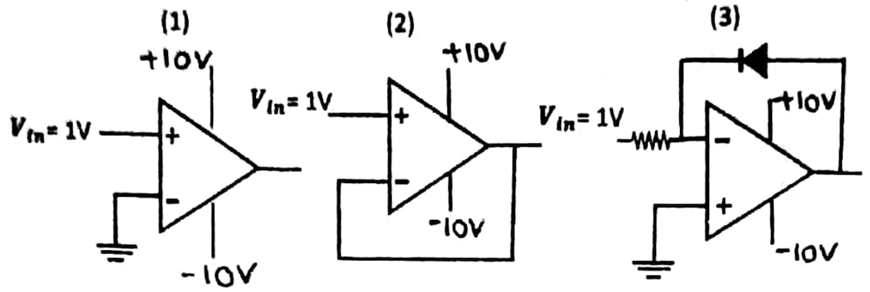
(iii) මෝටර් රථය පණ ගන්වන විට ප්‍රධාන බල්බවල දීප්තිය උච්චාවචනය වන්නේ ඇයි දැයි පහදන්න.

Scanned with CamScanner

(09) (B) (a) (i) කාරකාත්මක වර්ධක සම්බන්ධ ස්වර්ණමය නීති දෙක ලියන්න.

(ii) පහත දී ඇති කාරකාත්මක වර්ධකවල ප්‍රතිධානයේ අගය සොයන්න.

(ඩයෝඩයේ විභව බාධකය 0.7V ලෙස සලකන්න)

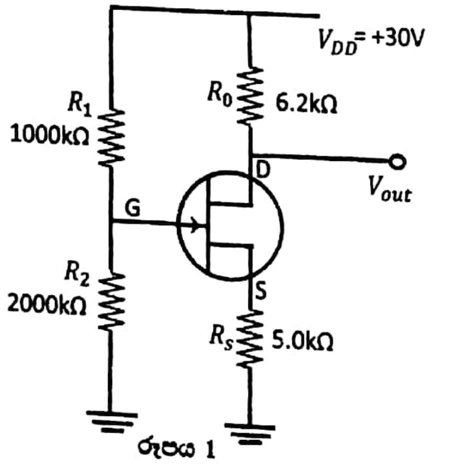


b) (i) N නාලිය සන්ධිය ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක (N chanel JFET) පරිපථ සංකේතය ඇඳ දක්වන්න.

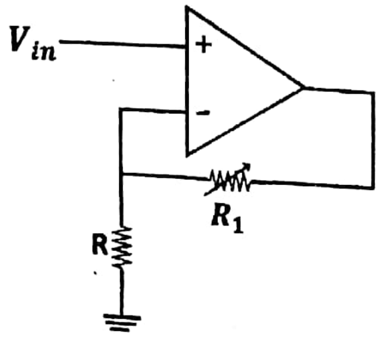
(ii) ඉහත ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සංක්‍රමණ ලාක්ෂණික ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(iii) කෙනහුම් වෝල්ටීයතාව (pinched off voltage) යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? වොල්ටීයතාව V_p ලෙස ඉහත ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කරන්න.

(iv) ට්‍රාන්සිස්ටර් වර්ධක පරිපථයක් 1 රූපයේ දැක්වේ. G, S සහ D ලක්ෂවල වෝල්ටියතාවයන් V_G, V_S හා V_D අගයන් සොයන්න. S ට සාපේක්ෂව G වල වෝල්ටීයතාවය V_{GS}=-5V ලෙස ගන්න.



රූපය 1

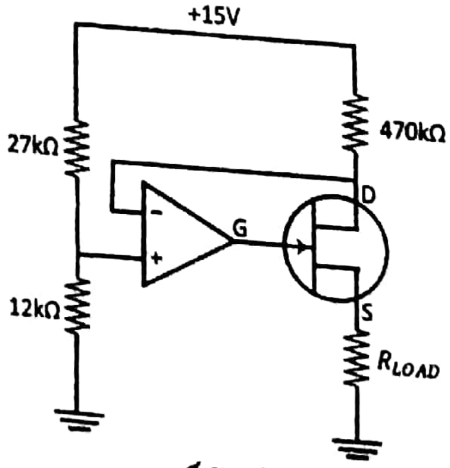


රූපය 2

(c) ධාරා ප්‍රභවයක් යනු එහි අග්‍ර හරහා කුමන භාර ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළ ද එය තුළින් ගලන ධාරාව වෙනස් නොවන ප්‍රභවයකි. එවැනි ධාරා ප්‍රභවයක පරිපථයක් 2 රූපයේ දක්වා ඇත.

(a) භාර ප්‍රතිරෝධය තුළින් ගලන ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(ii) 2 රූපයේ ඇති ධාරා ප්‍රභවයේ අවාසියක් වන්නේ එහි භාර ප්‍රතිරෝධය කාරකාත්මක වර්ධකයේ එක් ප්‍රධානයකට ඍජුවම සම්බන්ධ වී තිබීමයි. මේ නිසා පරිපථය අස්ථායි වන අතර භාර ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කළ විට ධාරාව නියත අගයට ගෙන ඒමට සැලකිය යුතු කාලයක් ගත වේ. වඩා ස්ථායි පරිපථයක් 3 රූපයේ දක්වා ඇත. එහි භාර ප්‍රතිරෝධය තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න.



රූපය 3

Scanned with CamScanner

(10) (A) (a) නියත P පීඩනයක් යටතේ ඇති වායුවක පරිමාව V_1 සිට V_2 දක්වා වැඩි කළ විට සිදුකරන බාහිර කාර්ය ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියන්න. මෙම කාර්යය කළ යුත්තේ පද්ධතිය විසින් ද පද්ධතිය මත ද?

(b) 100°C පවතින ජලය 1kg ක් නියත වායුගෝලීය පීඩනය $1.01x10^5$ Pa යටතේ හුමාලය බවට පත් කරනු ලැබේ. එවිට පරිමාව $1.00x10^{-3}m^3$ සිට $1.671\ m^3$ දක්වා වැඩිවුණි. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $2260kJkg^{-1}$ (සියලුම ගණනය කිරීම් ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.)

1) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී කළ යුතු බාහිර කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
2) පද්ධතියට බාහිරව සැපයිය යුතු තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
3) පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස්වීම කොපමණ ද? එම ශක්තිය වැය වන්නේ කුමක් සඳහා ද?
4) ජලය 1kg නැටීමේදී බාහිර කාර්යය සඳහා වැයවන ශක්තියේ ප්‍රතිශතය කොපමණ ද? බාහිර කාර්ය මගින් සිදු කරන කාර්යය කුමක් ද?
5) ඉහත ක්‍රියාවලිය සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක් ලෙස නම් කළ හැකිද?

(c) (1) බඳුනක් තුළ ඇති 13°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ඊතර් ස්කන්ධයක් විශාල බඳුනකට යොදනු ලැබේ. එවිට එහි පීඩනය අඩුවන බැවින් ඊතර් නැටීම ආරම්භ විය. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඉතිරි වී ඇති ඊතර් සිසිල් වේ. ඉතිරි වී ඇති ඊතර්වල උෂ්ණත්වය 0°C තෙක් සිසිල් වන විට කොපමණ ඊතර් ප්‍රතිශතයක් වාෂ්ප වී යයි ද?

- ද්‍රව ඊතර්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 2.4x10^3 Jkg^{-1}K^{-1}$
- ඊතර්වල වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3.9\ x10^5 Jkg^{-1}$
- ඊතර් හා පරිසරය අතර තාප හුවමාරුවක් සිදු නොවේ යයි උපකල්පනය කරන්න.

(2) ශීතකරණයක ශීතකය තුළ තබා ඇති 20°C පවතින ජලය 500g ක් පැය 2 ක් තුළදී −10°C දක්වා අඩුවේ. ජලයෙන් තාපය ඉවත්වීමේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

- ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$
- අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 2100\ Jkg^{-1}K^{-1}$
- ජලයේ විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $=336\ 000\ Jkg^{-1}$

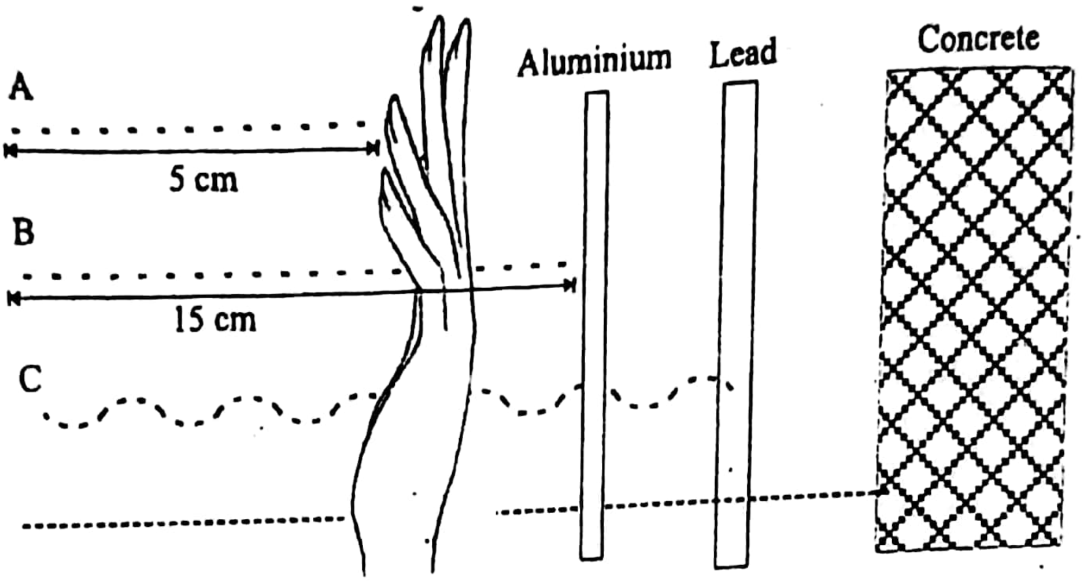
(3) ජලයෙන් ඉවත් වූ මෙම තාපයට ශීතකය තුළදී කුමක් සිදුවේ ද?

(4) ක්‍රියාත්මක වන ශීතකරණයක් කාමරයක් තුළ විවෘතව තැබුවද කාමරය සිසිල් වීමක් සිදු නොවේ. උණුසුම් වීමක් සිදුවේ. මෙයට හේතුව කෙටියෙන් පහදන්න.

10 (B) විකිරණශීලී ක්ෂයවීමක දී අස්ථායී න්‍යෂ්ටියක් වඩා ස්ථායී න්‍යෂ්ටියකට පත් වී අලුත් පරමාණුවක් සෑදීම සිදු වේ. මෙවන් සිදුවීමක් පෘතක්කරණයක් ලෙස හඳුන්වයි. මෙම ක්‍රියාවලියේදී ශක්තිය විකිරණ ලෙස හා විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ලෙස නිකුත් කරනු ලැබේ. මෙය න්‍යෂ්ටිය තුළ සසම්භාවී ක්‍රියාවලියක් වන අතර බාහිර සාධක මගින් පාලනය කළ නොහැකිය. තවද අයනීකාරක විකිරණ ගන්ධයක්, රසයක්, වර්ණයක් වැනි මිනිස් ඉන්ද්‍රියයන්ට සංවේදී ලක්ෂණ නොපෙන්වයි. ඒ සඳහා විකිරණවලට සංවේදී උපකරණ, එනම් විකිරක ආවරණ මාපක (Radiation Detectors / monitors) නිපදවීමට මිනිසාට සිදු වී ඇත. විකිරණශීලතාව ප්‍රමාණාත්මකව අන්වේෂණය කිරීම සඳහා විවිධ වර්ගවල අනාවරක භාවිතයේ ඇත.

දැනට තිබෙන විකිරණ අනාවරක අතරින් වඩාත් බහුලව භාවිතයේ පවතින්නේ ගයිගර් මලර් ගණකයයි. (Geiger Mueller Counter) තවද, පහත 1 රූපයෙන් පෙන්වා ඇත්තේ ඒවායේ විනිවිද යාමේ හැකියාවයි.

Scanned with CamScanner



රූපය 1

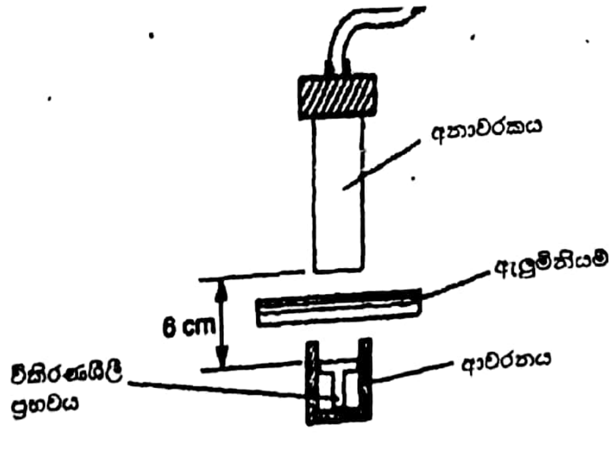
(a) (i) විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය වලින් පිටකරන ප්‍රධාන විකිරණ වර්ග 3 මොනවාද?

(ii) මෙම ක්‍රියාවලිය පාලනය කළ නොහැකි බාහිර සාධක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

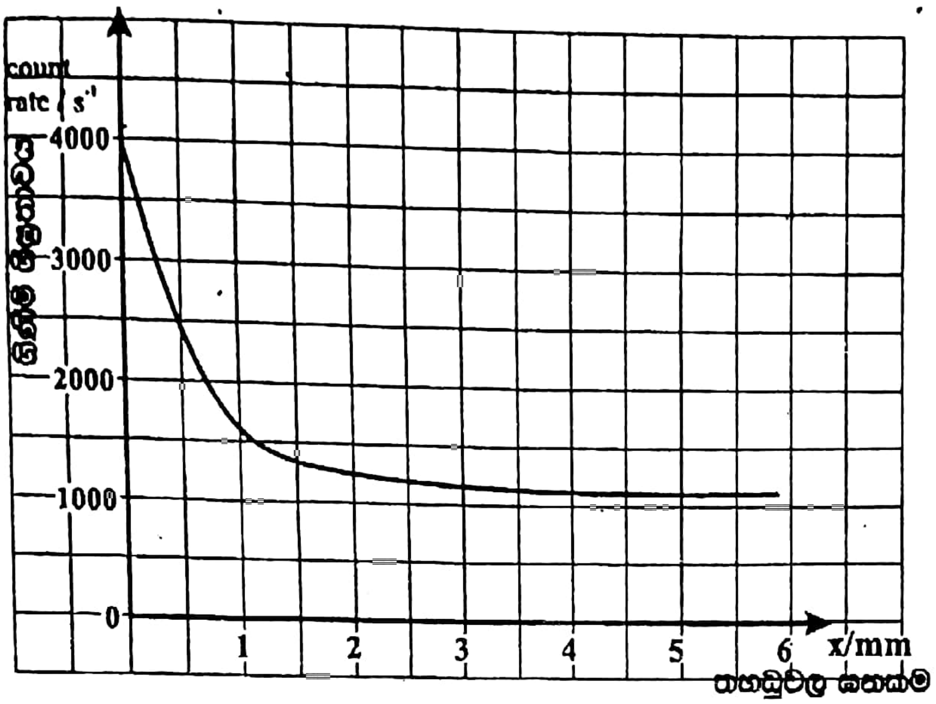
(iii) මෙම විකිරණවල මිනිස් ඉන්ද්‍රියයන්ට සංවේදී නොවන ලක්ෂණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iv) විකිරණ අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා බහුලව භාවිත කරන උපකරණය කුමක් ද?

(b) පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ විකිරණ නිකුත් කරන ප්‍රභවයකින් නිකුත් කරන විකිරණ අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා යොදා ඇති උපකරණයකි.



මෙහිදී වෙනස් ඝනකම සහිත ඇලුමිනියම් තහඩු, ප්‍රභවය සහ අනාවරකය අතර තබනු ලැබේ. අනාවරණය කරගන්නා ගිණුම් ශීඝ්‍රතාවය තහඩුවල ඝනකම සමග වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත.



රූපය 3

(i) ඉහත අනාවරකය මගින් එක් අංශු වර්ගයක් නිකුත් වන බව අනාවරණය කරගත නොහැකි විය. ඒ කුමන අංශු වර්ගය ද? එසේ වීමට හේතුව කුමක් ද?

(ii) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ ඝනකම 0 -1.5 mm අතර විශාල ලෙස අඩුවීමක් සහ 2mm ට වඩා වැඩිවන විට ආසන්න ලෙස නියතව පැවතීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

(c) නිශ්චලව පවතින ස්කන්ධය 226u වන රේඩියම් න්‍යෂ්ටියකින් ($^{226}_{88}Ra$) ස්කන්ධය 4u වන α අංශුවක් ($^{4}_{2}He$) ස්වයං විමෝචනය වේ. එහි අර්ධ ආයු කාලය අවු. 1.6×10^{3} කි. සාම්පලයක රේඩියම් 226 පරමාණු 3×10^{16} ක් ඇති බව සලකන්න. තවද α අංශුව 9.2×10^{-13}J ශක්තියකින් විමෝචනය වන අතර නව රේඩෝන් (Rn) න්‍යෂ්ටියක් සෑදේ.

(i) රේඩියම් න්‍යෂ්ටියෙන් නිකුත්වන α විමෝචනය සමීකරණයක් මගින් නිරූපණය කරන්න.

(ii) රේඩියම් න්‍යෂ්ටියෙන් α අංශුව විමෝචනය වන වේගය සොයන්න.

($1u=1.66\times10^{-27}$ kg)

(iii) α අංශුව විමෝචනයේදී නිපදවෙන රේඩෝන් න්‍යෂ්ටියේ වේගය ගණනය කරන්න.

(d) α අංශුවක් වාතය තුළින් ගමන් කරන විට එමගින් වායු අණු අයනීකරණයේ දී ශක්ති හානියක් සිදුවේ. එක් වායු අණුවක් අයනීකරණයෙන් α අංශුවෙන් හානිවන ශක්ති ප්‍රමාණය 5.6×10^{-18} J කි. අයනීකරණය වන වායු අණු සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(i) α අංශුවක පෙතෙහි මිලිමීටරයක් තුළ අයනීකරණයට ලක්වන වායු අණු ගණන සොයන්න.

(ii) අර්ධ ආයු කාලය තත්පරවලින් කොපමණ ද? (ප්‍රකාශනයක් ලෙස දැක්වීම ප්‍රමාණවත් ය.)

(iii) සාම්පලයේ ක්ෂය නියතය කොපමණ ද?

($\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}}$ ලෙස ද $T_{1/2} = 5\times10^{10}$s ලෙස ද ගන්න)

(iv) එහි සක්‍රියතාව කොපමණ ද?

Visakha Vidyalaya
Colombo 05.

General Certificate of Education (Advanced Level) - 2021

Grade 13 - 3rd Term Test

Multiple Choice Answer Sheet

Subject : 01 - PHYSICS

Question No.	Answer No.	Question No.	Answer No.	Question No.	Answer No.	Question No.	Answer No.	Question No.	Answer No.
01	1	11	3	21	3	31	5	41	3
02	4	12	1	22	4	32	4	42	1/2
03	2	13	3	23	2	33	1	43	3
04	4	14	1	24	5	34	~~3~~ 5	44	2
05	4	15	2	25	3	35	4	45	2
06	4	16	4	26	3	36	3	46	4/5
07	4	17	~~1~~ 2	27	1	37	3	47	4
08	2	18	5	28	2	38	~~1~~ 4	48	~~2~~ 1
09		19	~~1~~ all	29	3	39	2	49	1
10	5	20	4	30	1	40	3	50	2

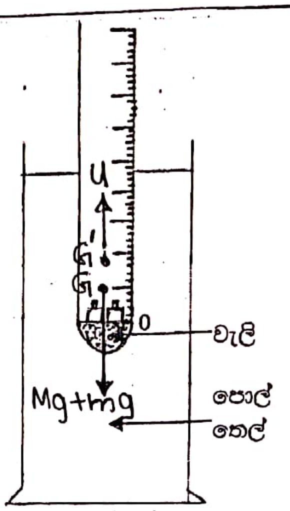
Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා

*ප්‍රශ්න සියල්ලට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ($g=10Nkg^{-1}$)

1. මිලි මීටර වලින් පරිමාණය ලකුණු කරන ලද කඩදාසි පටියක් තුනී බිත්තිවලින් යුත් ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත පරීක්ෂණ නළයක අභ්‍යන්තරයෙහි රූපයේ පරිදි අලවා ඇත. ශිෂ්‍යාවක් මෙම ක්‍රමාංකිත පරීක්ෂණ නළය භාවිත කොට පොල්තෙල්වල ඝනත්වය සෙවීමට අදහස් කරයි. 01



පොල්තෙල් පිරවූ මිනුම් සරාවක් තුළ පරීක්ෂණ නළය සිරස්ව ගිලී තිබෙන සේ පා කරනුයේ එහි පතුලට වැලි යෙදීමෙනි. නළය තුළට දැමිය හැකි කුඩා පඩි (m) කිහිපයක් ද ඇත.

(a) මෙම ද්‍රව මානය පොල්තෙල් තුළ ඉපිලෙන විට එය මත ක්‍රියාකරන බල රූපයේ ලකුණු කර ඒවා හඳුන්වන්න.

U - උඩුකුරු තෙරපුම
Mg + mg - නළයේ මුළු බර 01

(b) ඉහත පරිදි ද්‍රවමානය පොල්තෙල් තුළ ගිලී ඇති විට කඩදාසි පරිමාණ පාඨාංකය l විය. වැලි සමඟ පරීක්ෂණ නළයේ ස්කන්ධය M ද අර්ධ ගෝලාකාර කොටසේ බාහිර පරිමාව V ද නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද පොල්තෙල්වල ඝනත්වය ρ ද නම් ද්‍රවමානයේ සමතුලිතතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$(Al+V)\rho g = Mg+mg$ 01

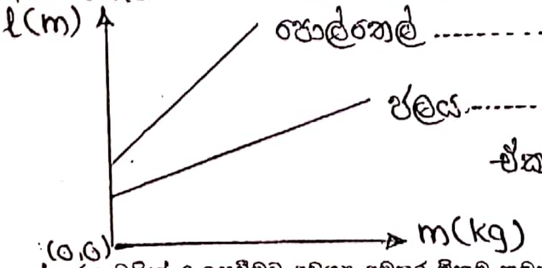
(c) ශිෂ්‍යාව ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම මගින් පොල්තෙල්වල ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට අදහස් කරන්නේ නම් (b) හි ප්‍රකාශනය යොදාගෙන විචල්‍ය සකස් කරනු ලැබූ සමීකරණය ලබාගන්න.

$Al + V = \frac{m}{\rho} + \frac{M}{\rho}$

$l = \left(\frac{1}{A\rho}\right)(m) + \frac{1}{A}\left(\frac{M}{\rho} - V\right)$ 01

$y = m\,x + c$

(d) අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරමින් ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



පොල්තෙල් 01
ජලය 01
ඒකක සමඟ අක්ෂ නිවැරදිව ලකුණු කිරීම 01

(e) ප්‍රස්තාරය මගින් ρ සෙවීමට අවශ්‍ය අමතර මිනුම කුමක් ද?
ඒ සඳහා භාවිත කරන මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

මිනුම - නළයේ බාහිර විෂ්කම්භය උපකරණය - වර්නියර් කැලිපරය 01

Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

(f) ඉහත පරීක්ෂණයේදී පොල්තෙල් වෙනුවට ජලය භාවිත කළේ නම් එවිට ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරය ඉහත (d) හි ප්‍රස්තාරයේම ඇඳ දක්වන්න. (ප්‍රස්තාර පැහැදිලිව නම් කරන්න.)

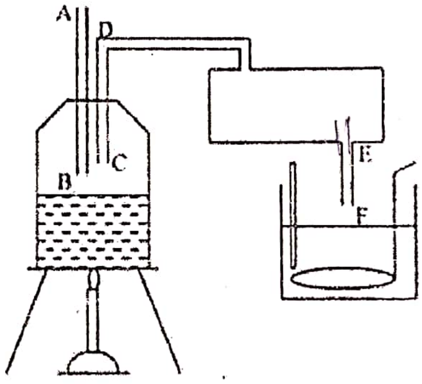
(g) මෙහිදී භාවිතා කර ඇත්තේ සංශුද්ධ ජලය වුවත් ජලයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$ ට වඩා අඩු අගයක් ගණනයෙන් ලැබී ඇත. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$ වන්නේ සංශුද්ධ ජලය සඳහා 4°C දීය. මෙම පරීක්ෂණය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදුකර ඇති නිසා ඝනත්වය ඉහත අගයට වඩා අඩු අගයක් ලැබේ. 01

(h) වාෂ්පශීලී ද්‍රව වල ඝනත්වය සෙවීමට ද මෙම ද්‍රව මානය භාවිතා කළ හැක. පැහැදිලි කරන්න.

ද්‍රවය වාෂ්ප වී ඉවත් වී යාම හේතුවෙන් බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම පහළ ගිය ද ද්‍රවමානය ගිලෙන උස වෙනස් නොවීම නිසා ඝනත්වය නිවැරදිව සෙවිය හැක. 01

2. (a) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීම සඳහා අටවන ලද උපකරණ කිහිපයකි.



(i) තාපන බඳුනේ නල දෙකක් යොදා ඇත්තේ ඇයි?

AB නලය - හුමාල ජනකය තුළ පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට [illegible] වීමට

CD නලය - හුමාලය හුමාල පාශකය වෙත ගෙන යාමට

දෙකම නිවැරදි නම් 01

(ii) එම නල දෙකෙන් එක් නලයක් අටවා ඇති ආකාරය සතුටුදායක නොවේ. ඒ කුමන නලය ද? එය නිවැරදි කර ගන්නේ කෙසේ ද?

AB නලය 01

AB නලයේ පහළ කෙළවර ජලය තුළ ගිල්වන්න.

දෙකම නිවැරදි නම්

(iii) EF නලයේ පහළ කෙළවර සකස් කර ඇති ආකාරය සතුටුදායක ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

~~ඔව්~~ 01

පහළ කෙළවර ජලය තුළ ගිල්වුවහොත් ඝනීභවනය වූ ජලය [illegible] හැකි වේ

දෙකම නිවැරදි නම්

(b) (i) පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව මඟහරවා ගැනීමට ඔබ ගනු ලබන පියවර මොනවා ද?

කැලරිමීටරයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය පරිසර උෂ්ණත්වයට වඩා 5°C අඩුකර පරීක්ෂණය ආරම්භ කර 5°C වැඩිවන තුරු හුමාලය [illegible] කිරීම 01

Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

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

පහල උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වය සමාන වීම නිසා කැලරිමීටරයේ කාමර සමාන්‍යක වීම. 01

(c) (i) හිමාලය සමඟ ද්‍රව ජලය කැලරිමීටරයට එකතු වුවහොත් ගුප්ත තාපය අඩුවේද? වැඩිවේද? පැහැදිලි කරන්න.

අඩුවේ. 01

ඒකක ස්කන්ධය වැඩිවේ. ගුප්ත තාපය අගය අඩුවේ

(ii) ද්‍රව ජලය හිමාලය සමඟ එකතු වී කැලරිමීටරයට ගලා ඒම වැලැක්වීමට යොදා ගෙන ඇති උපකරණය කුමක් ද?

හිමාල තබනය 01

(iii) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට එය නියම ලෙස ක්‍රියාකරයි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

නැත ... 01

... කැලරිමීටරයට ...

(d) පිළිවෙළින් කැලරිමීටරයේ හා ජලයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතා Cc හා Cw ස්කන්ධ Mc හා Mw ද වේ. කැලරිමීටරයේ අඩංගු θ_1°C හි සිසිල් ජලයට θ°C හි හිමාලය m ස්කන්ධයක් ඇතුළු කළ විට මිශ්‍රණයේ අවසානය උෂ්ණත්වය θ_2°C දක්වා ඉහළ යයි. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (L) ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත දත්ත ඇසුරෙන් ලියන්න.

හිමාලය ලබාගත් තාපය = ජලය හා කැලරිමීටරය දුන් තාපය

$mL + mC_w(\theta - \theta_2) = M_cM_c(\theta_2 - \theta_1) + M_wC_w(\theta_2 - \theta_1)$ 02

(01) (01)

3. ශිෂ්‍යාවක් උත්තල කාච දෙකක් යොදා ගෙන සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් නිර්මාණය කිරීමට අදහස් කරයි. ඒ සඳහා ඇය නාභි දුර 2mm හා 2cm වන උත්තල කාච දෙකක් යොදා ගන්නා ලදී. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25cm ක් ලෙස සලකන්න.

(a) ඇය සංයුක්ත අන්වීක්ෂය සෑදීමේදී උපනෙත හා අවනෙත සඳහා යොදා ගන්නේ කුමන අගයන් සහිත කාච ද?

උපනෙත - 2cm

අවනෙත - 2mm (01)

(b) ඉහත පරිදි සාදාගත් අන්වීක්ෂයේ අවනෙතේ සිට 2.5mm ඉදිරියෙන් වස්තුවක් තබන ලදී. මෙම අවනෙතේ බලපෑම පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන ස්ථානයට අවනෙතේ සිට ඇති දුර සොයන්න. $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

ළ.ස. $\frac{1}{y} - \frac{1}{2.5} = \frac{1}{-2}$ (01)

$\frac{1}{y} = \frac{1}{2.5} - \frac{1}{2} = -\frac{0.5}{5}$

$y = -10$ mm (01)

ප්‍රතිබිම්බය අවනෙතට 10mm දකුණෙන් සෑදේ.

(c) ඉහත පිළිතුර ලබා ගැනීමේදී ඔබ යොදා ගත් ලකුණු සම්මුතිය සඳහන් කරන්න.

සියලුම දුරවල් ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රයේ සිට ප්‍රධාන අක්ෂය දිගේ මැනිය යුතුය. ආලෝකය ගමන් කරන අතට මනින මිනුම් සෘණ ලෙසත් එට ප්‍රතිවිරුද්ධ අතට මනින මිනුම් ධන ලෙසත් සැලකිය යුතුයි. — (01)

(d) දැන් උපනෙතේ බලපෑමත් සැලකීමට, උපනෙත හා අවනෙත අතර පරතරය කෙසේ සකස් කළ යුතුද? උපනෙත $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

ල.ස. $\frac{1}{+250}-\frac{1}{x}=\frac{1}{-20}$

$\frac{1}{x}=\frac{1}{250}+\frac{1}{20}=\frac{27}{500} \Rightarrow x=18.5\,mm$

∴ කාච 2 අතර පරතරය $=10+18.5$

$=28.5\,mm$ — (01)

(e) ඉහත පරිදි සාදා ගත් සංයුක්ත අන්වීක්ෂය භාවිතයෙන් මෙම සිසුවියට කොපමණ විශාලක බලයක් ලබා ගත හැකි ද? උපනෙතේ විශාලනය $=\frac{250}{x}=\frac{250}{500}\times 27=\frac{27}{2}$

අවනෙතේ විශාලනය $=\frac{v}{2.5}=\frac{10}{2.5}=4$

මුළු විශාලනය = උප: විශා × අව. විශා:

$=\frac{27}{2}\times 4$

$=54$ — (01)

(f) මෙම අන්වීක්ෂයෙන් 2mm උස වන කෘමි සතකු නිරීක්ෂණය කළ විට එම කෘමියාගේ දකින ප්‍රතිබිම්බයේ උස කොපමණ ද?

මුළු විශාලනය $=\frac{\text{ප්‍රතිබිම්බ උස}}{\text{වස්තු උස}}$

$54=\frac{H}{2} \Rightarrow H=108\,mm$ — (01)

(g) දැන් සිසුවිය ඉහත කාච දෙකෙන් 2cm වන උත්තල කාචය ගෙන ඒ හා ස්පර්ශව නාභිය දුර 4cm වන අවතල කාචයක් තැබීමෙන් කාච සංයුක්තයක් සාදා ගන්නා ලදී.

(i) එම සංයුක්තයේ නාභිය දුර කොපමණ ද?

$\frac{1}{F}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}$

ල.ස $\frac{1}{F}=\frac{1}{-2}+\frac{1}{+4}$

$\frac{1}{F}=-\frac{1}{4} \Rightarrow F=-4\,cm$ — (01)

(ii) මෙම කාච සංයුක්තය කුමන වර්ගයේ කාචයක් ලෙස හැසිරේ ද? හේතු දක්වන්න.

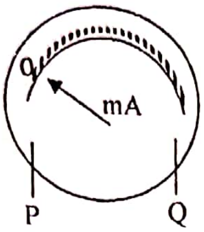
සංයුක්තය උත්තල කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. — (01)

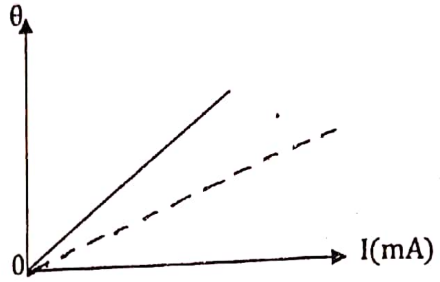
හේතුව :- සංයුක්තයේ නාභි දුර සෘණ නිසා හෝ සංයුක්තය තුළ කාචයේ අඩු නාභි දුර සහිත කාච වර්ගය ලෙසයි. — (01)

Scanned with CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

4. පහත දක්වා ඇත්තේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10Ω හා පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 10mA වූ මිලි ඇමීටරයකි. එම මිලි ඇමීටරය හරහා ධාරාවක් ගලා යන විට එහි දර්ශකය උත්ක්‍රමණය වන කෝණය ධාරාවත් සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.

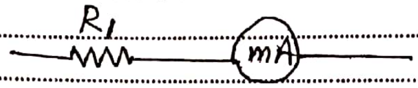




(a) මිලි ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය දක්වන විට මිලි ඇමීටරයේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය සොයන්න.

$V = 10 \times 10^{-3} \times 10 = 0.1\ V$ 01

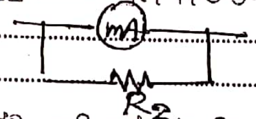
(b) මෙම මිලි ඇමීටරය භාවිත කර 1V විභව අන්තරයක් මැනීමට සුදුසු පරිදි පරිමාණ විකරණය කරන්නේ නම් ඒ සඳහා බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළ යුතුය. එය සිදු කරන ආකාරය දක්වා අදාල ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.



$0.9 = 10 \times 10^{-3} R_1$

$R_1 = 90\Omega$ 01

(c) මෙම මිලි ඇමීටරය 1A ක ධාරාවක් මැනීමට සුදුසු පරිදි විකරණය කිරීමට අවශ්‍ය වේ නම්, ඒ සඳහා සුදුසු පරිපථය ඇඳ අදාළ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.



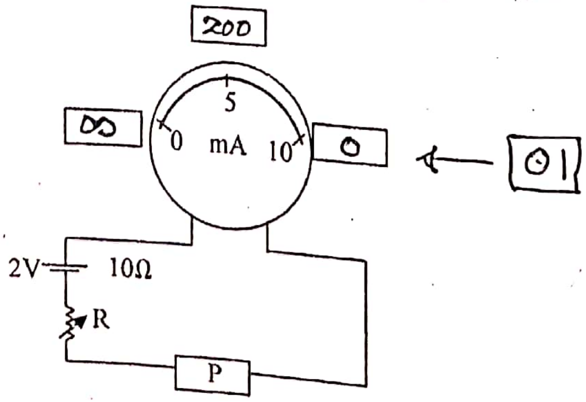
$0.1 = 990 \times 10^{-3} R_2$

$R_2 = \frac{10}{99}\ \Omega$ 01

(d) ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය පිටපත් කර ඉහත (c) අවස්ථාවේ දැක්වෙන ආකාරයට ධාරාව විචලනය වන විට දර්ශකයේ උත්ක්‍රමණය කඩ ඉරෙන් පෙන්වන්න.

01

(e) ඉහත මිලි ඇමීටරය ප්‍රතිරෝධ මැනීමට සුදුසු පරිදි විකරණය කිරීමට 2V කෝෂයක් සපයා ඇති අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10Ω වේ. මීට අමතරව විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් (R) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් (P), අවශ්‍ය තරම් සම්බන්ධක කම්බි ඔබට සපයා ඇත්නම් මෙ සඳහා පරිපථය සකස් කළ යුතු ආකාරය දල සටහනක පහත රූපයේ ඇඳ දක්වා ඇත.



මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

1) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ සියලුම ජේනු සවිකර R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අගය සීරුමාරු කර මිලි ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණය ලබා ගනී නම් එවිට R හි අගය සොයන්න.

$2 = 10 \times 10^{-3}(10 + 10 + R)$

$R = 180\ \Omega$ — 01

2) එම අවස්ථාවේදී ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ අගය ඉහත රූපයේ අදාළ ස්ථානයේ දක්වා ඇති හිස් කොටුව තුළ සටහන් කරන්න.

(f) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ එක්තරා ජේනුවක් ඉවත් කළ විට මිලි ඇමීටරයේ ශූන්‍ය පාඨාංකයක් පෙන්වයි. අදාළ ජේනුවට අනුරූප ප්‍රතිරෝධය නිර්ණය කර එය අදාළ හිස් කොටුවේ සටහන් කරන්න.

අනන්ත ප්‍රතිරෝධය — 01

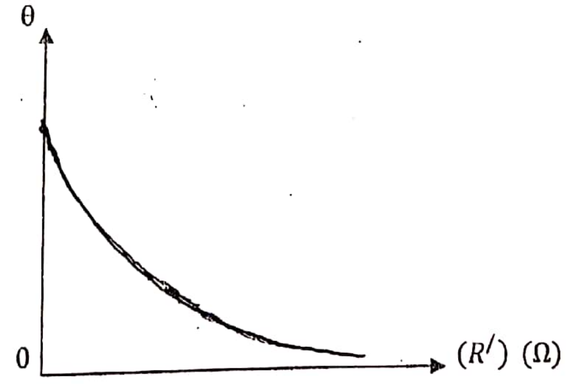
(g) මිලි ඇමීටරයේ දර්ශකය පූර්ණ පරිමාණයෙන් හරි අඩක් පෙන්වන පරිදි ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ජේනු ඉවත් කළ විට, R හි අගය නියතව තබා ගනී නම් අදාළ ජේනුවට අනුරූප ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. අදාළ ප්‍රතිරෝධය ඉහත රූපයේ සුදුසු ස්ථානයේ හිස් කොටුවට තුළ ලියා දක්වන්න.

$2 = 5 \times 10^{-3}(200 + R_3)$

$R_3 = 200\ \Omega$ — 01

(h) R හි අගය නියතව තබා ප්‍රතිරෝධය පෙට්ටියේ අගය (R') සමඟ මිලි ඇමීටරයේ උත්ක්‍රමණය වෙනස් වීම පහත අක්ෂ පද්ධතිය මත (දළ ප්‍රස්තාරය) ඇඳ දක්වන්න. Q හා R අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

$\theta \propto \frac{1}{R'}$ — 01



01

05

(a) (i) $R_A \times 1 = 500 \times 3$ 	$R_C \times 1 = 500 \times 4$

$\downarrow R_A = 1500N \rightarrow$ [01] 	$\uparrow R_C = 2000N \rightarrow$ [01]

(ii) D පිහිටීමේදී. $\rightarrow$ [01]

(b) (i) $\downarrow v^2 = u^2 + 2as$

$v^2 = 0 + 2 \times 10 \times 0.5$

$v^2 = 10$

$v = \sqrt{10}$

$v = 3.2\,ms^{-1} \rightarrow$ [01]

(ii) ක්‍රීඩකයාට $\downarrow F = \frac{mv - mu}{t}$

$\downarrow F = \frac{50(0 - 3.2)}{0.1} \rightarrow$ [01]

$\downarrow F = -1600\,N$

ක්‍රීඩකයා මත $\uparrow$ 1600 N

පුවරුව මත $\downarrow$ 1600 N // $\rightarrow$ [01]

(iii) මුළු බලය $= 1600 + 500$

$= 2100\,N$ // $\downarrow$ $\rightarrow$ [01]

(c) (i) $\rightarrow s = ut$ 	$\downarrow s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$R = 1 \times 2$ 	$h = -8 \times 2 + \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2$

$R = 2m$ // $\rightarrow$ [01] 	$h = 4m$ // $\rightarrow$ [01]

(ii) $\uparrow v^2 = u^2 + 2as$

$0 = 8^2 - 2 \times 10 \times h$

$h = 3.2\,m$ //

වි.ශ $= 50 \times 10 \times 7.2$

$= 3600\,J$ // $\rightarrow$ [01]

චා.ශ $= \frac{1}{2} \times 50 \times 1^2$

$= 25\,J$ // $\rightarrow$ [01]

(d)(i) $\theta = \omega t$

$\theta = 3 \times 1$

$\theta = 3\,rad \rightarrow$ [01]

වට ගණන $= \frac{3}{2\pi}$

$= \frac{1}{2}$ // $\rightarrow$ [01]

(ii) $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$

$4I \times 3 = I \times \omega_2$

$\omega_2 = 12\,rad\,s^{-1}$

හැකිලීමෙන් පසු භ්‍රමණය වූ වට ගණන $= \frac{12 \times 1}{2\pi}$

$= 2$ වට $\rightarrow$ [01]

මුළු චලිතයේදී භ්‍රමණය වූ වට ගණන $= 2\frac{1}{2}$ $\rightarrow$ [01]

Scanned with CamScanner

(6)

(i) නිරීක්ෂකයා හා ප්‍රභවය අතර ඇතිවන සාපේක්ෂ චලිතය නිසා නිරීක්ෂකයාට නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතයේ වෙනස්වීම ඩොප්ලර් ආචරණයයි. —— (01)

(ii)

—— (01)

(iii) පොලිස් රේඩාර් යන්ත්‍ර මගින් වාහනයක වේගය නිර්ණය කිරීම.
රුධිර සෛලවල වේගය නිර්ණය කිරීම.
අහස් යානා හා නැව් වල වේගය නිර්ණය කිරීම
මව් කුස තුල සිටින කුඩා දරුවකුගේ හදවතේ ගැස්ම නිර්ණය කිරීම
තාරකා චලිත වල වේගය නිර්ණය කිරීම

} ඕනෑම දෙකක් සඳහා (02)

(iv) $u_A = 0$ $\rightarrow u_C = 10\,ms^{-1}$ $u_B \rightarrow 20\,ms^{-1}$

A, 650 Hz $\overrightarrow{V} = 340 - 15 = 325\,ms^{-1}$ C $\overleftarrow{V} = 340 + 15 = 355\,ms^{-1}$ B, 650 Hz

(a) $f_A = \frac{V - u_C}{V} \times 650 = \left(\frac{325 - 10}{325}\right) \times 650$ —— ආදේශයට (01)

$f_A = \underline{630\ Hz}$ ——

(b) $f_B = \frac{V + u_C}{V + u_B} \times 650 = \left(\frac{355 + 10}{355 + 20}\right) \times 650 = \frac{365}{375} \times 650$

$= 632.67\ Hz$

ඇතිවන ස්පන්දන සංඛ්‍යාතය $= 632.67 - 630$

$= 2.67\ Hz$

} —— (01)

ස්පන්දන ශ්‍රවණය වේ.

හේතුව :- ස්පන්දන සංඛ්‍යාතය $< 10\ Hz$ —— (01)

(v) $I \propto A^2$ —— (0

$I_1 \propto 100^2$ $I_2 \propto 150^2$

(a) $I_{dB} = 10 \log_{10}\left(\frac{I_1}{I_0}\right)$ —— ①

$I'_{dB} = 10 \log_{10}\left(\frac{I_2}{I_0}\right)$ —— ②

Scanned with CamScanner

(a)-(1) $I'_{dB} - I_{dB} = 10\log_{10}\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$

$\Delta\beta = 10\log_{10}\left(\frac{150}{100}\right)^2 = 20\log_{10}(15-10)$

$= 20(\log 15 - 1)$

$\Delta\beta = 3.52\ dB$ ———— (01)

) තීව්‍රතාව වැඩිවන ප්‍රතිශතය $= \left(\frac{I_2 - I_1}{I_1}\right) \times 100\%$ ———— (01)

$= \left(\frac{150^2 - 100^2}{100^2}\right) \times 100\% = \frac{50 \times 250}{100}\%$

$= 125\%$ ———— (01)

) $70 = 10\log_{10}\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$

$I = 10^{-5}$ ———— (01)

$I = \frac{P}{A}$, $P = \frac{E}{t}$ $\Rightarrow$ $I = \frac{E}{At}$ $\Rightarrow$ $E = IAt$

$E = 10^{-5} \times 0.5 \times 10^{-4} \times 5 \times 60$

$E = 1.50 \times 10^{-7}\ J$ ———— (01)

) $I = \frac{P_0^2}{2\rho v}$ $\Rightarrow$ $P_0^2 = 2\rho v I$

$P_0^2 = 2 \times 1.25 \times 340 \times 10^{-5} = 85 \times 10^{-4}$

$P_0 = 9.22 \times 10^{-2}$

$P_0 = \frac{F}{A}$

$F = 9.22 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-4}$

$F = 4.61 \times 10^{-6}\ N$ ———— (01)

15

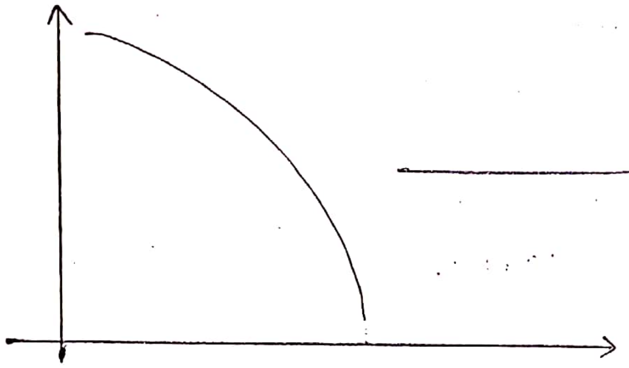
15

(7)

(i) ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත අඳින ලද කල්පිත රේඛාවක් මත එම රේඛාවට අභිලම්බ ලෙස සහ ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ස්පර්ශක ලෙස රේඛාවේ ඒකක දිගක් මත එක් දිශාවකට ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත පෘෂ්ඨික ආතති බලය —— (01)

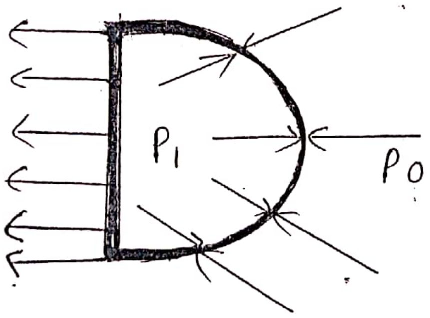
ඒකක - $kg\,s^{-2}$ / $N\,m^{-1}$
මාන - MT^{-2} —— (01)

(ii) පෘෂ්ඨික බලය



—— (01)

(iii)



පිටත පීඩනය නිසා අර්ධ ගෝලාකාර කොටස මත ඇතිවන බලය $= F_0 = P_0 \pi$

ඇතුළත පීඩනය නිසා අර්ධ ගෝලාකාර කොටස මත ඇතිවන බලය $= F_1 = P_1$

සම්ප්‍රයුක්ත පෘෂ්ඨික ආතති බලය $F = 2\pi r$

බල සමතුලිතතාවය සැලකූ විට ,

$$F_1 - F_0 = F$$

$$P_1 \pi r^2 - P_0 \pi r^2 = 2\pi r$$

$$P_1 - P_0 = 2T/r$$

$$\Delta P = \frac{2T}{r}$$ ——— (01)

(iv) $\Delta P = \frac{4T}{r}$ ——— (01)

(v) $h = \frac{2 \times 7.26 \times 10^{-2} \cos 0}{0.1 \times 10^{-3} \times 1000 \times 10}$

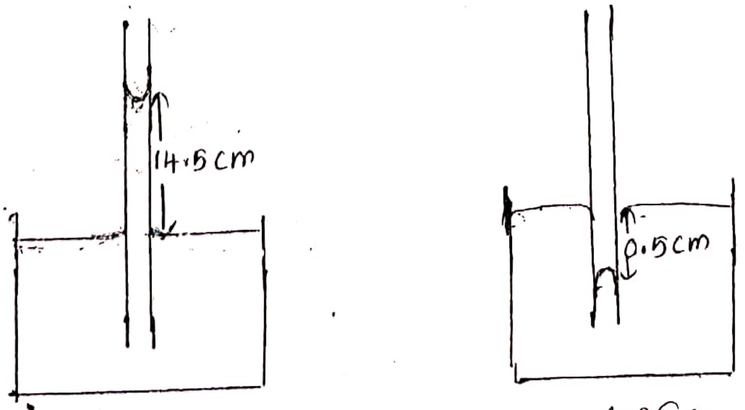
$= 14.52 \times 10^{-2}\ m$

$= 14.52\ cm\ /\ 14.5\ cm$ ——— (01)

(vi) $h = \frac{2 \times 46.5 \times 10^{-2} \times \cos 139^\circ}{0.1 \times 13600 \times 10}$

$= 0.0051\ m\ /\ 0.51\ cm\ /\ 0.5\ cm$ ——— (01)

(vi)

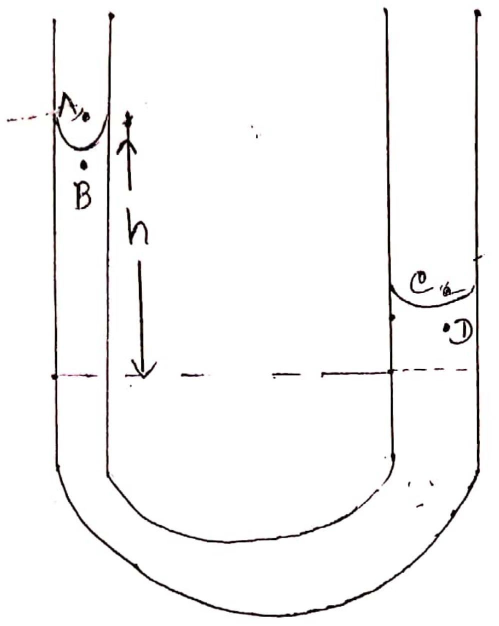


ජලය ——— (01)

රසදිය ——— (01)

Scanned with CamScanner

(viii)



(01)

$P_A = P \quad (P_A - P_B) = \frac{2T}{r}$

$P_B = \left[P - \frac{2 \times 7.26 \times 10^{-2}}{0.5 \times 10^{-3}}\right]$

$P_C = P$

$P_C - P_D = \frac{2T}{r}$

$P_D = \left[P - \frac{2 \times 7.26 \times 10^{-2}}{0.5 \times 10^{-3}}\right]$

$P_B + h\rho g = P_D$

$P - \frac{2 \times 7.26 \times 10^{-2}}{0.5 \times 10^{-3}} + h \times 1000 \times 10 = P + \frac{2 \times 7.26 \times}{4 \times 10^{-3}}$ (01)

$h = 25.41 \times 10^{-3}\ m \ / \ 25.41\ mm \ / \ 2.541\ cm$ (01)

(ix) I) කුඩා ද්‍රව්‍යයන්ගේ සංරක්ෂණය සඳහා කපු රෙදි වලින් ඇසුරුම් නිෂ්පාදනය

II) තෙත මාත්තු කිරීමට කෙඳුරාසි සහ කපු පුළුන් භාවිතය

III) සබන් පාවන ඇති කුණු ඉවත් කිරීමේ හැකියාව

Grade 13 – Physics – December 2021 (Final)

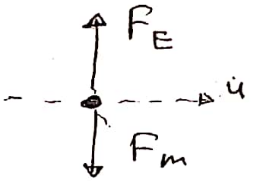
Essay – (8) ← Q. no. (marking scheme)

) a) i) $W = VQ = \frac{1}{2}mu^2 \rightarrow u^2 = \frac{2VQ}{m}$ — (01)

$u^2 = 2 \cdot 3200V \cdot 10^8\ Kg^{-1}C \rightarrow u = \sqrt{64 \times 10^{10}}$

$u = 8 \times 10^5\ ms^{-1}$ — (01)

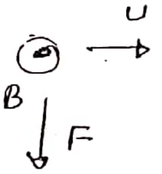
) $|\downarrow BqV| = |\uparrow Eq| \rightarrow |F_m| = |F_E|$



$BqV = Eq$ හෝ $E = BV$ — (01)

$E = 1.2\,T \times 8 \times 10^5\ ms^{-1} = 9.6 \times 10^5\ Vm^{-1}$ — (01)

චුම්බක බලය සිරස්ව පහළට (01) (ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නීතිය) එය තුලනය කිරීමට සමිත් විද්‍යුත් බලය සිරස්ව ඉහළට විය යුතුයි. (01)



ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය අනුව අංශුව මත සිරස්ව පහළට චුම්බක බලය ක්‍රියා කරයි. → (01) හෝ ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නීතිය විස්තර කිරීම

∴ අංශුව ගන්නා පථය (Y) — (01)

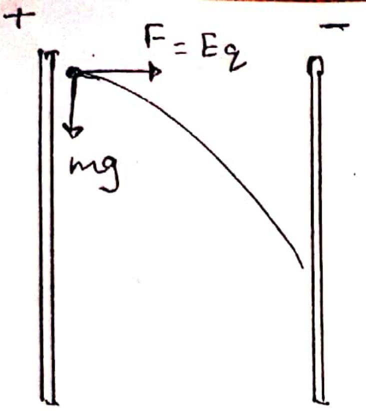
) $F_c = F_m \qquad \frac{mv^2}{r} = BqV$ — (01)

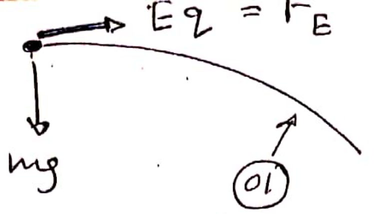
$r = \frac{mV}{q \cdot B} = \frac{(10^{-8}\ KgC^{-1} \cdot 8 \times 10^5\ ms^{-1})}{1.2\ T}$

$r = 6.667 \times 10^{-3}\ m$ — (01)

(8) b)

i)





ආරෝපිත තහඩු දෙක අතර පරාවලයික පථයක ගමන් කරයි.

mg - බර සිරස්ව පහළට

$F_E = Eq$ ස්ථිතික විද්‍යුත් බලය තිරස්ව (+) තහඩුවේ සිට (−) තහඩුව දක්වා (01)

ii) $\vec{F} = ma = \vec{F_E} = Eq$ $\quad ma = Eq \quad a = \frac{Eq}{m}$

$$\vec{a} = \frac{100\ NC^{-1} \cdot 1.6 \times 10^{-19}\ C}{1 \times 10^{-15} \times 10^{-3}\ Kg} = \vec{16\ ms^{-2}}$$ (01)

$\downarrow F = mg = mg \downarrow \quad a = g = 10\ ms^{-2} \downarrow$ (01)

iii) $\vec{s} = 1m \quad u = 0 \quad a = \vec{16}\ ms^{-2}$

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

$1 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot t^2$

$t^2 = \frac{1}{8} = 0.125$

$t = \sqrt{0.125} = 0.35\ S$ — (01)

15

(09) A) (a) I. $P = VI$

$\frac{20\times10^{-3}}{2} = I \Rightarrow I = 10\,mA$ — (01)

II. සංයුක්ත බල්බය ලබාගන්නා ධාරාව = 100 mA — (01)

III. දෙකෙළවර විභව අන්තරය = 2 × 6 = 12 V

බල්බයේ දෙකෙළවර ප්‍රතිරෝධය $= \frac{12}{100\times10^{-3}} = 120\,\Omega$ — (01)

IV. $60 \times 20 \times 10^{-3} = 1.2\,W$ — (01)

) I. $A_1 = A_2 = 100\,mA \times 2 = 200\,mA$ — (01)

කෝෂය සඳහා,

$V = E - Ir$ මගින්.

$12.49 = 12.5 - 200\times10^{-3}\,r$ — (01)

$r = 0.05\,\Omega$ — (01)

II. R ප්‍රතිරෝධයට. $V = IR$

$12.49 - 12 = 200\times10^{-3} \times R$ — (01)

$R = 2.45\,\Omega$ — (01)

) I. කෝෂයට;

$E - V = Ir$ — (01)

$12.5 - 10 = I_1 \times 0.05$

$I_1 = 50A$ ∴ A_2 පාඨාංකය = 50A — (01)

Rm බල්බ ශාඛාව;

$10 = I_2(2.45 + 60)$

$I_2 = 0.16\,A$ ∴ A_1 පාඨාංකය = 160mA — (01)

II. මෝටරය ගන්නා ධාරාව = 50A − 0.16 A = 49.84 A — (01)

$10 - 2 = 49.84 \times R_M$

$R_M = 0.16\,\Omega$ — (01)

III. මෝටරය ක්‍රියාත්මක වීට විශාල ධාරාවක් අවශ්‍යයි, එවිට බල්බ වලට අවශ්‍ය ධාරාවක් නොලැබ ... ප්‍රතිරෝධ හේතුවෙන් ... — (01)

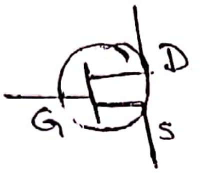
Scanned with CamScanner

Q.) (i) × No current flowing through both of inputs
× potential difference b/n both input pins is z...

└── (01)

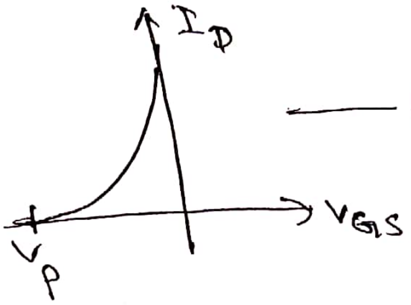
(ii) (1) $V_0 = +10V$
(2) $V_0 = 1V$
(3) $V_0 = 0.7V$ } —— (03)

(b) (i)



└ (01)

(ii)



—— (01)

(iii) Minimum gate voltage relative to the Source at which the drain current becomes zero. └── (01)

(iv) $V_G = \frac{1000}{3000} \times 30 = 10V$ └ (01)

$V_G = V_{GS} + V_S$

$10 = -5 + V_S$

$V_S = 15V$ └ (01)

$V_S = I_S R_S$

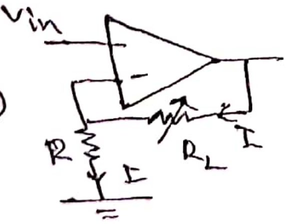
$I_S = \frac{15}{5 \times 10^3} = 3\ mA$

$V_{DD} = V_D + I_D R_D$

$30 = V_D + \frac{3}{1000} \times 6.2$

$V_D = 11.4V.$ └ (01)

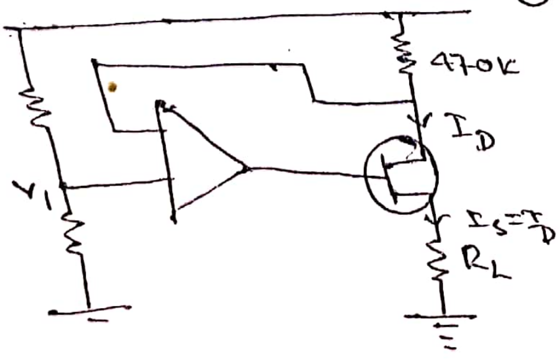
(c) (i)



For R
$V = IR$
$Vin = IR$
$I = \frac{Vin}{R}$ └── (01)

The current through the load is independent from its resistance. Therefore this acts a voltage source.

(ii)



$V_1 = \frac{12}{(12+2.7)} \times 15 = 12.2$ └

For 470K
$I = \frac{V_R}{R} = \frac{15-12.2}{470 \times 10^3}$
$I = 5.9 \times 10^{-6} A.$ └ (0

(10) (A) (i) $P\Delta V$

$W = P(V_2 - V_1)$ ——— (01)

පද්ධතිය කරයි. ——— 01

(ii) (1) $\Delta W = P\Delta V$

$= 1.01 \times 10^5 \times 1.67$

$= 168670\ J$ ——— 01

(2) $\Delta Q = mL$

$= 1 \times 2260 \times 10^3$

$= 2260000\ J$ ——— 01

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

$\Delta U = 2260000 - 168670$

$= 2091330\ J$ ——— 01

බන්ධන බිඳීම සඳහා. ——— 01

(4) $\dfrac{168670}{2091330} \times 100 = 8\%$ ——— 01

[illegible] ——— 01

(5) [illegible] ——— 01

$m' \times 3.9 \times 10^5 = m \times 2400 \times 13$ —— 01

$$\frac{m'}{m} \times 100 = \frac{2400 \times 13}{39 \times 10^4} \times 100$$

$= \underline{8\%}$ —— 01

(2) 20°C ජලය → 0°C ජලය → 0°C අයිස් → −10°C අයිස්.

$P = (0.5 \times 4200 \times 20) + (0.5 \times 336000) + (0.5 \times 2100 \times 10)$ —— 01

$$= \frac{42000 + 168000 + 10500}{2 \times 3600}$$

$= \underline{30.625\ J\,s^{-1}}$ —— 01

(3) ශීතකරණ දොර නැවත්වීම වැඩිවේ —— 01

(4) සම්පීඩක මෝටරය ඉහළ ක්‍රියාකාරී වේ.
එමනිසා පරිභෝජනය ඉහළ කාලය ගනී වේ.
කාර්යය ඉක්මවූ වේ —— 01
(ශීතකරණයේ දොර ඇර තබන විට තුලට ඇතුළු වන පිටත වාතය උෂ්ණ නිසා නැවත මෝටරය ක්‍රියා කිරීමේ ඉහළ කාලය පරිභෝජනය නිසා ද විදුලිය ඉක්මවූ වේ.)

පිළිතුරු.

10(B)

a i α කිරණ, β කිරණ, γ කිරණ ——— 01

ii උත්තේජනය , අයනීකරණය ——— 02

iii තාප්පය, රසය, වර්ණයන් (ඕනෑම 2ක්) ——— 01

iv ගයිගර් මුලර් ගණකය. ——— 01

b i α කිරණ. ——— 01

වාතයේ පරිවර්ධ ගමන් කරන්නේ 5cm පමණ වේ. (ලෝහය සහ ප්‍රවාහනය දුර 36 6cm ත්) ——— 01

ii ගාමා කිරණ ~~[illegible]~~ ගොඩක් කහපාට (0-2mm දුර පමණ) අයනීකරණය වන්නේ නැති අඩුම දිගා. එමෙන්ම β කිරණ ගොඩ γ කිරණ වලට දිගා. තවත් ගාමා වැඩිපුරම β කිරණ වලට ගමන් කරන්නේ නොහැකි වන දුර γ කිරණ පමණක් වේ. ——— 03

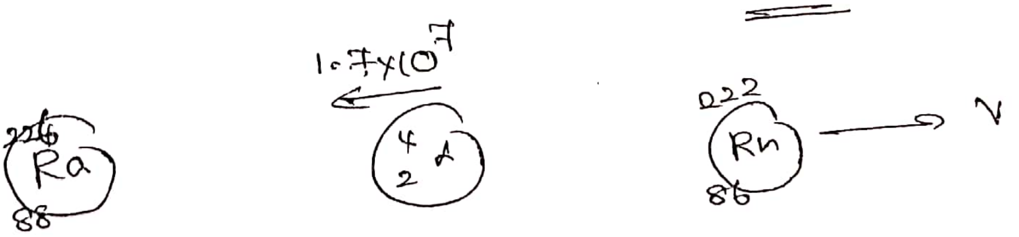
i $^{226}_{88}Ra \longrightarrow ^{222}_{86}Rn + ^{4}_{2}He$ + ශක්තිය. ——— 02

——— 01

ii $E = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E}{m}} = \sqrt{\frac{2\times 9.2\times 10^{-13}}{4\times 1.66\times 10^{-27}}}$ ——— 01

$= 1.7\times 10^{7}\ ms^{-1}$ ——— 01

iii



ගම්‍යතා සංස්ථිතිය

$0 = 4u(-1.7\times 10^{7}) + 222u\times V$ ——— 02

——— 01

$V = \frac{4\times 1.7\times 10^{7}}{222} = 3.06\times 10^{5}\ ms^{-1}$ ——— 01

Scanned with CamScanner

[illegible]

ii. 1 $\dfrac{9.2\times10^{-13}}{5.6\times10^{-18}}$ ~~$=1.643$~~ ——— 01

[illegible]

$\dfrac{9.2\times10^{-13}}{5.6\times10^{-18}} \times \dfrac{1}{50} = 3290 \ \text{min}^{-1}$ ——— 01 ——— 01

iii) අර්ධ ආයු කාලය $1.6\times10^{3}\times365\times24\times60\times60$ ——— 0

ක්ෂය නියතය $\lambda = \dfrac{0.693}{T_{1/2}}$ ——— 01

$= \dfrac{0.693}{5\times10^{10}} = 1.4\times10^{-11}\ s^{-1}$ ——— 0 ——— 0

iv) සක්‍රීයතාව $A = \lambda N$ ——— 01

$= 1.4\times10^{-11}\times3\times10^{16}$ ——— 01

$= 4.2\times10^{5}\ Bq$ ——— 01 ——— 01

30

Scanned with CamScanner