සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப்பதிப்புரிமை உடையது / All Rights Reserved]

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය/கல்வி அமைச்சு/Ministry of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) පෙරහුරු ප්‍රශ්න පත්‍රය 2022

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை 2022

General Certificate of Education (Adv. Level) 2022

භෞතික විද්‍යාව I/பௌதிகவியல் I (Physics I)

01 T I

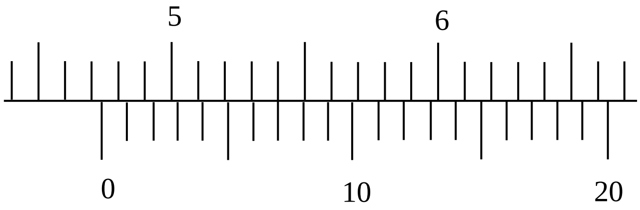
පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. ක්ෂමතාවයේ මාන වන්නේ කුමක් ද?
(1) $ML^{-1}T^{-1}$ (2) $ML^{-3}T^{2}$ (3) $ML^{2}T^{-3}$ (4) $ML^{2}T^{-1}$ (5) $L^{2}T^{-1}$

02. පහත සඳහන් රාශි අතරින් ආවේගයේ ඒකකවලට සමාන ඒකක ඇත්තේ,
(1) කාර්යයට ය. (2) ක්ෂමතාවයට ය. (3) ගම්‍යතාවයට ය. (4) බල ඝූර්ණයට ය. (5) පීඩනයට ය.

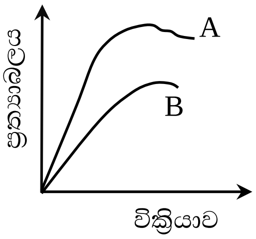
03. මෙහි (1) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ වර්නියර් කැලිපරයක පරිමාණයේ කොටසකි. එහි ප්‍රධාන පරිමාණ බෙදුමක අගය 1 mm කි. මෙම අවස්ථාවේ දී කැලිපරයෙන් දැක්වෙන මිනුම කුමක් ද?
(1) 4.77 mm (2) 4.735 mm
(3) 47.07 mm (4) 47.35 mm
(5) 47.70 mm



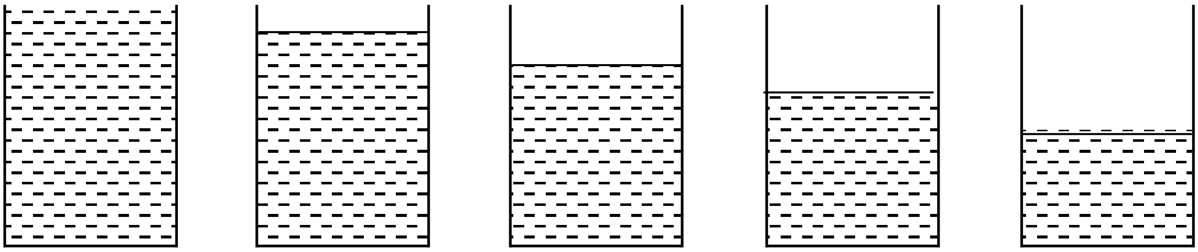
(1) රූපය

04. කේශික නළයක් තුළ ද්‍රව මාවකය උත්තල වන්නේ, ස්පර්ශ කෝණය
(1) 90^0 ට වඩා විශාල නම් පමණි. (2) 90^0 ට වඩා කුඩා නම් පමණි. (3) 90^0 ට සමාන නම් පමණි.
(4) 45^0 ට සමාන නම් පමණි. (5) 0^0 ට සමාන නම් පමණි.

05. A හා B නම් ද්‍රව්‍ය දෙකක් සඳහා ප්‍රත්‍යාබල-වික්‍රියා සටහන රූපයේ පෙන්වා ඇත. එම වක්‍ර දෙක මගින් අනුමාන කළ හැක්කේ;
(1) A භංගුර වන නමුත් B තන්‍ය වන බව ය.
(2) A තන්‍ය වන නමුත් B භංගුර වන බව ය.
(3) A හා B දෙකම තන්‍ය වන බව ය.
(4) A හා B දෙකම භංගුර වන බව ය.
(5) A හා B දෙකම තන්‍ය හෝ භංගුර හෝ නො වන බව ය.



06. සිසිලන ක්‍රමයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී 10 cm පමණ උසැති කැලරිමීටරයකට ද්‍රවය දැමිය යුතු වඩාත් සුදුසු ප්‍රමාණය දැක්වෙන්නේ පහත කුමන අවස්ථාවෙන් ද?



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

7 ස්කන්ධය m වන u වේගයකින් ගමන් ගන්නා බෝලයක් බිත්තියක වැදීමෙන් පසු පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථව පොලා පනියි. බිත්තිය සහ බෝලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව පහත ප්‍රස්ථාරයේ පරිදි විචලනය වේ...F_0 හි අගය වන්නේ,

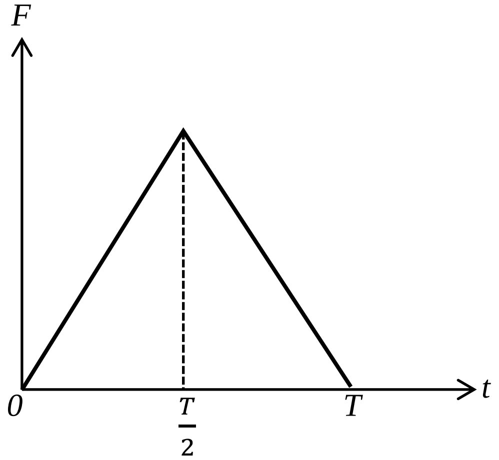
(1) $\frac{mu}{T}$

(2) $\frac{2mu}{T}$

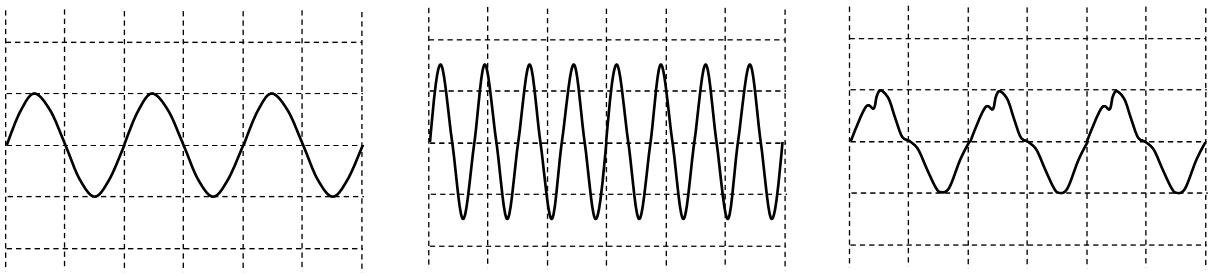
(3) $\frac{4mu}{T}$

(4) $\frac{mu}{2T}$

(5) $\frac{mu}{4T}$



08. හඬවල් තුනකට අදාළව එකම පරිමාණයට සීරුමාරු කළ කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයකින් ලබා ගත් තරංග රටා තුනක් පහත P, Q හා R මගින් දැක්වේ.



මෙම තරංග රටාවන් හා සම්බන්ධව සිදු කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A). P හා Q හි විපුලතාවයන් වෙනස් වන අතර තාරතාවයන් සමාන වේ.

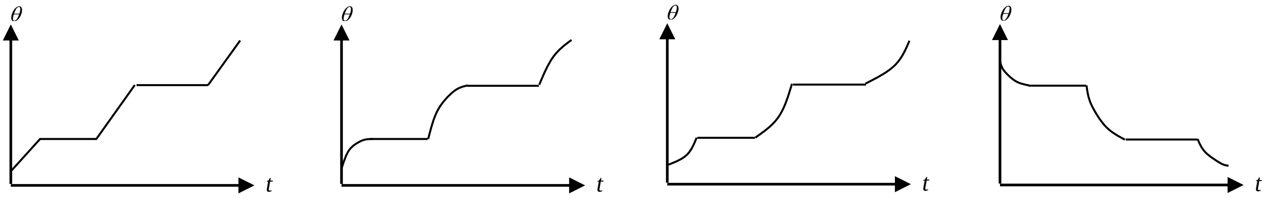
(B). P හා R හි ධ්වනි ගුණයන් වෙනස් වන අතර තාරතාවයන් සමාන වේ.

(C). P හා R හි විපුලතාවයන් සමාන වන අතර තාරතාවයන් වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

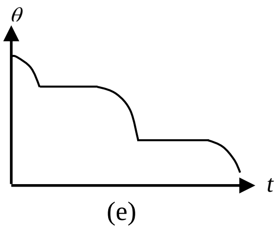
(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (C) පමණි. (4) (A) හා (B) පමණි. (5) (B) හා (C) පමණි.

09. සාමාන්‍ය පරිසරයේ දී නියත තාප සැපයුමක් මගින් ඝන ද්‍රව්‍යයක් වාෂ්ප වන තෙක් රත් කරන ලදී. ඉන්පසු සිසිල්වීමට ද ඉඩ හරින ලදී. එම අවස්ථා දෙකේ දී කාලයත් සමඟ උෂ්ණත්වය විචලනය වන ආකාරය වඩාත් නිවැරදිව දැක්වීමට උචිත ප්‍රස්තාර අයත් වරණය පහත වගුවෙන් තෝරන්න.



(a) (b) (c) (d)

	රත් කරන විට දී	සිසිල් වන විට දී
(1)	(a) ප්‍රස්තාරය	(d) ප්‍රස්තාරය
(2)	(b) ප්‍රස්තාරය	(d) ප්‍රස්තාරය
(3)	(c) ප්‍රස්තාරය	(d) ප්‍රස්තාරය
(4)	(b) ප්‍රස්තාරය	(e) ප්‍රස්තාරය
(5)	(c) ප්‍රස්තාරය	(e) ප්‍රස්තාරය

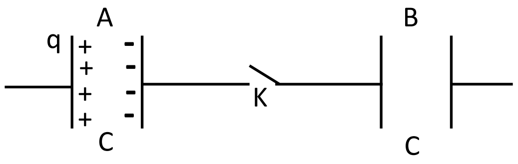


(e)

10. ස්කන්ධය M වන උණුසුම් වායු බැලූනයක් a ත්වරණයකින් සිරස්ව පහළට ගමන් කරමින් පවතී. බැලූනයෙන් m ස්කන්ධයක් ඉවත් කළ පසුව එය a ත්වරණයකින් ඉහළ නැගීමට පටන් ගනියි නම් m හි අගය කොපමණ විය යුතු ද?

(1) $\frac{aM}{a+g}$ (2) $\frac{2aM}{a+g}$ (3) $\frac{(a+g)M}{a}$ (4) $\frac{(a+g)M}{2a}$ (5) $\frac{gM}{2a}$

11. සර්වසම A හා B ධාරිත්‍රක දෙකක් K විවෘත ස්විච්චියක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. ආරම්භයේ දී Aට q ආරෝපණයක් ලබා දී ඇති අතර B අනාරෝපිත වේ. ස්විච්චිය වසා ප්‍රමාණවත් කාලයක් තැබූ පසු A හා B හි ආරෝපණ මොනවා ද?

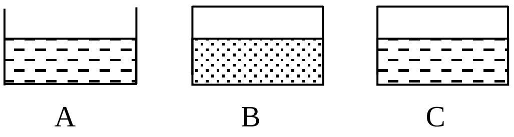


	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A	q	$q/2$	0	q	0
B	q	$q/2$	q	0	0

12. ස්කන්ධය M වන පෙට්ටියක් v වේගයකින් ගමන් ගන්නා ප්‍රවාහන පටියක් මත සීරුවෙන් තබනු ලැබේ. පටිය සහ පෙට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. පෙට්ටිය පටිය සමග එක්ව චලිතය අරඹන තෙක් කොපමණ දුරක් පටිය මත ලිස්සා යයි ද?

(1) $\frac{v}{\mu g}$ (2) $\frac{v^2}{\mu g}$ (3) $\frac{v}{2\mu g}$ (4) $\frac{v^2}{2\mu g}$ (5) $\frac{v}{g}$

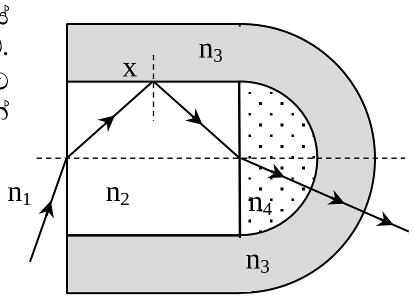
13. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ඉතා අඩු වියළි දිනක දී රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරීක්ෂණාගාරය තුළ තබා ඇති A, B හා C නම් සර්වසම බඳුන්වල පිළිවෙළින් ජලය, මධ්‍යසාරය හා ජලය සමාන පරිමා ඇත. A බඳුන විවෘතව ඇති අතර B හා C සංවෘත වේ. පරිසර උෂ්ණත්වය θ_1 හි නියතව පවත්නා අතර ටික වේලාවකට පසු නිරීක්ෂණයේ දී A, B හා C බඳුන්වල ඇති ද්‍රවවල උෂ්ණත්ව පිළිවෙළින් θ_2, θ_3 හා θ_4 වේ.



මෙම උෂ්ණත්ව සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශය ද?

(1) $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4$ (2) $\theta_1 > \theta_4 > \theta_3 > \theta_2$ (3) $\theta_1 = \theta_4 > \theta_3 > \theta_2$ (4) $\theta_1 > \theta_4 > \theta_2 > \theta_3$ (5) $\theta_1 = \theta_4 = \theta_3 > \theta_2$

14. නිරපේක්ෂ වර්තනාංක n_1, n_2, n_3, හා n_4 වන මාධ්‍ය කිහිපයක් ඔස්සේ ආලෝක කිරණයක් වර්තනය වී ගමන් කරන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. මෙහි x හි දී සිදු වන්නේ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයකි. රූපයට අනුව මාධ්‍යවල වර්තනාංක අතර සම්බන්ධතාවය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ කුමන වරණයෙන් ද? (මෙහි n_1 යනු වාතයේ වර්තනාංකයයි.)



(1) $n_1 < n_3 < n_2 < n_4$ (2) $n_1 < n_2 < n_3 < n_4$
(3) $n_4 < n_3 < n_2 < n_1$ (4) $n_1 < n_3 = n_4 < n_2$
(5) $n_1 < n_2 = n_3 = n_4$

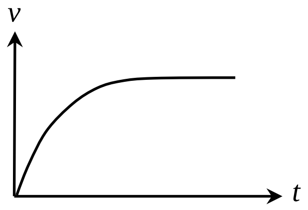
15. සංඛ්‍යාතය 255 Hz වන A නම් සරසුලක් සමග B නම් සරසුලක් කම්පනය කළ විට ඇති වන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 3 Hz විය. B සරසුලේ එක් දත්තකට කුඩා ලෝහ මුදුවක් සවි කර A සරසුල සමග කම්පනය කළ විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 2 Hz විය. ලෝහ මුදුව සවි කළ පසු B සරසුලේ සංඛ්‍යාතය කුමක් විය හැකි ද?

(1) 258 Hz (2) 257 Hz (3) 253 Hz
(4) 258 Hz හෝ 252 Hz (5) 257 Hz හෝ 253 Hz

16. 05. තිරසට 6° කින් ආනත කන්දක වූ මාර්ගයක් ඔස්සේ ස්කන්ධය 2 000 kg ක් වන මෝටර් රථයකට ඉහළ දෙසට ගමන් කළ හැකි උපරිම වේගය 36 km h^{-1} කි. මාර්ගයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය 1/6 ක් වේ නම්, මෝටර් රථයේ ක්ෂමතාවය කොපමණ ද? (sin 6° = 0.1 ද, cos 6° = 0.99 ද බව සලකන්න.)

(1) 36 kW (2) 53 kW (3) 60 kW (4) 72 kW (5) 106 kW

17. වස්තුවක චලිතයට අදාළ ප්‍රවේග – කාල ප්‍රස්තාරයක් ද, වස්තු කිහිපයක චලිත අවස්ථා පහත ප්‍රකාශවලින් ද දැක්වේ.

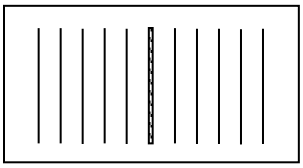


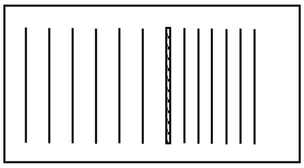
(A). දුස්ස්‍රාවී තරලයක් තුළින් නිසලතාවයේ සිට පහළට වැටෙන ලෝහ ගෝලයක චලිතය.
(B). සමාකාර රළු මාර්ගයක් ඔස්සේ මෝටර් රථයක් නිශ්චලතාවයේ සිට උපරිම ක්ෂමතාවයෙන් යුතුව ගමන් කිරීම.
(C). ග්‍රාහකයක් අභ්‍යවකාශයේ සිට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ගැටෙන තෙක් ගමන් කිරීම.

ඉහත චලිතවලින් මෙහි ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වෙන ආකාරයේ චලිතයක් / චලිත වන්නේ කුමක් ද?

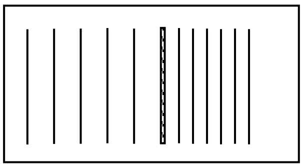
(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (A) හා (B) පමණි.
(4) (A) හා (C) පමණි. (5) (A), (B) හා (C) යන සියල්ලම.

18. ඩොප්ලර් ආචරණය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා භාවිත කරන රැළිති ටැංකියේ නියත සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වන දැත්තක් නිසා හටගත් ජල තරංග පෙරමුණු රූපයේ දැක්වේ. දැත්ත දකුණු දෙසට නියත ත්වරණයකින් චලනය කරන විට ජල තරංග පෙරමුණුවල ස්වරූපය දැක්වෙන රූපය කුමක් ද?

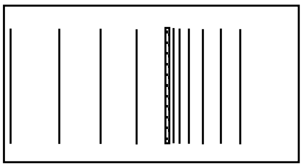




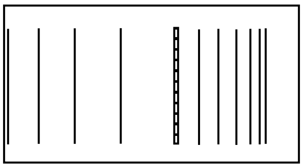
(1)



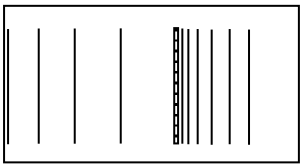
(2)



(3)



(4)



(5)

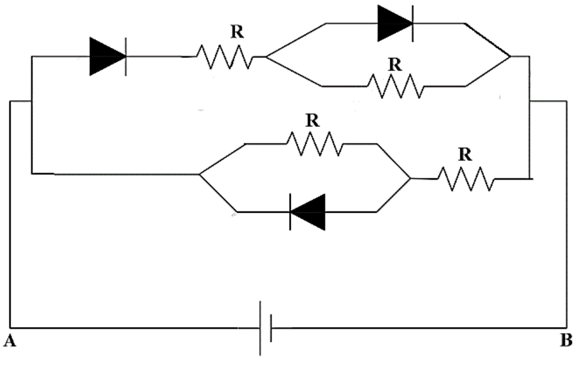
19. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත සිරස් තලයක වූ ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක (0,1) ලක්ෂ්‍යයේ සිට (4,9) ලක්ෂ්‍යය දෙසට යොමුව ඇති දිශාවක් ඔස්සේ අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. ප්‍රක්ෂේපණ මොහොතේ සිට 1 s කට පසුව එය x අක්ෂය මත පතිත විය. පතිත වූ ලක්ෂයේ ඛණ්ඩාංක වන්නේ කුමක් ද?

(1) (3,0) (2) (4,0) (3) (2,0) (4) $(2\sqrt{5}, 0)$ (5) (1,0)

20. සමපාද ත්‍රිකෝණයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ Q නම් ලක්ෂිය ආරෝපණයක් තබා ඇත්තේ ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂවල සමාන $+q$ නම් ලක්ෂිය ආරෝපණ තුනක් තැබූ විට පද්ධතිය සමතුලිත වන පරිදිය. Q හි අගය සොයන්න.

(1) $+q$ (2) $-q$ (3) $\frac{+q}{3}$ (4) $\frac{-q}{3}$ (5) $\frac{-q}{\sqrt{3}}$

21. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ සෑම ප්‍රතිරෝධයක් ම R බැගින් වන අතර ඩයෝඩ පරිපූර්ණ වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වන අතර විද්‍යුත් ගාමක බලය E නම්, කෝෂය සපයන ධාරාව කොපමණ ද?

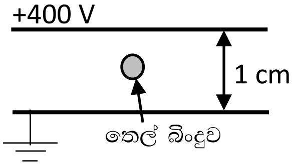


(1) $\frac{2E}{R}$ (2) $\frac{3E}{2R}$

(3) $\frac{E}{R}$ (4) $\frac{2E}{3R}$

(5) $\frac{E}{2R}$

22. එකිනෙකට 1 cm පරතරයකින් තැබූ සමාන්තර සන්නායක තහඩු දෙකක් රූපයේ පරිදි තිරස් ව තබා ඉහළ තහඩුවට +400 V විභවයක් ලබා දී ඇති අතර පහළ තහඩුව භූගත කර ඇත. ස්කන්ධය 0.16 mg වූ තෙල් බිංදුවක් තහඩු අතර සමතුලිතව පවතී. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය -1.6×10^{-19} C නම් තෙල් බිංදුවේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?



(1) 2.5×10^{8} (2) 2.5×10^{9} (3) 2.5×10^{10} (4) 2.5×10^{11} (5) 2.5×10^{12}

23. ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ආරම්භයේ දී නිශ්චලව තැබූ ස්කන්ධය m_e වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් t_1 කාලයක් තුළ යම් දුරක් චලනය වේ. ස්කන්ධය m_p වූ ප්‍රෝටෝනයක් ඉහත ක්ෂේත්‍රය තුළම නිශ්චලතාවයෙන් අරඹා t_2 කාලයක් තුළ දී එම දුර ම චලනය වේ. පහත කුමන ප්‍රකාශනය මගින් $\frac{t_1}{t_2}$ අනුපාතය ලබා දේ ද? මෙහි දී ගුරුත්වාකර්ෂණ බල නොසලකා හැරිය හැකි බව සලකන්න.

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

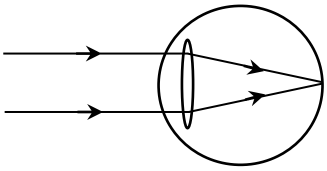
24. ඝනත්වය 1.5 g cm^{-3} වන දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තුළ දී රත්තරන් ගෝලයක ආන්ත ප්‍රවේගය 0.2 m s^{-1} වේ. සමාන අරයක් ඇති රිදී ගෝලයක එම ද්‍රවය තුළ දී ම ආන්ත ප්‍රවේගය කුමක් ද? රත්තරන් සහ රිදීවල ඝනත්ව පිළිවෙළින් 19.5 g cm^{-3} හා 10.5 g cm^{-3} වන බව සලකන්න.

(1) 0.10 m s^{-1} (2) 0.13 m s^{-1} (3) 0.20 m s^{-1} (4) 0.30 m s^{-1} (5) 0.40 m s^{-1}

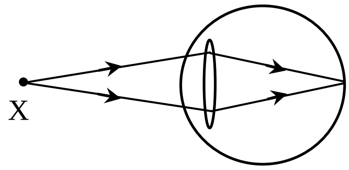
25. නාභීය දුර 60 cm වන අභිසාරී කාචයක් මගින් තාත්වික වස්තුවක සාදන විශාලනය 2 වූ ප්‍රතිබිම්බ දෙක අතර දුර කොපමණ ද?

(1) 240 cm (2) 180 cm (3) 120 cm (4) 60 cm (5) 30 cm

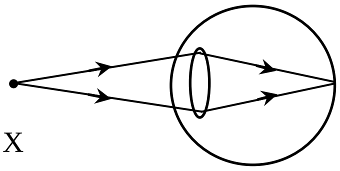
26. දූර දෘෂ්ටිකත්ව දෝෂයෙන් පෙළෙන්නෙකු අනන්තයේ ඇති වස්තුවක් දෙස බලන විට ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන අයුරු රූපයේ දක්වේ. ඔහු, ඔහුට පහසුවෙන් දැක ගත හැකි ළඟම ඇති වස්තුවක් (X) දෙස හා නීරෝගී පුද්ගලයෙකුට අදාළ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරින් පිහිටි වස්තුවක් (Y) දෙස බලන අවස්ථාවලට අදාළ කිරණ සටහන් දෙක පිළිවෙළින් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමන අවස්ථා ද?



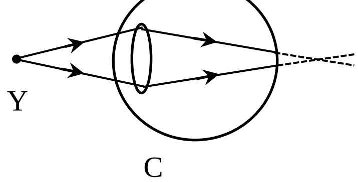
(1) A හා C
(2) A හා D
(3) B හා C
(4) B හා D
(5) B හා E



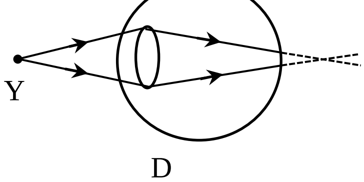
A



B



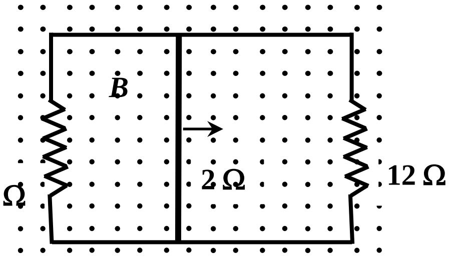
C



D

27. චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය B = 0.5 T වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි පරිපථයට ලම්බකව ක්‍රියා කරයි. දිග 0.25 m වූ ඒකාකාර දණ්ඩක් 4 m s^{-1} නියත ප්‍රවේගයකින් රූපයේ දක්වෙන දිශාවට සර්පණය වේ. දණ්ඩේ ප්‍රතිරෝධය 2 Ω ද, අනෙක් සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි ද නම්, දණ්ඩ තුළින් ගලන ධාරාව කොපමණ ද?

(1) 0.01A (2) 0.08A (3) 0.1A
(4) 0.17A (5) 0.18A



28. දෙන ලද ලෝහ පෘෂ්ඨයකින් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය සිදුවිය හැකි විද්‍යුත් චුම්බක තරංගයේ උපරිම තරංග ආයාමය 250 nm ක් වේ. පතිත වූ තරංගයේ තරංග ආයාමය 200 nm ක් වන විට මුක්ත වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සතු උපරිම චාලක ශක්තිය කොපමණ ද? ($h = 6.62 \times 10^{-34}$ J s, $c = 3.0 \times 10^{8}$ m s^{-1})

(1) 89.61×10^{-20} J (2) 69.81×10^{-20} J (3) 18.96×10^{-20} J (4) 19.86×10^{-20} J (5) 89.81×10^{-20} J

29. ට්‍රිටියම් ($^{3}_{1}H$) සෑදී ඇති මූලික අංශු දැක්වෙන්නේ පහත කවරක් මගින් ද?

(1) 5 up – ක්වාක්, 4 down – ක්වාක් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්

(2) 4 up - ක්වාක්, 5 down - ක්වාක් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්

(3) 2 up - ක්වාක්, 4 down - ක්වාක් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්

(4) 4 down - ක්වාක්, 4 up - ක්වාක් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්

(5) 5 down - ක්වාක්, 2 up - ක්වාක් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්

30. හරස්කඩ වර්ගඵලය 10^{-6} m^{2} වන තඹ කම්බියක් තුළින් 0.5 A ක විද්‍යුත් ධාරාවක් රැගෙන යයි. තඹවල ප්‍රතිරෝධකතාව $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega$ m නම්, කම්බියේ දෙකෙළවර හරහා ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව කුමක් ද?

(1) 90 V m^{-1} (2) 9 V m^{-1} (3) 0.9 V m^{-1} (4) 0.09 V m^{-1} (5) 0.009 V m^{-1}

31. සිසුවෙකු විසින් කෙටි ඒකාකාර දණ්ඩක් තිරසට ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ආකාර දෙකක් පහත පරිදි වේ. පළමු ආකාරයේ දී දණ්ඩේ කෙළවරක් හරහා ආරම්භක ප්‍රවේගය ලබා දෙන අතර දෙවන ආකාරයේ දී දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා ආරම්භක ප්‍රවේගය දෙනු ලබයි. ඉහත අවස්ථා දෙක සම්බන්ධයෙන් වන පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A- පළමු ආකාරයේ දී දණ්ඩ භ්‍රමණය වෙමින් ගමන් ගන්නා අතර දෙවන ආකාරයේ දී භ්‍රමණයකින් තොරව ගමන් ගනී.

B- ආකාර දෙකේ දී ම දණ්ඩේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය පරාවලයික මාර්ගයක ගමන් ගනී.

C- පළමු ආකාරයේ දී දණ්ඩේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය පරාවලයික මාර්ගයක ගමන් නොගන්නා අතර දෙවන ආකාරයේ දී පමණක් පරාවලයික මාර්ගයක ගමන් ගනී.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

32. භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 6R උසකින් කක්ෂගත කර ඇත. මෙහි R යනු පෘථිවියේ අරය වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 2.5R උසකින් කක්ෂගත කර ඇති වෙනත් චන්ද්‍රිකාවක කාලාවර්තය පැයවලින් කොපමණ ද?

(1) $4\sqrt{2}$ (2) 6 (3) $6\sqrt{2}$ (4) 10 (5) 12

33. බාහිර අරය 4a හා අභ්‍යන්තර අරය 3a වන කුහර ගෝලයක මුළු පරිමාවෙන් 3/4 ක් ජලය තුළ ගිලී පාවේ. ගෝලයේ කුහරය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉටි විශේෂයකින් පිරවූ විට එය සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයේ ගිලී පාවේ නම් ඉටිවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය කොපමණ ද?

(1) 48/37 (2) 27/37 (3) 27/48 (4) 16/27 (5) 16/37

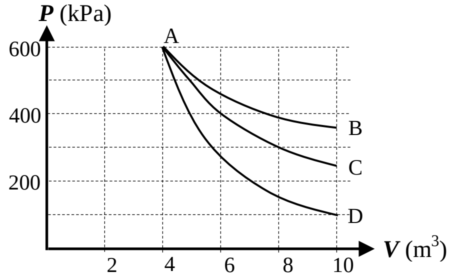
34. අවම දිගකින් යුක්ත වනසේ සෑදූ උෂ්ණත්වමානයක පාඨාංක පැහැදිලිව කියවා ගැනීම සඳහා, උෂ්ණත්වමානයේ අනුයාත මිනුම් රේඛා දෙකක් අතර අවම පරතරය 0.5 mm විය යුතු ය. එලෙස වූ රසදිය උෂ්ණත්වමානයක කුඩාම මිනුම 0.1 ^{0}C ද, ක්‍රමාංකිත පරාසය 0 ^{0}C සිට 50 ^{0}C ද වේ. රසදියේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව 2 x 10^{-4} ^{0}C^{-1} ද, කේශික සිදුරේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.02 mm^{2} ද නම්, 0 ^{0}C දී උෂ්ණත්වමානයේ අන්තර්ගත වන රසදිය පරිමාව කොපමණ විය යුතු ද?

(1) 0.25 cm^{3} (2) 0.50 cm^{3} (3) 1.00 cm^{3} (4) 2.00 cm^{3} (5) 5.00 cm^{3}

35. තාප ධාරිතාව 830 J K^{-1} වූ හොඳින් තාප පරිවරණය කළ බඳුනක් තුළ 30 °C උෂ්ණත්වයේ ඇති ජල 600 g ක් අඩංගු වේ. මෙම බඳුන තුළට 0 °C අයිස් 450 g ක් එකතු කරන ලදී. ටික වේලාවකට පසු පද්ධතියේ තිබිය හැකි උපරිම ජල පරිමාව ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 J kg^{-1} $°C^{-1}$ ද, අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 335 kJ kg^{-1} ද, ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} ද වේ.)

(1) 750 ml (2) 775 ml (3) 850 ml (4) 900 ml (5) 1 050 ml

36. පරිපූර්ණ වායුවක් තාපගතික ක්‍රියාවලි තුනකට භාජනය කළ විට ලැබෙන තාපගතික වක්‍ර තුනක් රූපයේ දැක්වේ. මේවායින් සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක් හා ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලියක් පිළිවෙළින් දක්වන වක්‍ර වන්නේ,



(1) AB වක්‍රය හා AC වක්‍රය මගින් ය.
(2) AB වක්‍රය හා AD වක්‍රය මගින් ය.
(3) AC වක්‍රය හා AB වක්‍රය මගින් ය.
(4) AC වක්‍රය හා AD වක්‍රය මගින් ය.
(5) AD වක්‍රය හා AB වක්‍රය මගින් ය.

37. ස්කන්ධය M හා අරය R වන සිලින්ඩරයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි h උසැති ගැට්ටෙන් ඉහළට පෙරළීම සඳහා අවශ්‍ය වන අවම බලය වන්නේ

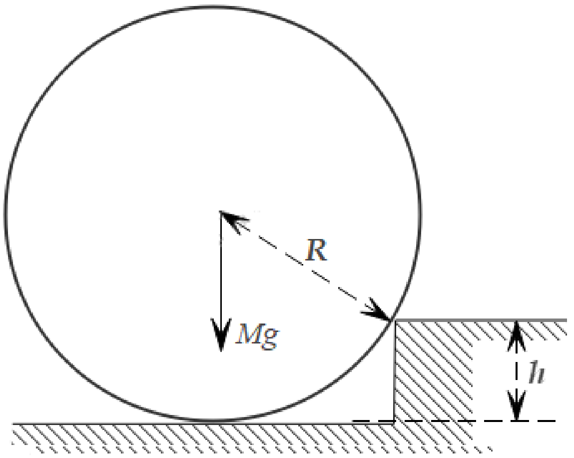
(1) $\frac{Mg\sqrt{(R^2-(R-h)^2)}}{2R}$

(2) $\frac{Mg\sqrt{(R^2-h)}}{R}$

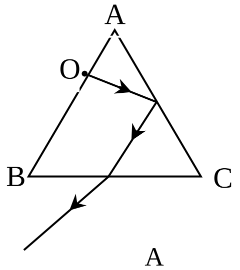
(3) $\frac{Mg\,R}{2}$

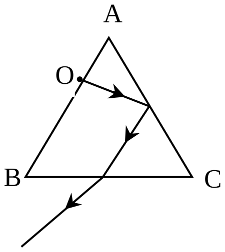
(4) $\frac{Mg\sqrt{(R^2-(h)^2}}{2R}$

(5) $\frac{\sqrt{(R^2-h)^2)}}{2R}$

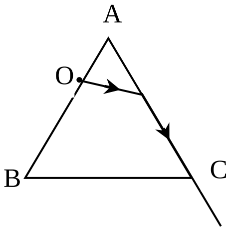


38. ABC සමපාද ප්‍රිස්මයේ AB දාරය සමඟ ස්පර්ශ වන සේ O අල්පෙනෙත්තක් සිටුවා ඇත. O හි සිට AC පෘෂ්ඨය මත අවධි කෝණයෙන් පතනය වී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයෙන් පසු BC වලින් නිර්ගත වන කිරණයක් රූපයේ දැක්වේ. AC පෘෂ්ඨය මත ජල බිංදුවක් මගින් වීදුරු කදාවක් අලවන ලදී. එවිට වීදුරු - ජල අතුරු මුහුණතට අදාළ අවධි කෝණයෙන් පතිත වී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වූ කිරණය දක්වන රූපය කුමක් ද? (වීදුරු – ජල අතුරු පෘෂ්ඨය සඳහා අවධි කෝණය 63° කි.)

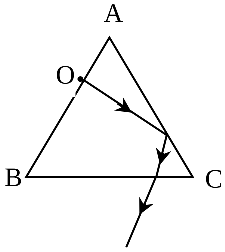




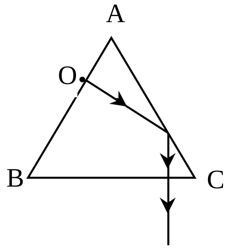
(1)



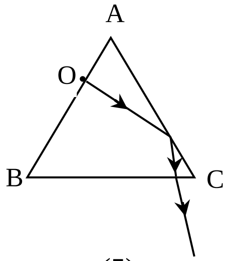
(2)



(3)



(4)



(5)

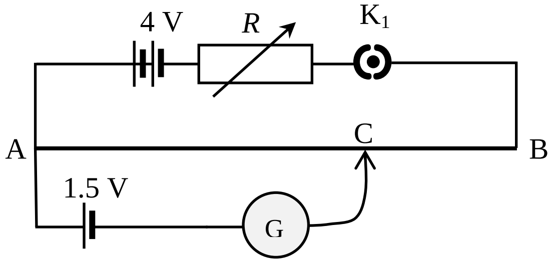
39. සූර්යයාගේ, පෘථිවියේ සහ චන්ද්‍රයාගේ ස්කන්ධ පිළිවෙලින් M_S, M_E සහ M_m වේ. සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතර දුර d ද චන්ද්‍රයා සහ පෘථිවිය අතර දුර r ද වේ. සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G නම්, පූර්ණ චන්ද්‍රග්‍රහණයක දී සූර්යයා සහ පෘථිවිය මගින් චන්ද්‍රයා මත ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ලබා දෙන නිවැරදි ප්‍රකාශනය කුමක්ද?

(1) $\frac{GM_SM_m}{(d+r)^2}+\frac{GM_EM_m}{r^2}$ (2) $\frac{GM_SM_m}{(d+r)^2}-\frac{GM_EM_m}{r^2}$

(3) $\frac{GM_SM_m}{d^2}+\frac{GM_EM_m}{r^2}$ (4) $\frac{GM_SM_m}{(d-r)^2}+\frac{GM_EM_m}{r^2}$

(5) $\frac{GM_SM_m}{(d-r)^2}-\frac{GM_EM_m}{r^2}$

40. රූපයේ පරිදි සරල විභවමාන පරිපථයකට ප්‍රතිරෝධය 2 Ω හා දිග (AB) 1 m ක් වූ ඒකාකාර කම්බියක් සවි කර ඇත. විද්‍යුත් ගාමක බලය 4 V වන ඊයම් අම්ල බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා වේ. මෙහි ඇති විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අගය 2.4 Ωක් වන විට මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණය ශුන්‍ය වීමට නම්, AC ට තිබිය යුතු දිග කොපමණ ද?

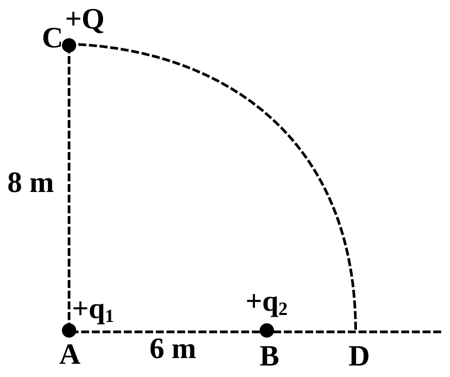


(1) 8.2 cm (2) 8.5 cm (3) 67.5 cm (4) 82.5 cm (5) 85.0 cm

41. ශක්තිය E වූ ෆෝටෝනයක් කාර්ය ශ්‍රිතය ϕ_0 වූ ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මත පතිත වේ. එවිට මුක්ත වන ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය e වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව ඇතුල් වී වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි. එම පථයට තිබිය හැකි උපරිම අරය නිවැරදිව දැක්වන්නේ පහත කවර ප්‍රකාශනය මගින්ද?

(1) $\frac{\sqrt{2m(E+\emptyset_o)}}{eB}$ (2) $\sqrt{\frac{2m(E+\emptyset_o)}{eB}}$ (3) $\sqrt{\frac{2m(E-\emptyset_o)}{eB}}$ (4) $\frac{\sqrt{2m(E-\emptyset_o)}}{eB}$ (5) $\frac{2m(E-\emptyset_o)}{eB}$

42. එකිනෙකට 6 m දුරින් වූ A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකක $+q_1$ හා $+q_2$ ලක්ෂීය ආරෝපණ දෙකක් තබා ඇත. C හි ඇති +Q ආරෝපණයක් අරය 8 m වූ වෘත්තාකාර පථයක් ඔස්සේ C සිට D දක්වා ගෙන යන ලදී. පද්ධතියේ විභව ශක්ති වෙනස්වීම පහත කුමන ප්‍රකාශය මගින් ලබා දෙයි ද?

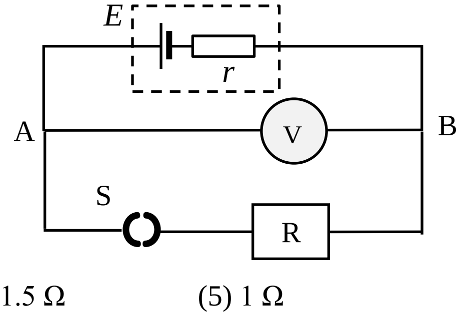


(1) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{Qq_2}{8}-\frac{Qq_2}{2}\right]$ (2) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{Qq_1}{8}-\frac{Qq_1}{2}\right]$

(3) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{Qq_2}{2}+\frac{Qq_2}{10}\right]$ (4) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{Qq_2}{2}-\frac{Qq_2}{10}\right]$

(5) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left[\frac{Qq_1}{8}-\frac{Qq_2}{8}\right]$

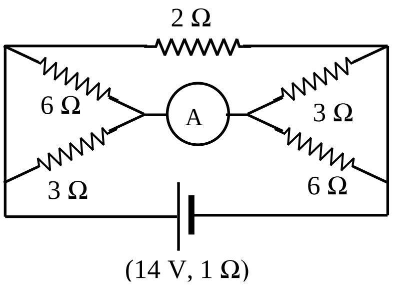
43. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r හා විද්‍යුත් ගාමක බලය E වන වියළි කෝෂයක් සහිත පරිපථයකට සවි කර ඇති බාහිර ප්‍රතිරෝධය (R) 4 Ω ක් වේ. එහි S ස්විච්චිය විවෘතව ඇති විට පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 10 V වන අතර S ස්විච්චිය සංවෘත කළ විට එහි පාඨාංකය 8 V වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයේ අගය කුමක් ද?



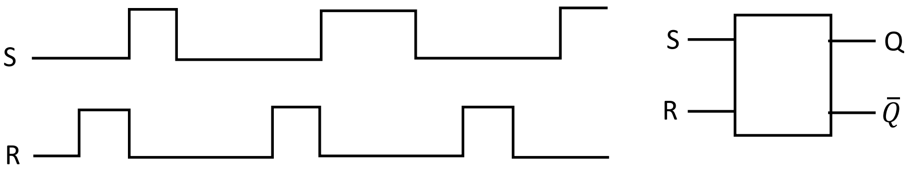
(1) 0.05 Ω (2) 0.1 Ω (3) 0.5 Ω (4) 1.5 Ω (5) 1 Ω

44. ප්‍රතිරෝධ පද්ධතියක් සහිත මෙම පරිපථයේ දැක්වන පරිපූර්ණ ඇමීටරයේ පාඨාංකය නිවැරදිව දැක්වන වරණය තෝරන්න.

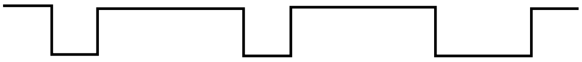
(1) 2.0 A (2) 2.5 A (3) 3.5 A
(4) 4 A (5) 6.0 A



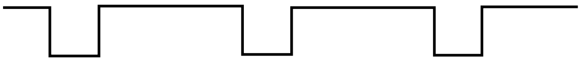
45. පහත දී ඇති SR පිළිපොලෙහි S සහ R ප්‍රදාන සඳහා ලබාදෙන සංඥා අනුක්‍රමයක කාල රූප සටහන් පහත දැක්වේ.



පහත කුමන රූපය මගින් Q සඳහා ලැබෙන ප්‍රතිදාන සංඥාව ලබා දෙයි ද?

(1) 

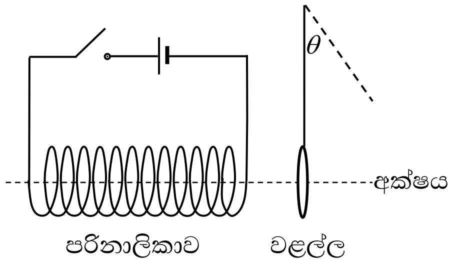
(2)

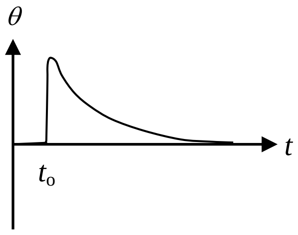
(3) 

(4)

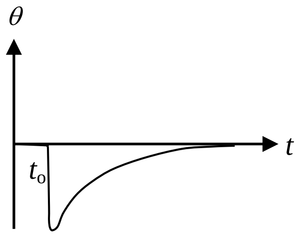
(5)

46. රූපයේ දක්වෙන පරිදි මෘදු යකඩ වළල්ලක් නූලකින් සිරස්ව එල්ලා ඇති අතර එහි අක්ෂය පරිනාලිකාවක අක්ෂය සමඟ ඒකාක්ෂව ඇත. කාලය t_0 වන විට ස්විච්චිය සංවෘත කර පරිනාලිකාව තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් කාලය (t) සමඟ වළල්ලේ සිරස් තලය සිදු කරන කෝණික විස්ථාපනයේ (θ) විචලනය නිවැරදිව නිරූපණය වේ ද?

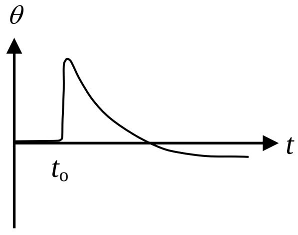




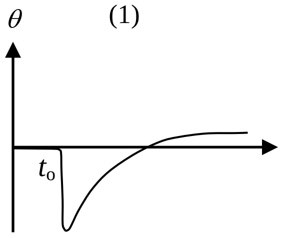
(1)



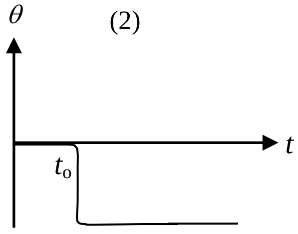
(2)



(3)

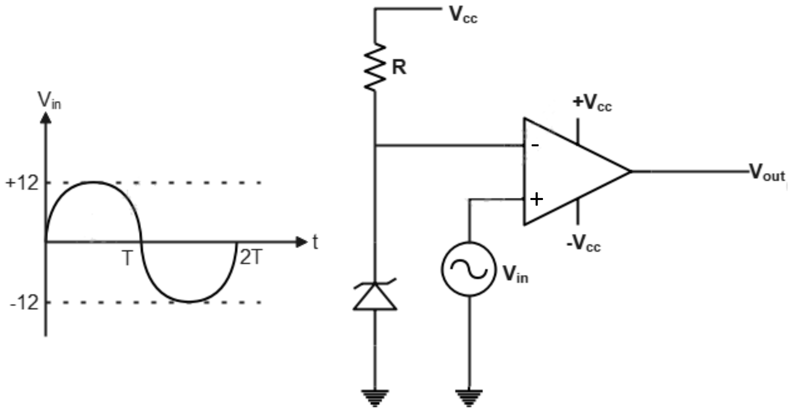


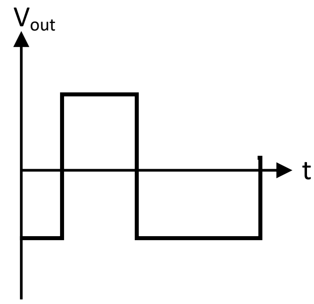
(4)



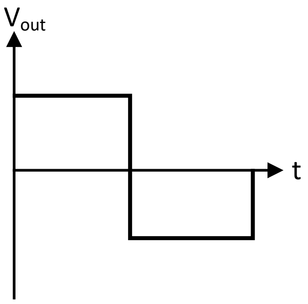
(5)

47. රූපයේ දැක්වෙන්නේ කාරකාත්මක වර්ධකයක් සහිත වෝල්ටීයතා සංසන්දක පරිපථයකි. සෙනර් ඩයෝඩයේ සෙනර් වෝල්ටීයතාව (V_Z) 3 V වේ. අපවර්තන නොවන ප්‍රදානයට V_{in} වෝල්ටීයතා සංඥාව ලබා දුන් විට ප්‍රතිදාන සංඥාව කුමක් ද?

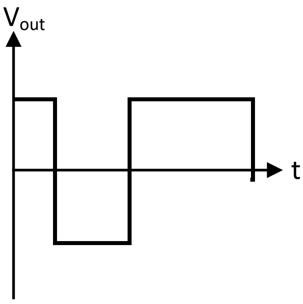




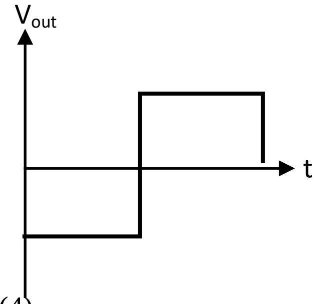
(1)



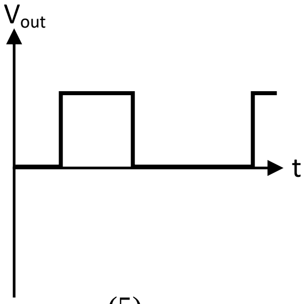
(2)



(3)

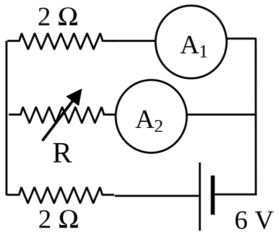


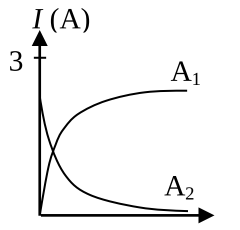
(4)



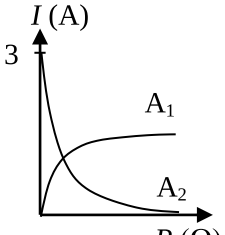
(5)

48. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ A_1 හා A_2 යනු පරිපූර්ණ ඇමීටර වේ. R යනු විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයකි. R හි ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍යයේ සිට අනන්තය දක්වා විචලනය කරන විට A_1 හා A_2 ඇමීටරවල පාඨාංක (I), R සමඟ විචලනය වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

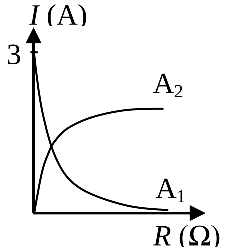




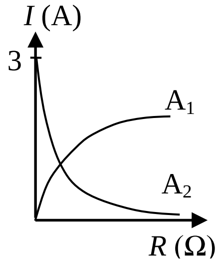
(1)



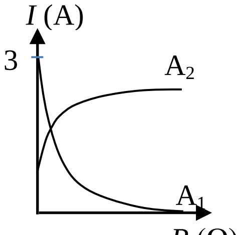
(2)



(3)



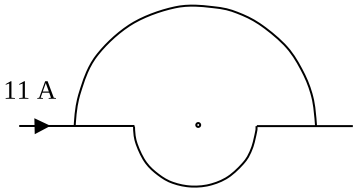
(4)



(5)

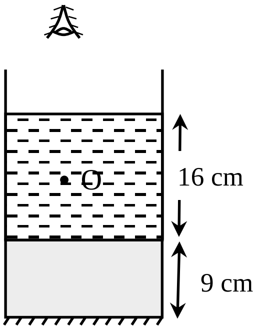
49. අරය r සහ $2r$ වන අර්ධ වෘත්තාකාර සන්නායක පුඩු දෙකක් රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර එයට 11 A විද්‍යුත් ධාරාවක් සපයා ඇත. පුඩු එකම කම්බි වර්ගයෙන් සාදා ඇත. පුඩුවේ පොදු කේන්ද්‍රයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය වන්නේ,

($\pi = 3$ බව සලකන්න.)



(1) කඩදාසිය තුළට $5\mu_0 /8r$
(2) කඩදාසියෙන් ඉවතට $7\mu_0 /8r$
(3) කඩදාසිය තුළට $7\mu_0 /8r$
(4) කඩදාසියෙන් ඉවතට $7\mu_0 /4r$
(5) කඩදාසිය තුළට $17\mu_0 /8r$

50. රූපයෙන් දැක්වෙන වීදුරු සිලින්ඩරයේ පතුලේ ඝනකම 9 cm කි. එහි පතුලෙහි තුනී තල දර්පණයක් සවි කර ඇත. බඳුනෙහි පුරවා ඇති ජල කඳේ උස 16 cm කි. ජල පෘෂ්ඨයේ සිට 8 cm ක් පහළින් ජලය තුළ ඇති ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවක් දෙස ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් බැලූ විට පෙනෙන දීප්තිමත් ප්‍රතිබිම්බ දෙකට ජල පෘෂ්ඨයේ සිට ඇති දුර කොපමණ ද? (වාතයට සාපේක්ෂව ජලයේ සහ වීදුරුවල වර්තනාංක පිළිවෙළින් 4/3 හා 3/2 බව සලකන්න.)



(1). 6 cm, 24 cm
(2). 6 cm, 27 cm
(3). 6 cm, 30 cm
(4). 12 cm, 27 cm
(5). 12 cm, 30 cm