ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2014 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2014 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2014

භෞතික විද්‍යාව I பௌதிகவியல் I Physics I	01 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

උපදෙස් :

※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50** ක්, පිටු **10** ක අඩංගු වේ.

※ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

※ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.

※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.

※ **1** සිට **50** තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (X) ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. ඒකක පමණක් සැලකීමේ දී පහත සඳහන් කුමන රාශිය, ඉතිරි ඒවායින් වෙනස් වේ ද?
(1) භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය (2) යාන්ත්‍රික විභව ශක්තිය (3) අභ්‍යන්තර ශක්තිය
(4) කාර්යය (5) ක්ෂමතාව

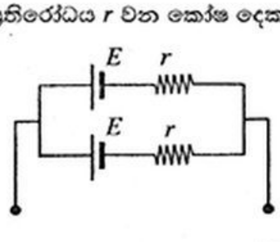
2. පහත කුමන රාශිය/රාශීන් මාන රහිත වේ ද?
(A) සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
(B) සාපේක්ෂ ඝනත්වය
(C) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය
(1) A පමණි. (2) A සහ B පමණි. (3) B සහ C පමණි.
(4) A සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ල ම.

3. අන්වායාම තරංග ආකාරයට ප්‍රචාරණය වන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කවරක් ද?
(1) ලේසර් ආලෝකය (2) X- කිරණ (3) අතිධ්වනි තරංග
(4) සූක්ෂ්ම තරංග (Microwaves) (5) රේඩියෝ තරංග

4. ගිටාරයක් වාදනය කරන විට එය
(1) කම්බි මත අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවන අතර වාතයේ අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
(2) කම්බි මත තිර්යක් ප්‍රගමන තරංග නිපදවන අතර වාතයේ අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
(3) කම්බි මත අන්වායාම ස්ථාවර තරංග නිපදවන අතර වාතයේ තිර්යක් ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
(4) කම්බි මත තිර්යක් ස්ථාවර තරංග නිපදවන අතර වාතයේ අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග නිපදවයි.
(5) කම්බි මත තිර්යක් ස්ථාවර තරංග නිපදවන අතර වාතයේ තිර්යක් ස්ථාවර තරංග නිපදවයි.

5. සංයුක්ත අණ්වීක්ෂයක් සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමක් සත්‍ය **නොවේ ද?**
(1) එයට උත්තල කාච දෙකක් ඇත.
(2) අවනෙත මගින් සාදන වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික ය.
(3) කාච අතර පරතරය අවනෙතෙහි හෝ උපනෙතෙහි නාභි දුරට වඩා බොහෝ විශාල ය.
(4) අණ්වීක්ෂය මගින් සාදන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයකි.
(5) පරීක්ෂා කළ යුතු වස්තුව අවනෙතෙහි නාභි දුර තුළ තැබිය යුතු ය.

6. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇති, එක් එක් හි වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන කෝෂ දෙකක් සමක වන්නේ,



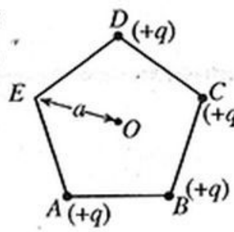
(1) වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන තනි කෝෂයකට ය.
(2) වි.ගා.බ. $2E$ සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $2r$ වන තනි කෝෂයකට ය.
(3) වි.ගා.බ. $2E$ සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන තනි කෝෂයකට ය.
(4) වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $\frac{r}{2}$ වන තනි කෝෂයකට ය.
(5) වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $2r$ වන තනි කෝෂයකට ය.

7. අරයයන් $R_1 = r$ සහ $R_2 = 2r$ වූ ආරෝපිත සන්නායක ගෝල දෙකක් සිහින් සන්නායක කම්බියක් මගින් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. සම්බන්ධ කළ පසු ගෝල දෙක මත ආරෝපණ පිළිවෙළින් Q_1 සහ Q_2 ද අනුරූප පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්ව පිළිවෙළින් σ_1 හා σ_2 ද වේ නම්, එවිට

(1) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{2}$ (2) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$ (3) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{2}, \ \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$

(4) $Q_1 = Q_2, \sigma_1 = \sigma_2$ (5) $\frac{Q_1}{Q_2} = 2, \ \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{2}$

8. එක් එක් හි ආරෝපණය $+q$ වූ අංශු හතරක් සවිධි පංචාස්‍රයක ශීර්ෂ හතරක් මත රූපයේ පෙනෙන ආකාරයට තබා ඇත. පංචාස්‍රයේ O කේන්ද්‍රයේ සිට ශීර්ෂයකට ඇති දුර a වේ. පංචාස්‍රයේ කේන්ද්‍රයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව



(1) OE දිශාවට $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$ වේ. (2) EO දිශාවට $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$ වේ.

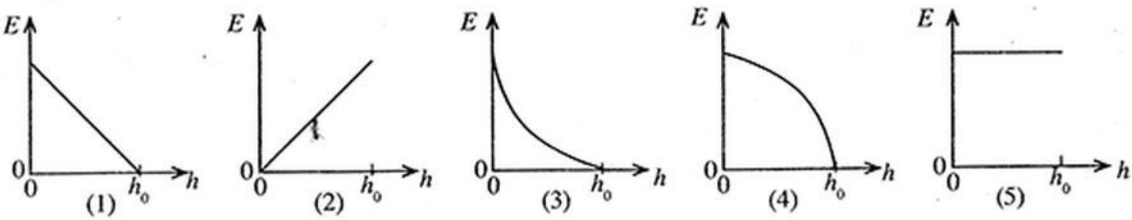
(3) OE දිශාවට $\frac{q}{\pi\varepsilon_0 a^2}$ වේ. (4) EO දිශාවට $\frac{q}{\pi\varepsilon_0 a^2}$ වේ.

(5) ශුන්‍ය වේ.

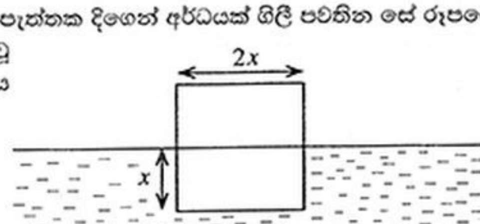
9. ස්කන්ධය M සහ අරය R වන තුනී මුද්දුවක් එහි කේන්ද්‍රය හරහා එහි තලයට ලම්බක ව ගමන් කරන අක්ෂයක් වටා තිරස් තලයක නියත ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වෙමින් පවතී. දැන් එක් එක් හි ස්කන්ධය m වූ කුඩා ස්කන්ධ දෙකක් මුද්දුවේ විෂ්කම්භයක ප්‍රතිවිරුද්ධ කෙළවර වලට සීරුවෙන් සම්බන්ධ කළහොත් පද්ධතියේ නව කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) $\frac{\omega M}{M + 2m}$ (2) $\frac{\omega(M + 2m)}{M}$ (3) $\frac{\omega M}{M + m}$ (4) $\frac{\omega(M - 2m)}{M + 2m}$ (5) $\frac{\omega(M + m)}{M}$

10. පොළොවේ සිට h_0 උසකින් පිහිටි ස්ථානයක සිට ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් නිදහසේ අතහරිනු ලැබේ. පොළොවේ සිට මනිනු ලබන h උස සමග අංශුවේ චාලක ශක්තියේ (E) විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,



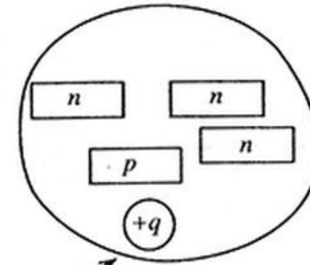
11. ස්කන්ධය M වූ සහ පැත්තක දිග $2x$ වූ ඝන ප්ලාස්ටික් ඝනකයක් එහි පැත්තක දිගෙන් අර්ධයක් ගිලී පවතින සේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජලයේ පා වේ. මෙම ඝනකය දැන් ස්කන්ධය M වූ ද බාහිර පැත්තක දිග $8x$ වූ ද ඇතුළත හිස් ඝනකයක් බවට පරිවර්තනය කළහොත් එය ජලය තුළ ගිලෙන ගැඹුර වන්නේ,



(1) $\frac{x}{2}$ (2) $\frac{x}{4}$ (3) $\frac{x}{8}$

(4) $\frac{x}{16}$ (5) $\frac{x}{32}$

12. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි S ගවුසීය පෘෂ්ඨයක් මගින් $+q$ ආරෝපණයක් රැගත් ලෝහ ගෝලයක්, එක් එක් හි $-q$ ආරෝපණයකට අනුරූප නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් සහිත n වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබලි තුනක් සහ $+q$ ආරෝපණයකට අනුරූප කුහර සංඛ්‍යාවක් සහිත p වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබැල්ලක් අන්තර්ගත කරගෙන ඇත. පෘෂ්ඨය හරහා සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ස්‍රාවය ශුන්‍ය කළ හැක්කේ



(A) එක් n වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබැල්ලක් ඉවත් කිරීමෙනි.

(B) එම කුහර සාන්ද්‍රණය ම සහිත තවත් p වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබැල්ලක් එකතු කිරීමෙනි.

(C) ආවරණ පරිමාව තුළට පිටත සිට $-q$ ආරෝපණයක් රැගත් ලෝහ ගෝලයක් රැගෙන ඒමෙනි.

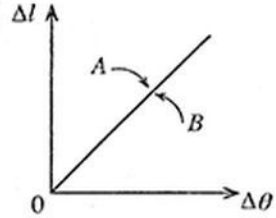
ඉහත ක්‍රම තුන අතුරෙන්

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) C පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

(5) A, B සහ C සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

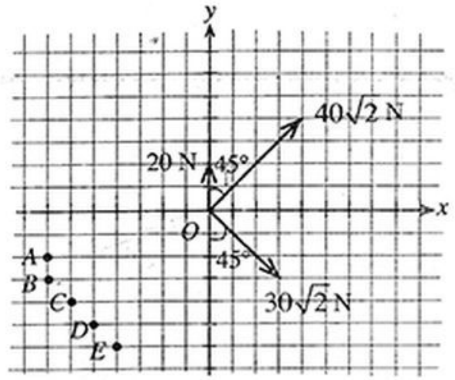
13. කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති A සහ B ලෝහ දඬු දෙකක් එකට රත් කර ඒවායේ ප්‍රසාරණ Δl, වැඩි වන උෂ්ණත්වය $\Delta\theta$ සමග ප්‍රස්තාරගත කළ විට එම වක්‍ර දෙක, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එක මත එක පිහිටන බව පෙනිණ.



මෙය සිදු විය හැක්කේ

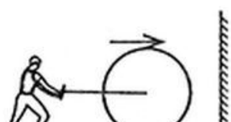
(1) දඬු දෙක ම එක ම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති නම් පමණි.
(2) A හි දිග B හි දිගට සමාන නම් පමණි.
(3) A හි රේඛීය ප්‍රසාරණතාව B හි එම අගයට සමාන නම් පමණි.
(4) දඬු දෙක ම සඳහා 'රේඛීය ප්‍රසාරණතාව × මුල් දිග' ගුණිතය එක සමාන නම් පමණි.
(5) දඬු දෙක එකට රත් කළහොත් පමණි.

14. 20 N, $40\sqrt{2}$ N සහ $30\sqrt{2}$ N වූ ඒක තල බල තුනක් x–y ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක O මූල ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටි අංශුවක් මත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ක්‍රියා කරන්නේ නම්, අංශුව නිශ්චල ව තබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය බලය නිරූපණය කරනු ලබන දෛශිකය වන්නේ,



(1) OA (2) OB
(3) OC (4) OD
(5) OE

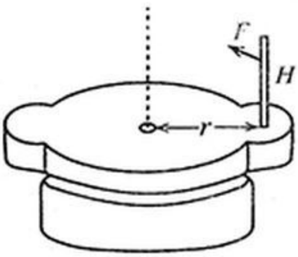
15.



රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත $1\ m\ s^{-1}$ ක නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ස්කන්ධය 500 kg වූ බර රෝලරයක් ප්‍රමට සිරස් බිත්තියක් මත ගැටී 0.5 s තුළ දී නතර වේ. රෝලරය මගින් බිත්තිය මත ඇති කරන ලද තිරස් බලය වන්නේ,

(1) 5 000 N (2) 3 000 N (3) 2 000 N
(4) 1 000 N (5) 500 N

16. සාම්ප්‍රදායික ධාන්‍ය අඹරණයක් (කුරහන් ගලක්) පැතලි ගල් දෙකකින් සමන්විත ය. ඉහළින් පිහිටි ගල, එහි භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට r දුරකින් සවිකරන ලද H මිට මත විශාලත්වය F වූ තිරස් බලයක් යෙදීම මගින් රූපයේ පෙනෙන පරිදි පහළින් පිහිටි නිශ්චල ගල මත කරකවනු ලැබේ. බලය සැමවිට ම යොදන්නේ මිටෙහි චලිතයේ දිශාවට සමාන්තර දිශාවට නම් ද භ්‍රමණ කාලාවර්තය T නම් ද වැයවන ක්ෂමතාව වන්නේ,



(1) $\dfrac{\pi rF}{T}$ (2) $\dfrac{2\pi rF}{T}$ (3) $\dfrac{rF}{T}$
(4) $\dfrac{F}{\pi r^2 T}$ (5) $\pi r^2 FT$

17. විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයකට මිනිත්තු 60 ක අර්ධ ආයු කාලයක් ඇත. පැය 3ක කාලයක් තුළ ද්‍රව්‍යයේ **ක්ෂය වූ භාගය** ප්‍රතිශතයක් වශයෙන්,

(1) 8.75% ක් වේ. (2) 12.5% ක් වේ. (3) 66.6% ක් වේ. (4) 78.3% ක් වේ. (5) 87.5% ක් වේ.

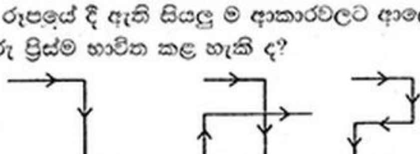
18. යන්ත්‍රයකින් ජනනය වන ශබ්දයේ තීව්‍රතාව $10^{-2}\ W\,m^{-2}$ වේ. ශබ්ද බාධකයක් යොදා ගැනීම මගින් ශබ්දයේ තීව්‍රතාව $10^{-6}\ W\,m^{-2}$ දක්වා අඩු කරනු ලැබේ. ශබ්ද තීව්‍රතා මට්ටමෙහි අඩු වීම කොපමණ ද?

(1) 160 dB (2) 100 dB (3) 60 dB (4) 40 dB (5) 25 dB

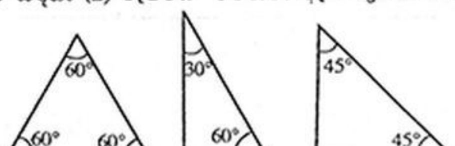
19. වස්තුවක පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් තිරයක් මත ලබා ගැනීමට උත්තල කාචයක් භාවිත කරයි. තිරය කාචයේ සිට 30 cm දුරකින් පිහිටන අතර වස්තුව කාචයේ සිට 20 cm දුරකින් පිහිටයි. දැන් මෙම කාචය දුරස්ථ ගසක ප්‍රතිබිම්බය තිරය මත නාභිගත කිරීමට භාවිත කළේ නම්, කාචය සහ ගසෙහි ප්‍රතිබිම්බය අතර දුර වන්නේ,

(1) 12 cm (2) 24 cm (3) 50 cm (4) 60 cm (5) 90 cm

20. (1) රූපයේ දී ඇති සියලු ම ආකාරවලට ආලෝක කිරණයක් නැමීම සඳහා (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති කුමන වර්ගවල වීදුරු ප්‍රිස්ම භාවිත කළ හැකි ද?



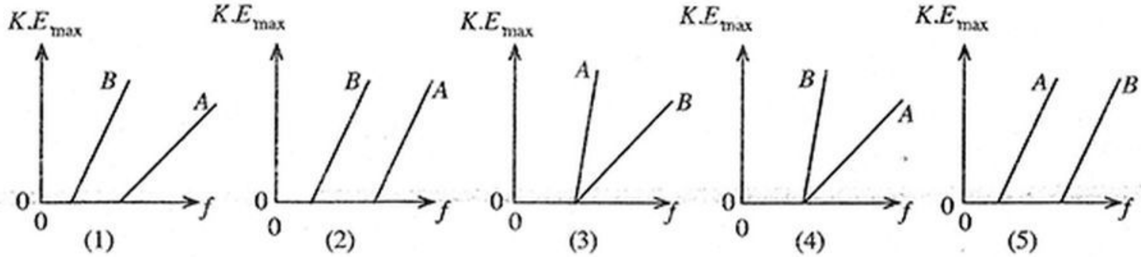
(1) රූපය



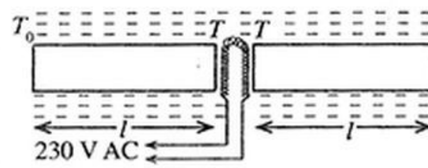
(2) රූපය

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

21. A සහ B ලෝහ දෙකකට අනුරූප කාර්ය ශ්‍රිත පිළිවෙළින් W_1 සහ W_2 වන අතර $W_1 > W_2$ වේ. සංඛ්‍යාතය f වන ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් භාවිත කර A සහ B මගින් සාදන ලද පෘෂ්ඨ දෙකක් වෙන වෙන ම ප්‍රදීපනය කරන ලදි. A සහ B ලෝහ මගින් සෑදූ පෘෂ්ඨ සඳහා, පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය (f) සමග විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයන්ගේ උපරිම චාලක ශක්තියේ ($K.E_{max}$) විචලනය වඩාත් ම නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

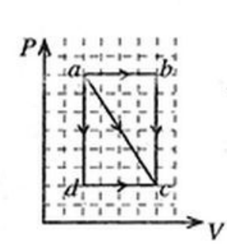


22. ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත සර්වසම ලෝහ දඬු දෙකක කෙළවරවල් දෙකක් එකිනෙකට ඉතා ආසන්නව තබා, එම කෙළවරවල් P (වොට්) නියත ශීඝ්‍රතාවයකින් තාපය සපයන විද්‍යුත් තාප මූලාවයවයකින් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට රත් කරනු ලැබේ. දඬු පෙන්වා ඇති ආකාරයට හොඳින් තාප පරිවරණය කර ඇති අතර අනවරත අවස්ථාවේ දී පරිසරයට නිරාවරණය වී ඇති නිදහස් කෙළවරවල් හි උෂ්ණත්වය T_0 වේ. මූලාවයවය ජනනය කරන සම්පූර්ණ තාප ශක්තිය දඬු දෙක මගින් සමාන ව උරාගන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. l, A සහ k යනු පිළිවෙළින් දණ්ඩක දිග, හරස්කඩ වර්ගඵලය සහ තාප සන්නායකතාව නම්, අනවරත අවස්ථාවේ දී දඬුවල මූලාවයවයට ආසන්න කෙළවරවල උෂ්ණත්වය T කුමක් ද?



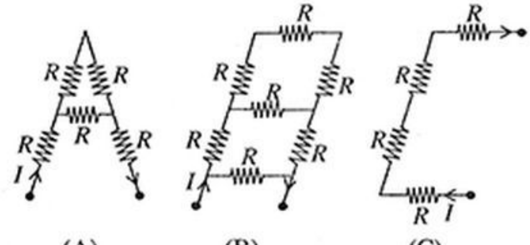
(1) $T = T_0 + \frac{Pl}{kA}$ (2) $T = T_0 + \frac{Pl}{2kA}$ (3) $T = T_0 + \frac{2Pl}{kA}$ (4) $T = 2T_0$ (5) $T = 2\left(T_0 + \frac{Pl}{kA}\right)$

23. $P–V$ සටහනේ දී ඇති ආකාරයට පරිපූර්ණ වායුවකට adc, ac සහ abc යන තාපගතික පථ තුනක් ඔස්සේ a අවස්ථාවේ සිට c අවස්ථාව දක්වා ප්‍රසාරණය විය හැක. ඉහත පථවලින් කුමන පථය ඔස්සේ වැඩි ම තාප හුවමාරුවක් සිදු වේ ද?



(1) adc පථය ඔස්සේ
(2) ac පථය ඔස්සේ
(3) abc පථය ඔස්සේ
(4) adc සහ ac පථ ඔස්සේ සමාන ව
(5) adc සහ abc පථ ඔස්සේ සමාන ව

24.



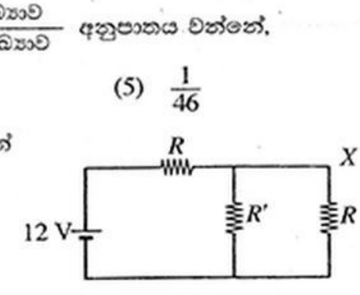
ඉහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට A, B සහ C ප්‍රතිරෝධක ජාල හරහා එක ම I ධාරාව යවනු ලැබේ. ජාලවල ඇති සියලු ම ප්‍රතිරෝධක සමාන විශාලත්වයෙන් යුතු වේ නම්, උපරිම ක්ෂමතාව

(1) A ජාලය මගින් පරිභෝජනය කෙරේ.
(2) B ජාලය මගින් පරිභෝජනය කෙරේ.
(3) C ජාලය මගින් පරිභෝජනය කෙරේ.
(4) A සහ B ජාල මගින් සමාන ව පරිභෝජනය කෙරේ.
(5) B සහ C ජාල මගින් සමාන ව පරිභෝජනය කෙරේ.

25. ප්‍රතිරෝධය 5Ω සහිත 5 W ඉලෙක්ට්‍රොනික මෙවලමක් 230 V වූ ප්‍රධාන සැපයුමකින් පරිණාමකයක් හරහා ලබා ගන්නා ජවය මගින් ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ. පරිණාමකයේ $\frac{\text{ප්‍රාථමික දඟරයේ පොට සංඛ්‍යාව}}{\text{ද්විතීයික දඟරයේ පොට සංඛ්‍යාව}}$ අනුපාතය වන්නේ,

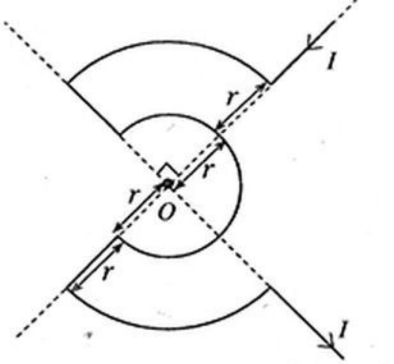
(1) 46 (2) 23 (3) $\frac{10}{23}$ (4) $\frac{1}{23}$ (5) $\frac{1}{46}$

26. පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි R' ඉවත් කළ විට X හි වෝල්ටීයතාව 4 V ප්‍රමාණයකින් වැඩි වන බව සොයා ගන්නා ලදි. R' හි ප්‍රතිරෝධය සමාන වන්නේ,



(1) $4R$ ට ය. (2) R ට ය. (3) $\frac{R}{2}$ ට ය.
(4) $\frac{R}{4}$ ට ය. (5) $\frac{R}{6}$ ට ය.

27. කම්බි කැබැල්ලක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නමා එය තුළින් පෙන්වා ඇති දිශාවට I ධාරාවක් යවනු ලැබේ. O ලක්ෂ්‍යයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයෙහි විශාලත්වය වන්නේ,



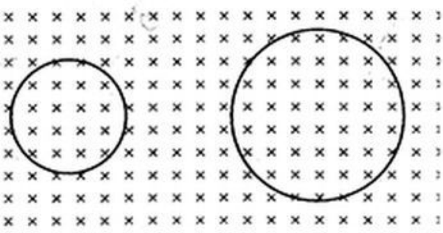
(1) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (2) $\frac{\mu_0 I}{8r}$ (3) $\frac{3\mu_0 I}{2r}$

(4) $\frac{\mu_0 I}{2r}$ (5) $\frac{3\mu_0 I}{8r}$

28. සර්වසම තන්තු දෙකක් වෙන් වෙන් ව T ආතතියකට යටත් කර ඇත. මැදින් පෙළූ විට එක් එක් තන්තුව f සංඛ්‍යාතයකින් යුත් තරංග නිපදවයි. දැන්, එක් තන්තුවක පමණක් ආතතිය $0.81T$ දක්වා අඩු කර තන්තු දෙක ම එක විට මැදින් පෙළුවහොත්, තත්පරයක දී නුගැසුම් පහක් ඇසිය හැකි ය. f හි අගය වන්නේ,

(1) 25 Hz (2) 50 Hz (3) 75 Hz (4) 90 Hz (5) 100 Hz

29. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහ ප්‍රෝටෝනයක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක බලපෑම යටතේ රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තාකාර පථවල (පරිමාණයට ඇඳ නැත) සමාන වේගවලින් ගමන් කරයි. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව කඩදාසියේ තලයට ලම්බක ව එය තුළට වේ නම්,



(1) ඉලෙක්ට්‍රෝනය දක්ෂිණාවර්ත ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනය වාමාවර්ත ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.

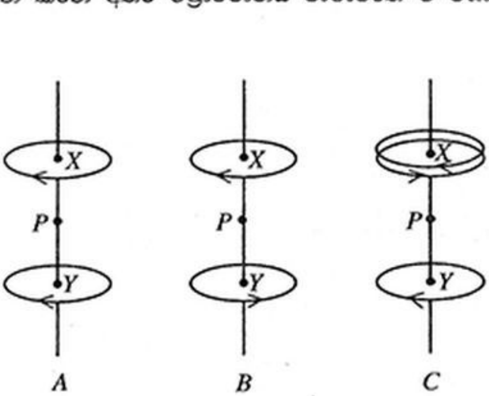
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝනය වාමාවර්ත ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනය දක්ෂිණාවර්ත ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.

(3) ඉලෙක්ට්‍රෝනය දක්ෂිණාවර්ත ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනය වාමාවර්ත ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.

(4) ඉලෙක්ට්‍රෝනය වාමාවර්ත ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර, ප්‍රෝටෝනය දක්ෂිණාවර්ත ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.

(5) ඉලෙක්ට්‍රෝනය වාමාවර්ත ව කුඩා වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරන අතර ප්‍රෝටෝනය වාමාවර්ත ව විශාල වෘත්තාකාර පථයේ ගමන් කරයි.

30. සිරස් අක්ෂ වටා කේන්ද්‍රගත වූ A, B සහ C නම් වෘත්තාකාර පුඩු සැකසුම් තුනක ඇති සර්වසම පුඩු, රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති දිශා ඔස්සේ සමාන ධාරා රැගෙන යයි. C සැකැස්මෙහි X පොදු කේන්ද්‍රය කොටගත් එකිනෙකින් වෙන් වූත් ඉතා ආසන්න වූත් පුඩු දෙකක් ඇත. සැකසුම් තුනෙහි ම පුඩු, XY සමාන දුරකින් වෙන් වී ඇති අතර P යනු XY හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. A, B සහ C සැකසුම්වල P හි චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වවල විශාලත්ව පිළිවෙළින් B_A, B_B සහ B_C වේ නම්, එවිට

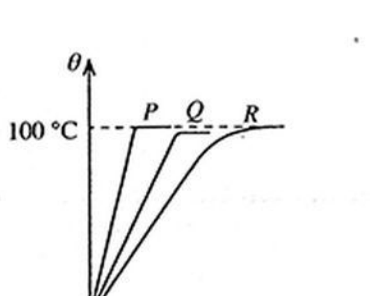


(1) $B_A > B_B > B_C$ (2) $B_A > B_C > B_B$

(3) $B_B > B_C > B_A$ (4) $B_C > B_B > B_A$

(5) $B_C > B_A > B_B$

31. 30 °C කාමර උෂ්ණත්වයේ තබා ඇති 0 - 110 °C උෂ්ණත්ව පරාසයක් සහිත P, Q සහ R නම් වෙනස් වර්ගවල උෂ්ණත්වමාන තුනක් 100 °C හි පවත්වාගෙන යනු ලබන විශාල තෙල් බඳුනකට කාලය $t = 0$ දී එකවර ම ඇතුල් කර ඒවායේ පාඨාංක (θ) කාලය (t) සමග සටහන් කර ගන්නා ලදී. රූපයේ වක්‍රවල පෙන්වා ඇත්තේ උෂ්ණත්වමාන තුන සඳහා t සමග θ හි විචලනයයි. වක්‍ර තුන විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් පසු උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් නිගමන සලකා බලන්න.

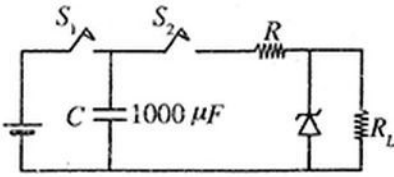


(A) P වඩාත් ම සංවේදී උෂ්ණත්වමානය වේ.
(B) P සහ R උෂ්ණත්වමාන නිරවද්‍ය වන නමුත් Q එසේ නොවේ.
(C) R උෂ්ණත්වමානයේ පරිමාණය රේඛීය නොවේ.

ඉහත නිගමන අතුරෙන්,

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

32. පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි සෙනර් දියෝඩයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාව 5 V වේ. R_L යනු සුදුසු ප්‍රතිරෝධකයකි. S_1 ස්විච්චිය වසා S_2 ස්විච්චිය විවෘත කර පළමු ව C ධාරිත්‍රකය 10 V දක්වා ආරෝපණය කරනු ලැබේ. ඉනික්බිතිව S_1 විවෘත කර S_2 වසා දමනු ලැබේ. S_2 වැසූ පසු පරිපථයේ ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) ධාරිත්‍රකයේ වෝල්ටීයතාව 5 V ට වඩා ප්‍රමාණවත් ලෙස ඉහළින් පවතින තුරු R_L හරහා වෝල්ටීයතාව 5 V වේ.

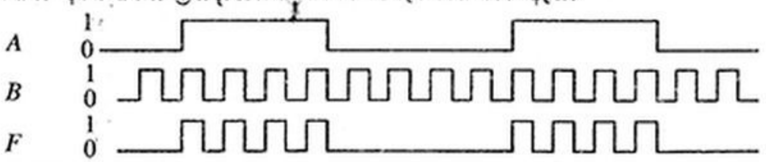
(B) R_L හරහා වෝල්ටීයතාව නියත ව පවතින කාල පරාසය ධාරිතාවේ අගය මත රඳා නොපවතී.

(C) R හරහා විභව බැස්ම කාලය සමග ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

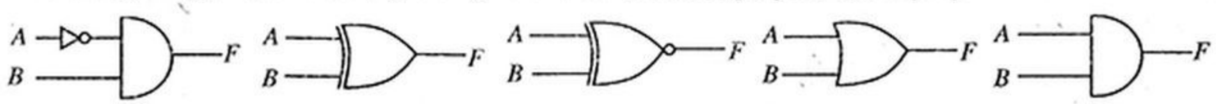
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

33. පහත (1) සිට (5) තෙක් දී ඇති පරිපථ සඳහා යොදා ඇති තාර්කික ප්‍රදානයන් A සහ B මගින් නිරූපණය කර ඇති අතර පරිපථය මගින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය F මගින් නිරූපණය කර ඇත.



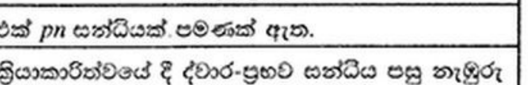
පහත (1) සිට (5) තෙක් පරිපථ අතුරෙන් කුමන පරිපථය අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය ලබා දෙයි ද?



34. *npn* ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සහ *n* වැනල සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආචරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් (JFET) පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන කුමක් සත්‍ය **නොවේ ද?**

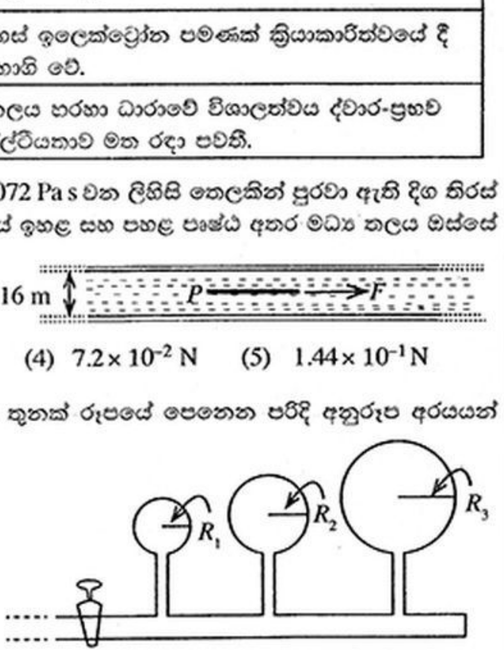
	npn ට්‍රාන්සිස්ටරය	*n*-වැනල JFET
(1)	*pn* සන්ධි දෙකක් ඇත.	එක් *pn* සන්ධියක් පමණක් ඇත.
(2)	ක්‍රියාකාරී විධියේ ක්‍රියාත්මක වන විට පාදම-විමෝචක සන්ධිය ඉදිරි නැඹුරු කර ඇත.	ක්‍රියාකාරිත්වයේ දී ද්වාර-ප්‍රභව සන්ධිය පසු නැඹුරු කර ඇත.
(3)	ට්‍රාන්සිස්ටර සංකේතයේ විමෝචකය මත ඊතලයක් ලකුණු කර ඇත.	ට්‍රාන්සිස්ටර සංකේතයේ ප්‍රභවය මත ඊතලයක් ලකුණු කර ඇත.
(4)	ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයේ දී නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සහ කුහර යන දෙවර්ගය ම සහභාගි වේ.	නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන පමණක් ක්‍රියාකාරිත්වයේ දී සහභාගි වේ.
(5)	සංග්‍රාහකය හරහා ධාරාවේ විශාලත්වය පාදම-විමෝචක වෝල්ටීයතාව මත රඳා පවතී.	වැනලය හරහා ධාරාවේ විශාලත්වය ද්වාර-ප්‍රභව වෝල්ටීයතාව මත රඳා පවතී.

35. උස 0.016 m වන, විශාල පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලයකින් යුත්, දූස්ස්‍රාවිතාව 0.072 Pa s වන ලිහිසි තෙලකින් පුරවා ඇති දිග තිරස් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර නළයක කොටසක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. නළයේ ඉහළ සහ පහළ පෘෂ්ඨ අතර මධ්‍ය තලය ඔස්සේ වර්ගඵලය 0.4 m^2 වන ඉතා තුනී P තහඩුවක් 0.02 m s^{-1} ක ප්‍රවේගයකින් රූපයේ පෙනෙන පරිදි ඇදගෙන යාමට අවශ්‍ය F බලය කුමක් ද?



(1) $3.5\pi \times 10^{-3}$ N (2) $7.0\pi \times 10^{-3}$ N (3) 3.6×10^{-2} N (4) 7.2×10^{-2} N (5) 1.44×10^{-1} N

36. පෘෂ්ඨික ආතති පිළිවෙළින් T_1, T_2 සහ T_3 වූ ගෝලාකාර ද්‍රව පටල තුනක් රූපයේ පෙනෙන පරිදි අනුරූප අරයයන් $R_1 = r, R_2 = 2r$ සහ $R_3 = 3r$ වන පරිදි සමතුලිත ව පවතී. එවිට



(1) $T_1 = T_2 = T_3$ (2) $\frac{T_1}{3} = \frac{T_2}{2} = T_3$

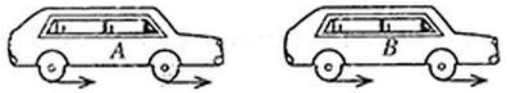
(3) $\frac{T_1}{6} = \frac{T_2}{4} = T_3$ (4) $T_1 = \frac{T_2}{2} = \frac{T_3}{4}$

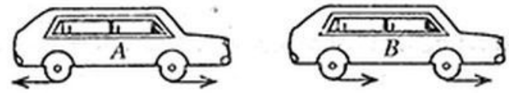
(5) $T_1 = \frac{T_2}{2} = \frac{T_3}{3}$

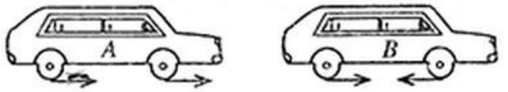
37. අරය r සහ දිග $l = 2r$ වූ සිලින්ඩරාකාර තඹ කුට්ටියක් උෂ්ණත්වය T හි දී කෘෂ්ණ වස්තුවක් ලෙස ශක්තිය විකිරණය කරයි. මෙම තඹ කුට්ටිය එම r අරය ම සහිත එක සමාන වූ N තැටි සංඛ්‍යාවකට කපා වෙන් කළ විට ඉහත උෂ්ණත්වයේ දී විකිරණ ශක්තිය විමෝචනය කෙරෙන ශීඝ්‍රතාව කවර ගුණයකින් වැඩි වේ ද?

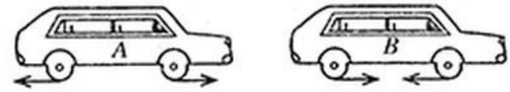
(1) $\frac{(N+3)}{3}$ (2) $\frac{(N+2)}{3}$ (3) $\frac{(N+1)}{3}$ (4) $\frac{N}{3}$ (5) N

38. A සහ B නම් මෝටර් රථ දෙකක් සලකන්න. A මෝටර් රථයේ ඉදිරිපස රෝද පමණක් එන්ජිමට සම්බන්ධ කර කරකවනු ලබන අතර B මෝටර් රථයේ පසුපස රෝද පමණක් එන්ජිමට සම්බන්ධ කර කරකවනු ලබයි. A සහ B මෝටර් රථ ඉදිරි දිශාවට ගමන් කරන විට ඒවායේ ඉදිරිපස සහ පසුපස රෝද මත පොළොව මගින් ඇති කරනු ලබන ඝර්ෂණ බලයන්ගේ **දිශාවන්** නිවැරදි ව පෙන්වනු ලබන්නේ පහත දැක්වෙන කවර රූප සටහනෙන් ද?

(1)


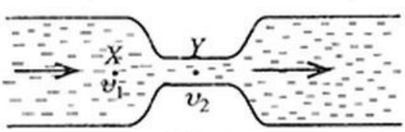
(2)


(3)


(4)


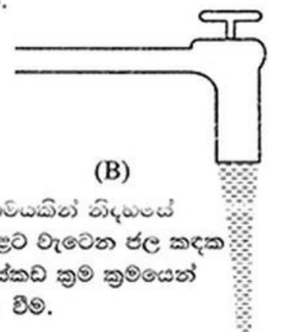
(5)

39. පහත සඳහන් භෞතික සංසිද්ධි සලකා බලන්න.



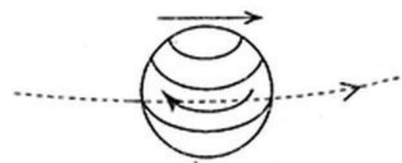
(A)

වෙනස් හරස්කඩ වර්ගඵල දෙකක් සහිත නළයක් තුළින් ජලය ගලා යෑම; Y හි දී ජලයේ වේගය (υ_2) > X හි දී ජලයේ වේගය (υ_1).



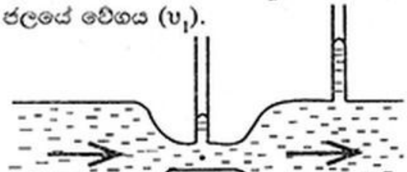
(B)

කරාමයකින් නිදහසේ පහළට වැටෙන ජල කඳක හරස්කඩ ක්‍රම ක්‍රමයෙන් පටු වීම.



(C)

බැමෙමින් ගමන් කරන ක්‍රිකට් බෝලයක උත්ක්‍රමය.



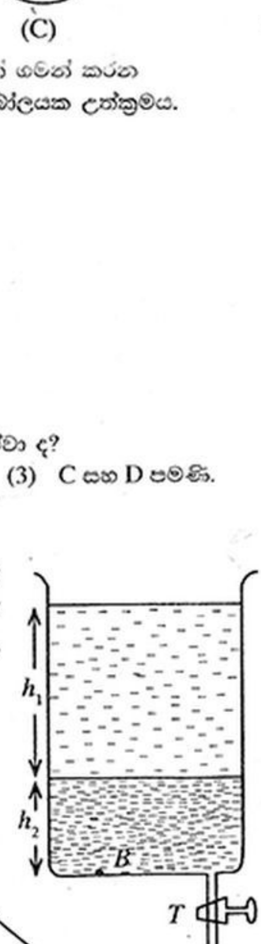
(D)

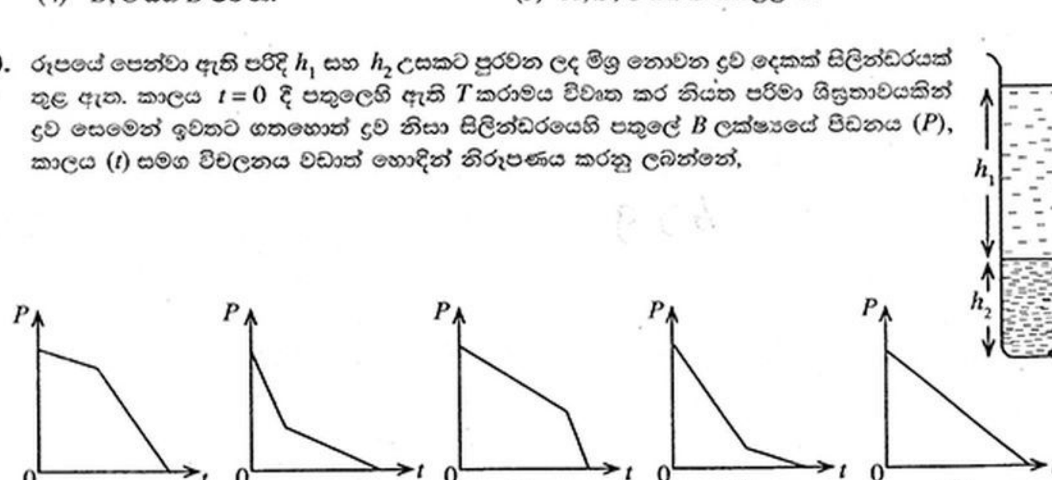
සිරස් නළ තුළ ද්‍රව කඳන්වල උසෙහි වෙනසක් පැවතීම.

බ'නූලි ප්‍රමේයය භාවිත කර පැහැදිලි කළ හැක්කේ ඉහත සඳහන් සංසිද්ධි අතුරෙන් කවර ඒවා ද?

(1) A සහ D පමණි. (2) B සහ D පමණි. (3) C සහ D පමණි.
(4) B, C සහ D පමණි. (5) A, B, C සහ D සියල්ල ම.

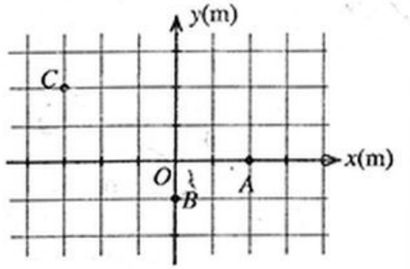
40. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි h_1 සහ h_2 උසකට පුරවන ලද මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් සිලින්ඩරයක් තුළ ඇත. කාලය $t = 0$ දී පතුලෙහි ඇති T කරාමය විවෘත කර නියත පරිමා ශීඝ්‍රතාවයකින් ද්‍රව සෙමෙන් ඉවතට ගතහොත් ද්‍රව නිසා සිලින්ඩරයෙහි පතුලේ B ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය (P), කාලය (t) සමග විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,





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

41. කුඩා වස්තුවක් ආරම්භයේ දී O ලක්ෂ්‍යයේ නිසල ව පවතින අතර අභ්‍යන්තර පිපිරීමක් නිසා එය කොටස් තුනකට කැඩී ඉවතට ගමන් කරයි. පිපිරීමෙන් පසු චලනය වන කොටස් තුනේ කිසියම් මොහොතක දී පිහිටීම් රූපයේ A, B සහ C ලක්ෂ්‍යයන්ගෙන් පෙන්වා ඇත. A ලක්ෂ්‍යයේ ඇති කොටසේ ස්කන්ධය ග්‍රෑම් 6 නම්, පිපිරුමට පෙර වස්තුවේ ස්කන්ධය (ග්‍රෑම්වලින්) කුමක් ද?

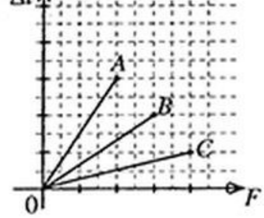


(1) 6 (2) 9

(3) 12 (4) 15

(5) 18

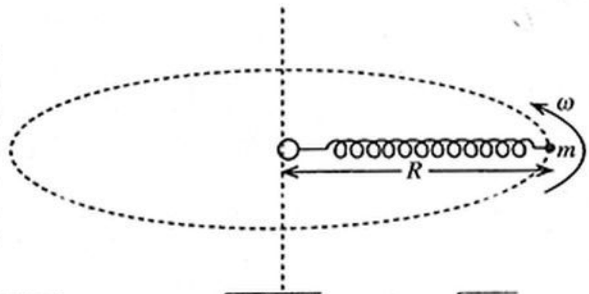
42. A, B සහ C වෙනස් ලෝහ දඬු තුනක් F ආතන්‍ය බලයකට යටත් කළ විට බලය සමග ඒවායේ විතතියේ (Δl) විචලනය රූපයේ පෙන්වා ඇත. විතතීන් නිසා දඬු තුළ ගබඩා වී ඇති අනුරූප ශක්තීන් E_A, E_B සහ E_C නම්, එවිට



(1) $E_A > E_B = E_C$ (2) $E_A = E_B > E_C$ (3) $E_A = E_B = E_C$

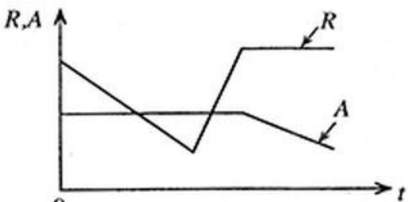
(4) $E_A > E_B > E_C$ (5) $E_A < E_B < E_C$

43. සැහැල්ලු සර්පිල දුන්නකට l නොඇදි දිගක් සහ k දුනු නියතයක් ඇත. දුන්නේ එක් කෙළවරකට ස්කන්ධය m වන කුඩා වස්තුවක් සවිකර ඇති අතර අනෙක් කෙළවරට සවිකර ඇති කුඩා සැහැල්ලු මුදුවක් හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා පද්ධතිය රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කරකවනු ලැබේ. දුන්න තිරස් තලයක පවත්වා ගනිමින් වස්තුව ω නියත කෝණික වේගයකින් අරය R වන වෘත්තාකාර පථයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි නම්, එවිට

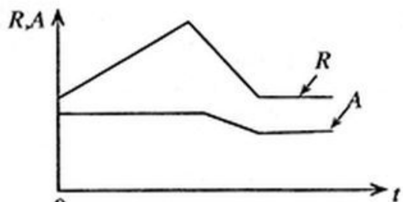


(1) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}\left(\frac{R-l}{R}\right)}$ (2) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ (3) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m} \cdot \frac{l}{R}}$ (4) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}\left(1-\frac{R}{l}\right)}$ (5) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m} \cdot \frac{R}{l}}$

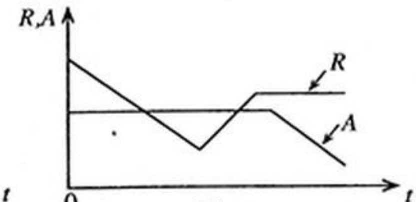
44. 30 °C හි පවතින වායුගෝලයෙන් එක්තරා වායු පරිමාවක් ඒකලිත කර එය ඒකාකාර ශීඝ්‍රතාවලින් ප්‍රථමයෙන් උෂ්ණත්වය 80 °C දක්වා රත් කර ඉන්පසු 15 °C දක්වා සිසිල් කරනු ලැබේ. රත් කිරීම සහ සිසිල් කිරීම යන දෙක ම නියත පීඩනයේ දී සිදු කරනු ලැබේ. ඒකලිත කරන ලද වායුවේ තුෂාර අංකය 25 °C වේ. වායු පරිමාවෙහි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (R) සහ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (A), කාලය (t) සමග විචලනය වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,



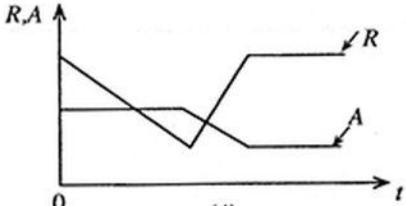
(1)



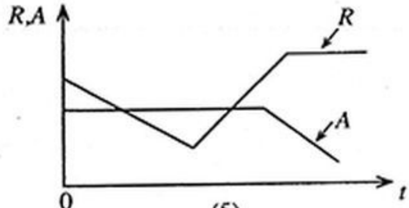
(2)



(3)

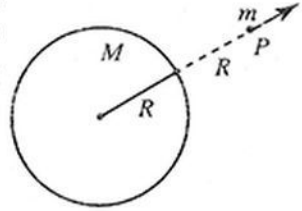


(4)



(5)

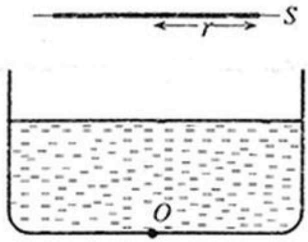
45. m ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවක්, ස්කන්ධය M සහ අරය R වන ගෝලාකාර ග්‍රහ ලෝකයක කේන්ද්‍රයේ සිට $2R$ දුරකින් පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයක සිට සිරස් ව ඉහළට රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. මෙම ප්‍රක්ෂිප්තය සඳහා වියෝග ප්‍රවේගය වන්නේ,



(1) $v = \sqrt{\dfrac{GM}{R}}$ (2) $v = \sqrt{\dfrac{2GM}{R}}$ (3) $v = \sqrt{\dfrac{2Gm}{R}}$

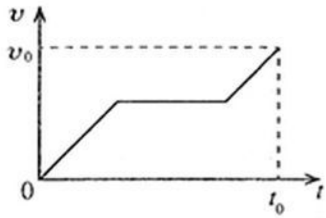
(4) $v = \sqrt{\dfrac{GM}{2R}}$ (5) $v = 2\sqrt{\dfrac{GM}{R}}$

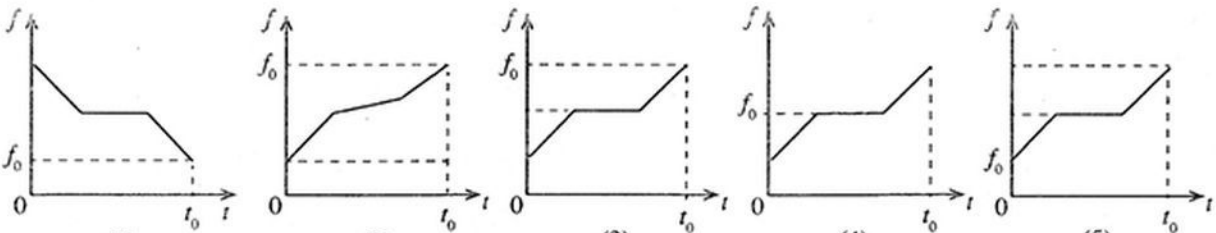
46. ජල ටැංකියක පතුලේ පිහිටි O ලක්ෂ්‍යාකාර ආලෝක ප්‍රභවයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි S තිරස් තිරයක් මත අරය r වූ වෘත්තාකාර ආලෝක ලපයක් ඇති කරයි. C යනු ජල-වාත අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණයයි. ආලෝක ප්‍රභවය d දුරක් සිරස් ව ඉහළට චලිත කළහොත් ආලෝක ලපයෙහි අරය,



(1) $r + d\sin C$ දක්වා වැඩි වේ.
(2) $r + d\tan C$ දක්වා වැඩි වේ.
(3) නොවෙනස් ව පවතී.
(4) $r - d\sin C$ දක්වා අඩු වේ.
(5) $r - d\tan C$ දක්වා අඩු වේ.

47. f_0 සංඛ්‍යාතයක් සහිත හඬක් එහි සයිරමයෙන් නිකුත් කරන ගිලන් රථයක් v_0 නියත ප්‍රවේගයකින් සෘජු මාර්ගයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන මෝටර් රථයක් ගිලන් රථය පසුපසින් එම දිශාවට ම ගමන් කරන අතර මෝටර් රථයේ ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෝටර් රථය t_0 කාලයක දී ගිලන් රථයේ ප්‍රවේගය වන v_0 ට ළඟා වේ. මෝටර් රථය තුළ සිටින මගියෙකුට ඇසෙන සයිරම හඬේ සංඛ්‍යාතය (f), කාලය (t) සමග විචලනය වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,





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

48. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි R_2 ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍යයේ සිට අනන්තය දක්වා වෙනස් කරන විට B ට සාපේක්ෂ ව A හි විභවය වෙනස් වන්නේ,

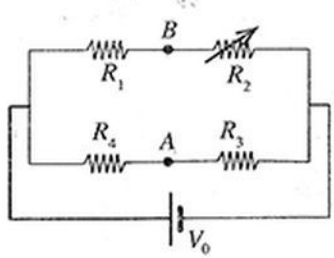
(1) ශුන්‍යයේ සිට ශුන්‍යයට ය.

(2) $\dfrac{R_1}{R_4 + R_1}V_0$ සිට ශුන්‍යයට ය.

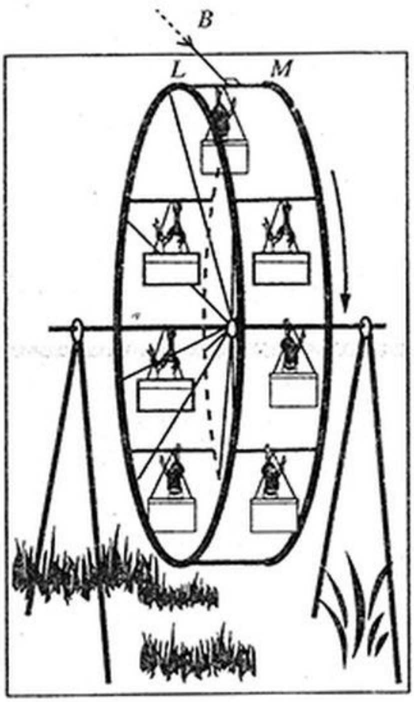
(3) $\dfrac{R_1}{R_4 + R_1}V_0$ සිට $\dfrac{R_1}{R_4 + R_1}V_0 - V_0$ ට ය.

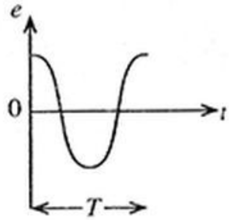
(4) $\dfrac{R_3}{R_4 + R_3}V_0$ සිට $\dfrac{R_3}{R_4 + R_3}V_0 - V_0$ ට ය.

(5) $\dfrac{R_3}{R_4 + R_3}V_0$ සිට $\dfrac{R_4}{R_4 + R_3}V_0 - V_0$ ට ය.

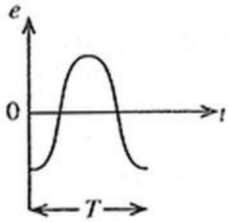


49. රූපයේ පෙනෙන පරිදි ලෝහ හරස් දඬු මගින් එකට සවිකොට ඇති විශාල සමාන්තර ලී රෝද දෙකකින් සමන්විත කතුරු ඔංචිල්ලාවක් (Ferris wheel) ගොඩනගා ඇත්තේ රෝදවල තල උතුරු-දකුණු දිශාවට පිහිටන ලෙස සහ හරස් දඬු මෙම ස්ථානයේ තිරස් ව පවතින පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය B ට ලම්බක ව පිහිටන සේ ය. කතුරු ඔංචිල්ලාව රෝද දෙකේ කේන්ද්‍රය හරහා යන තිරස් අක්ෂය වටා නියත T භ්‍රමණ කාලාවර්තයක් සහිත ව රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට භ්‍රමණය වේ. LM යනු කාලය $t = 0$ දී, පෙන්වා ඇති පරිදි ඉහළ ම ස්ථානයේ පිහිටි හරස් දණ්ඩක් වේ. කාලය (t) සමග හරස් දණ්ඩේ M කෙළවරට සාපේක්ෂ ව L කෙළවරෙහි, (e) ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලයේ විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,

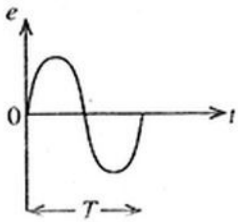




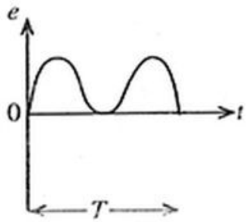
(1)



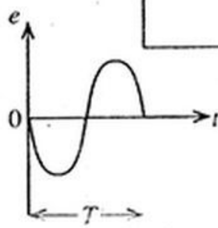
(2)



(3)

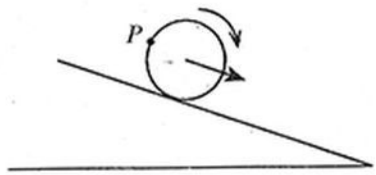


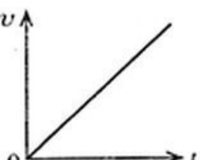
(4)



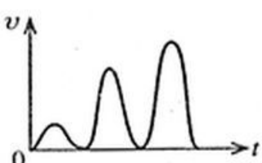
(5)

50. රෝදයක් නිශ්චලතාවයේ සිට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ආනත තලයක් ඔස්සේ ලිස්සීමකින් තොරව පහළට පෙරළීමට සලස්වනු ලැබේ. කාලය (t) සමග රෝදයේ පරිධිය මත පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයක, පොළොවට සාපේක්ෂ ව ප්‍රවේගයේ (v) විශාලත්වයෙහි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද? (කාලය $t = 0$ හි දී P ලක්ෂ්‍යය ආනත තලය ස්පර්ශ කරයි.)



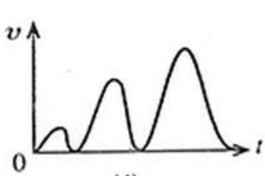


(1)

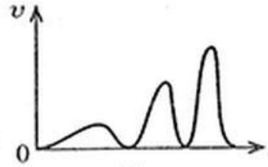


(2)

(3)



(4)



(5)

※※※