සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

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.
※ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
※ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත්ව 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 තෝරා ගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (×) **ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$(g = 10\ \mathrm{m\,s^{-2}})$

1. ඒකකයක් ඇති නමුත් මානයක් නොමැති පහත සඳහන් භෞතික රාශිය කුමක් ද?
(1) ප්ලාන්ක් නියතය
(2) පෘෂ්ඨික ආතතිය
(3) ශක්තිය
(4) සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
(5) ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම

2. වර්නියර් කැලිපරයක ප්‍රධාන පරිමාණයේ 1·0 cm ක අනුකොටස් 20ක් ඇත. ප්‍රධාන පරිමාණ අනුකොටස් 19ක දිගක් සමාන වර්නියර් පරිමාණ කොටස් 20කට බෙදා ඇත. කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම කොපමණ ද?
(1) 0·025 mm (2) 0·050 mm (3) 0·20 mm (4) 0·25 mm (5) 0·50 mm

3. ප්‍රක්ෂිප්තයක උපරිම උසේදී චාලක ශක්තිය එහි ආරම්භක චාලක ශක්තියෙන් හතරෙන් එකක් ($\frac{1}{4}$) වේ. ප්‍රක්ෂිප්තය තිරස සමග සාදන ප්‍රක්ෂේපණ කෝණය කොපමණ ද? (වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)
(1) 10° (2) 20° (3) 30° (4) 45° (5) 60°

4. ක්‍රියා-ප්‍රතික්‍රියා බල යුගලයක් පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) ඒවා විශාලත්වයෙන් සමාන නමුත් දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.
(B) එකිනෙක ස්පර්ශ කරන වස්තූන් මත පමණක් ඒවා ක්‍රියා කරයි.
(C) ඒවා එකම වස්තුව මත ක්‍රියා කරයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

5. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති ලී කුට්ටියක උණ්ඩයක් වැදී කුට්ටිය තුළට කාවැදේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) ගැටුම සඳහා රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය වලංගු වේ.
(B) ගැටුම සඳහා ශක්ති සංස්ථිති නියමය වලංගු වේ.
(C) ගැටුම නිසා පද්ධතියේ චාලක ශක්තියෙන් කොටසක් හානි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

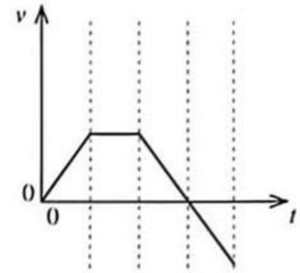
6. මියෝනයක් (μ^-) පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

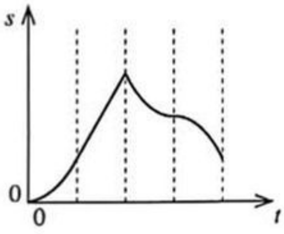
(A) එය ලෙප්ටෝනය (lepton) කි.
(B) එය ක්වාක් (quark) තුනකින් සෑදී ඇත.
(C) එහි ස්කන්ධය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධයට වඩා වැඩි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

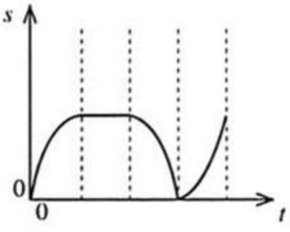
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

7. කාලය (t) සමග වස්තුවක ප්‍රවේගය (v) හි විචලනයේ ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. ඊට අනුරූප විස්ථාපන (s) - කාල (t) වක්‍රය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,

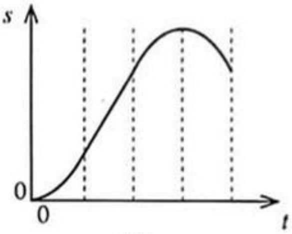




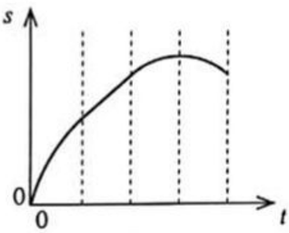
(1)



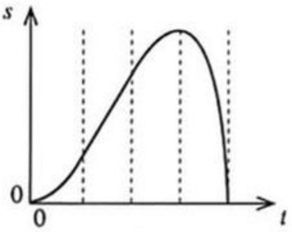
(2)



(3)



(4)



(5)

8. වෘත්තාකාර තැටියක කේන්ද්‍රය හරහා යන ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $8\ \text{kg m}^2$ වේ. එය කේන්ද්‍රයෙන් සුමටව විවර්තනි කොට ඇති අතර ආරම්භයේදී $40\ \text{rad s}^{-1}$ නියත කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ. නියත ව්‍යාවර්ථයක් $10\ \text{s}$ තුළ යෙදූ විට තැටියේ කෝණික වේගය $20\ \text{rad s}^{-1}$ දක්වා අඩු වේ. යොදන ලද ව්‍යාවර්ථයේ විශාලත්වය කොපමණ ද?

(1) 8 N m (2) 16 N m (3) 32 N m (4) 40 N m (5) 80 N m

9. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇත. අවනෙත් කාචයේ නාභීය දුර 80 cm සහ කෝණික විශාලනය 20ක් නම් අවනෙත් කාචය සහ උපනෙත අතර දුර කොපමණ ද?

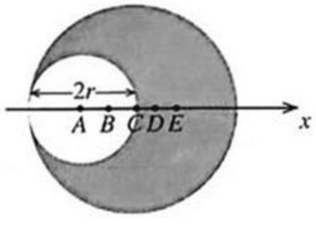
(1) 40 cm (2) 76 cm (3) 84 cm (4) 96 cm (5) 100 cm

10. ප්‍රභවයක් 1000 Hz සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ධ්වනි තරංග නිකුත් කරමින් $0{\cdot}9v$ ප්‍රවේගයකින් නිශ්චල නිරීක්ෂකයකු වෙතට එක එල්ලේ ගමන් කරයි. මෙහි v යනු වාතයේ ධ්වනි වේගයයි. නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

(1) 1040 Hz (2) 1100 Hz (3) 1111 Hz (4) 1900 Hz (5) 10 000 Hz

11. ෆැරඩේගේ විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය පිළිබඳ නියමය සම්බන්ධ වන්නේ,
(1) ආරෝපණ සංස්ථිති නියමයට ය.
(2) ශක්ති සංස්ථිති නියමයට ය.
(3) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ තෙවන නියමයට ය.
(4) කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමයට ය.
(5) රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමයට ය.

12. අරය $2r$ වූ සමජාතීය ඒකාකාර වෘත්තාකාර තහඩුවකින් අරය r වූ වෘත්තාකාර කොටසක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඉවත් කරනු ලැබේ. තහඩුවේ ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ,



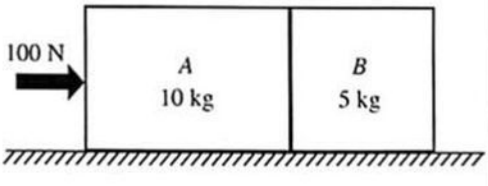
(1) A (2) B (3) C
(4) D (5) E

13. A සහ B ධ්වනි ප්‍රභව දෙකක් එක්තරා ලක්ෂ්‍යයක සිට r දුරකින් තබා ඇත. එම ලක්ෂ්‍යයේදී මනිනු ලබන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම පිළිවෙළින් 72 dB සහ 92 dB වේ. එම ලක්ෂ්‍යයේදී A ප්‍රභවයේ ධ්වනි තීව්‍රතාවය I ($\mathrm{W\,m^{-2}}$) නම්, එම ලක්ෂ්‍යයේදී B ප්‍රභවයේ ධ්වනි තීව්‍රතාවය කුමක් ද?
(1) $1{\cdot}3I$ (2) $10I$ (3) $20I$ (4) $25I$ (5) $100I$

14. පරිපූර්ණ පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයේ වට 200ක් සහ ද්විතීයික දඟරයේ වට 400ක් ඇත. ප්‍රාථමිකය වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාව $V_{\mathrm{r.m.s.}} = 110\,\mathrm{V}$ වන ප්‍රත්‍යාවර්තක වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කළ විට $I_{\mathrm{r.m.s.}} = 10\,\mathrm{A}$ ධාරාවක් එහි ගලයි. ද්විතීයිකයේ r.m.s. වෝල්ටීයතාව සහ r.m.s. ධාරාව පිළිවෙළින් දෙනු ලබන්නේ,
(1) 55 V, 20 A (2) 440 V, 5 A (3) 220 V, 10 A (4) 220 V, 5 A (5) 55 V, 10 A

15. තිරස් භ්‍රමණ වේදිකාවක් මතුපිට තබා ඇති කුඩා කාසියක් සහ මතුපිට පෘෂ්ඨය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0·36ක් වේ. භ්‍රමණ වේදිකාවේ භ්‍රමණ වේගය 30 rpm (විනාඩියකට පරිභ්‍රමණ) වේ. භ්‍රමණ වේදිකාවේ මැද සිට කාසිය ලිස්සා නොයන උපරිම දුර කොපමණ ද? ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)
(1) 4 cm (2) 12 cm (3) 36 cm (4) 40 cm (5) 72 cm

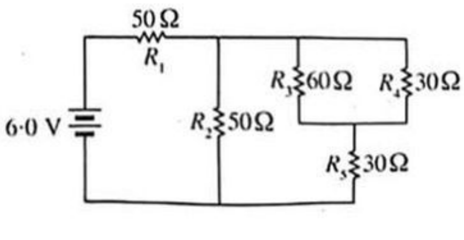
16. වෙනස් ද්‍රව්‍යවලින් සාදන ලද ස්කන්ධ පිළිවෙළින් 10 kg සහ 5 kg වූ A සහ B පෙට්ටි දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි රළු තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. A පෙට්ටිය සහ පෘෂ්ඨය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0·5 වේ. A පෙට්ටියට 100 N තිරස් බලයක් යෙදූ විට A සහ B පෙට්ටි අතර ප්‍රතික්‍රියා බලය 40 N වේ. B පෙට්ටිය සහ තිරස් පෘෂ්ඨය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය කොපමණ වේ ද?



(1) 0·7 (2) 0·6 (3) 0·5 (4) 0·4 (5) 0·3

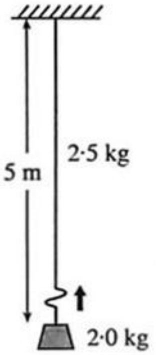
17. එක්තරා උෂ්ණත්වයකදී මිලිමීටර කියවීම 5×10^{-5} mm දක්වා නිරවද්‍ය වන පරිදි මිනුමක් ලබා ගැනීම සඳහා වානේ මීටර කෝදුවක් භාවිත කළ යුතු ය. මැනීමේදී අනුදත් (අවසර දිය හැකි) උපරිම උෂ්ණත්ව විචලනය කොපමණ ද? (වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1\times10^{-5}\,^{\circ}\mathrm{C}^{-1}$ වේ.)
(1) 0·1 °C (2) 0·2 °C (3) 1 °C (4) 2 °C (5) 5 °C

18. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ප්‍රතිරෝධක පහක් සහ බැටරියක් සම්බන්ධ කොට ඇත. බැටරියේ වි.ගා.බ. 6·0 V වන අතර එයට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. R_4 ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව කොපමණ ද?



(1) 0·7 V (2) 0·8 V (3) 1·2 V
(4) 2·0 V (5) 2·4 V

19. දිග 5·0 m සහ ස්කන්ධය 2·5 kg වන ඒකාකාර කඹයක් දෘඪ ආධාරකයක සිරස්ව එල්ලා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කඹයේ නිදහස් කෙළවරට 2·0 kg ක ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කොට ඇත. තරංග ආයාමය 2·0 cm වූ තිර්යක් ස්පන්දයක් කඹයේ පහළ කෙළවරේ ජනනය කරනු ලැබේ. කඹයේ මුදුනට ස්පන්දය පැමිණි විට එහි තරංග ආයාමය කොපමණ ද?



(1) 1·5 cm (2) 2·0 cm (3) 2·5 cm
(4) 3·0 cm (5) 4·0 cm

20. සමාන දිගකින් යුත් කම්බි හතරක් එකම ආතතියකට බඳුන් කොට ඇත. මෙම කම්බිවල ගුණ පහත පරිදි වේ.

කම්බිය	ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය $(\times 10^{11}\ \mathrm{N\,m^{-2}})$	විෂ්කම්භය (mm)
A	2·0	1·0
B	2·0	2·0
C	1·0	1·0
D	1·0	2·0

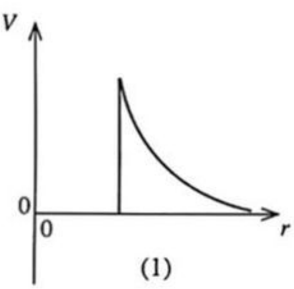
පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) *A* කම්බිය ට විශාලතම විතතිය ඇත. (2) *B* කම්බිය ට විශාලතම විතතිය ඇත.
(3) *C* කම්බිය ට විශාලතම විතතිය ඇත. (4) *D* කම්බිය ට විශාලතම විතතිය ඇත.
(5) සියලුම කම්බිවලට එකම විතතිය ඇත.

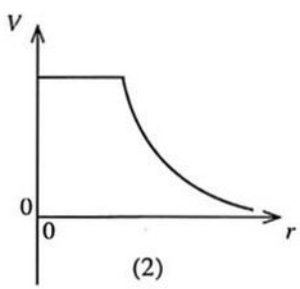
21. අරය 2 cm වූ සිහින් සැහැල්ලු වෘත්තාකාර පුඩුවක් ද්‍රවයක මතුපිට පෘෂ්ඨයට යන්තමින් පහළින් තබා ඇත. මෙම පුඩුව ද්‍රව මතුපිටින් ඉහළට ඇද ගැනීමට 0·04 N බලයක් අවශ්‍ය නම්, (ද්‍රව පටලය යන්තමින් කැඩීමට පෙර) ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය කොපමණ ද?

(1) $4\ \mathrm{N\,m^{-1}}$ (2) $2\ \mathrm{N\,m^{-1}}$ (3) $\frac{1}{\pi}\ \mathrm{N\,m^{-1}}$ (4) $\frac{1}{2\pi}\ \mathrm{N\,m^{-1}}$ (5) $\frac{1}{4\pi}\ \mathrm{N\,m^{-1}}$

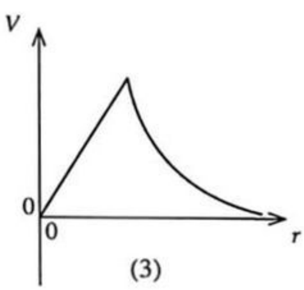
22. ඒකාකාර ලෙස ආරෝපණය කළ ලෝහමය කුහර ගෝලීය කබොලක කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර (*r*) සමග විද්‍යුත් විභවයේ (*V*) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



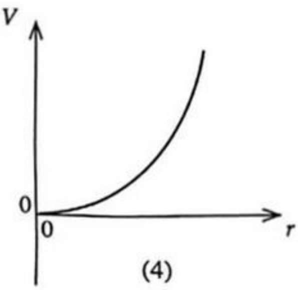
(1)



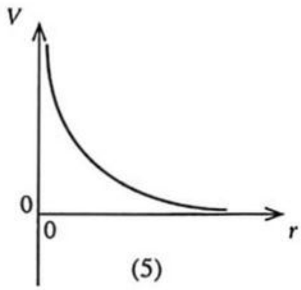
(2)



(3)

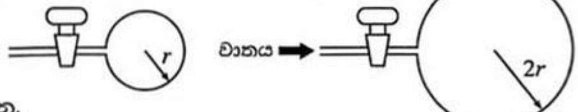


(4)



(5)

23. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඉතා පටු නළයක කෙළවර, අරය r වන සබන් බුබුලක් සාදා ඇත. පසුව බුබුලේ අරය $2r$ දක්වා ඉහළ නංවා ගැනීමට තවත් වාතය සමෝෂ්ණ ලෙස බුබුල තුළට පිඹින ලදී.



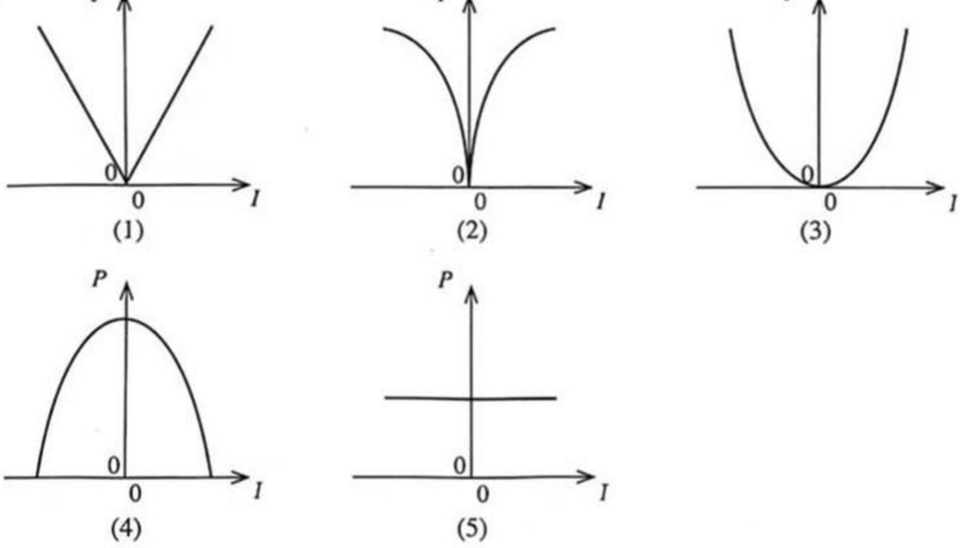
පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) බුබුල තුළ පීඩනය වැඩි වේ.
(B) බුබුලේ පෘෂ්ඨික විභව ශක්තිය හතර ගුණයකින් වැඩි වේ.
(C) බුබුලේ පරිමාව හතර ගුණයකින් වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ 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) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

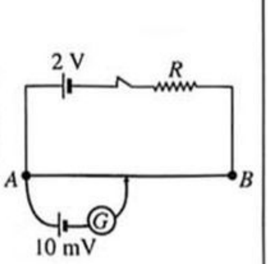
24. නියත උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගනිමින් ඒකාකාර ලෝහ කම්බියක් හරහා I ධාරාවක් ගලයි. පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රස්තාරය කම්බියේ I ධාරාව සමග කම්බියේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය P හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?



25. ස්පර්ශව පවතින තුනී වීදුරු කාච දෙකක සංයුක්ත බලය +3D (ඩයොප්ටර) වේ. එක් කාචයක් උත්තල සහ එහි නාභීය දුර 20 cm වේ නම් අනෙක් කාචයේ වර්ගය සහ නාභීය දුර කුමක් ද?

(1) උත්තල, 50 cm
(2) අවතල, 50 cm
(3) උත්තල, 12·5 cm
(4) අවතල, 12·5 cm
(5) අවතල, 10 cm

26. රූපයේ පෙන්වා ඇති AB විභවමාන කම්බියේ දිග 100 cm වන අතර ප්‍රතිරෝධය 10 Ω වේ. එය R ප්‍රතිරෝධයක් සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි වි.ගා.බ. 2 V වූ කෝෂයක් සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇත. කුඩා 10 mV වි.ගා.බ.යක් සහිත ප්‍රභවයක් සඳහා සංතුලන දිග 40 cm වන බව සොයා ගන්නා ලදී. R හි අගය කොපමණ ද?



(1) 790 Ω
(2) 800 Ω
(3) 900 Ω
(4) 1000 Ω
(5) 1500 Ω

27. විකිරණශීලි $^{235}_{92}\mathrm{U}$, $^{231}_{91}\mathrm{Pa}$ බවට ක්ෂය වීමේදී පහත සඳහන් කුමන අංශු විමෝචනය වේ ද?

(1) එක් ඇල්ෆා අංශුවක් සහ එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක්
(2) එක් ප්‍රෝටෝනයක් සහ නියුට්‍රෝන හතරක්
(3) එක් ඇල්ෆා අංශුවක් සහ එක් පොසිට්‍රෝනයක්
(4) එක් ඇල්ෆා අංශුවක් සහ එක් නියුට්‍රෝනයක්
(5) එක් ඇල්ෆා අංශුවක් සහ පොසිට්‍රෝන දෙකක්

28. පරිමාව $75\ m^3$ වන සංවෘත කාමරයක් තුළ වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $0{\cdot}04\ kg\ m^{-3}$ වන අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 75 % වේ. එම උෂ්ණත්වයේදීම කාමරය ජල වාෂ්පවලින් සන්තෘප්ත කිරීමට නම් කාමරයට කොපමණ අමතර ජල වාෂ්ප ස්කන්ධයක් එකතු කළ යුතු ද?

(1) 0·5 kg (2) 0·75 kg (3) 1·0 kg (4) 1·25 kg (5) 1·5 kg

29. ආරම්භයේ අනන්ත දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණ තුනක් සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශිර්ෂ කරා ගෙන එන ලදී. ඒවායින් ආරෝපණ දෙකක ආරෝපණය $+q$ බැගින් වේ. ත්‍රිකෝණයේ ශිර්ෂවලට ආරෝපණ තුන ගෙන ඒමේදී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය මගින් සිදු කරන ලද සම්පූර්ණ කාර්යය ශූන්‍ය වීමට නම් තෙවන ආරෝපණයේ අගය කුමක් විය යුතු ද?

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

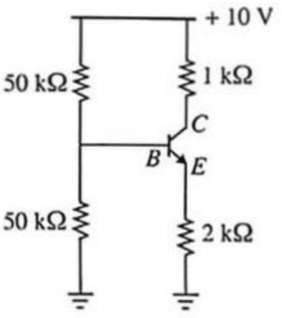
30. ඝනත්වය β වූ ද්‍රව්‍යයකින් සෑදුනු කුඩා ඝන ගෝලයක් ටැංකියක ජල මතුපිටට පහළින් H ගැඹුරක සිට නිසලතාවයෙන් මුදා හරී. ජලයේ ඝනත්වය $\rho\ (\rho > \beta)$ වේ. ගෝලය ජල මතුපිටේ සිට ඉහළ යන උපරිම උස කුමක් ද? සියලු දුස්ස්‍රාවී බල සහ ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය නොසලකා හරින්න.

(1) $\frac{\rho}{\beta}H$ (2) $\frac{\beta}{\rho}H$ (3) $\left(1+\frac{\rho}{\beta}\right)H$ (4) $\left(1-\frac{\beta}{\rho}\right)H$ (5) $\left(\frac{\rho}{\beta}-1\right)H$

31. A සහ B යන ඝන ගෝල දෙකක් සර්වසම පෘෂ්ඨීය ගුණ ඇති එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇත. A ගෝලයේ විෂ්කම්භය B ගෝලයේ විෂ්කම්භයෙන් හරි අඩකි. ඒවා එකම උෂ්ණත්වයකට රත් කර පසුව සමාන පරිසර තත්ව යටතේ සිසිල්වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. A සහ B හි ආරම්භක සිසිලන ශීඝ්‍රතා පිළිවෙළින් R_A සහ R_B වේ. පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(1) $R_A = R_B$ (2) $R_A = \frac{1}{2}R_B$ (3) $R_A = \frac{1}{4}R_B$ (4) $R_A = 2R_B$ (5) $R_A = 4R_B$

32. පරිපථ රූප සටහනෙහි පෙන්වා ඇති ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී කලාපයේ ක්‍රියාත්මක වේ. V_{CE} හි ආසන්න අගය කොපමණ ද? $V_{BE} = 0{\cdot}6\ V$ යැයි උපකල්පනය කරන්න.



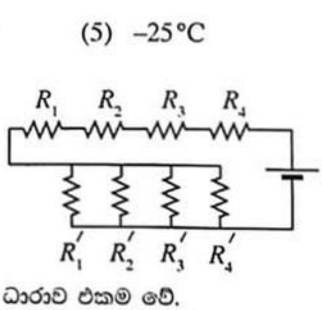
(1) 1·6 V (2) 3·4 V (3) 4·6 V

(4) 5·2 V (5) 7·4 V

33. 30 °C පවතින ජලය 100 g ක ස්කන්ධයක් සහ −10 °C පවතින අයිස් 100 g ක ස්කන්ධයක් පරිවරණය කරන ලද භාජනයක, පරිසරය සමග තාප හුවමාරුවක් නොවන පරිදි මිශ්‍ර කරන ලදී. අයිස් සහ ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙළින් $2\times10^3\ J\,kg^{-1}K^{-1}$, $4\times10^3\ J\,kg^{-1}K^{-1}$ සහ අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $3\times10^5\ J\,kg^{-1}$ බව උපකල්පනය කරන්න. මිශ්‍රණයේ සමතුලිත උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

(1) 5 °C (2) 0 °C (3) −5 °C (4) −10 °C (5) −25 °C

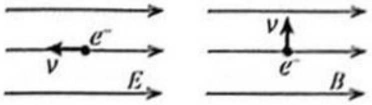
34. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධක කට්ටලයක් සහ ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක කට්ටලයක් සම්බන්ධ කර ඇත. ප්‍රතිරෝධකවල ප්‍රතිරෝධ අගයන් සමාන හෝ සමාන නොවිය හැක. පහත කුමන ප්‍රකාශය **සැමවිටම** සත්‍ය ද?



(1) සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධක කට්ටලයේ එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා ගලන ධාරාව එකම වේ.
(2) ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක කට්ටලයේ එක් එක් ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතා බැස්ම එකම වේ.
(3) ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධක කට්ටලයේ ඕනෑම තනි ප්‍රතිරෝධකයක ප්‍රතිරෝධ අගයට වඩා සමස්ත ජාලයේ මුළු ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ.
(4) සමස්ත ජාලයේ මුළු ප්‍රතිරෝධය සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධක කට්ටලයේ විශාලතම ප්‍රතිරෝධයට වඩා අඩු ය.
(5) සමස්ත ජාලයේ මුළු ප්‍රතිරෝධය ජාලයේ ඕනෑම තනි ප්‍රතිරෝධකයක ප්‍රතිරෝධයට වඩා අඩු ය.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

35. එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකට (E) ප්‍රතිවිරුද්ධව චලනය වන අතර තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට (B) ලම්බකව චලනය වන අයුරු (1) සහ (2) රූපවල දැක්වේ. එක් එක් අවස්ථාව සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය පිළිවෙළින්,



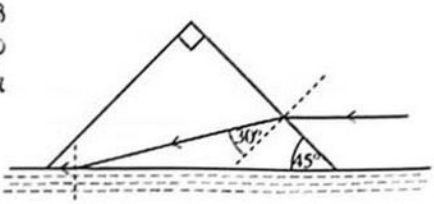
(1) රූපය (2) රූපය

(1) වැඩිවේ, වැඩිවේ. (2) වැඩිවේ, අඩුවේ.
(3) අඩුවේ, වෙනස් නොවේ. (4) අඩුවේ, අඩුවේ.
(5) වැඩිවේ, වෙනස් නොවේ.

36. අරය 2 mm වූ ගෝලාකාර ජල බිඳිත්තක් වාතය හරහා 8 cm s^{-1} ක ආන්ත ප්‍රවේගයකින් පහළට වැටේ. එවැනි සර්වසම ජල බිඳිති අටක (8) පරිමාවක් ඇති ගෝලාකාර ජල බිඳුවක් වාතය හරහා වැටෙන ආන්ත ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

(1) 8 cm s^{-1} (2) 16 cm s^{-1} (3) 24 cm s^{-1} (4) 32 cm s^{-1} (5) 64 cm s^{-1}

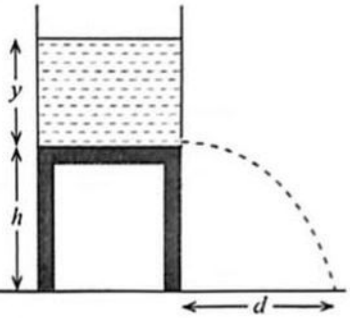
37. සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සමද්විපාද වීදුරු ප්‍රිස්මයක පතුල රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් යන්තමින් ස්පර්ශ කරයි. ද්‍රව මතුපිටට සමාන්තරව ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මයට ඇතුළු වී වීදුරු සහ ද්‍රව අතුරු මුහුණත ඔස්සේ ගමන් කරයි. ද්‍රවයේ වර්තනාංකය කොපමණ ද?



(1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}\sin 75^{\circ}$ (3) $\sqrt{2}\sin 60^{\circ}$

(4) $\dfrac{2}{\sin 75^{\circ}}$ (5) $\dfrac{2}{\sin 60^{\circ}}$

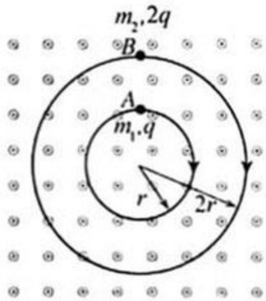
38. විශාල හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත ජල ටැංකියක් උස h වන ආධාරකයක් මත තබා ඇත. ටැංකියේ පතුලට සමීපව ඇති කුඩා සිදුරකින් නිකුත් වන තිරස් ජල ධාරාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ටැංකියේ කෙළවරක සිට d තිරස් දුරකින් පොළොවේ වැදේ. ටැංකියේ පවතින ජලයේ උස (y) කුමක් ද?



(1) $\dfrac{d^2}{h}$ (2) $\dfrac{d^2}{2h}$ (3) $\dfrac{d^2}{4h}$

(4) $\dfrac{2d^2}{h}$ (5) $\dfrac{4d^2}{h}$

39. පිළිවෙළින් ස්කන්ධ m_1, m_2 සහ ආරෝපණ $q, 2q$ වූ A සහ B ආරෝපිත අංශු දෙකක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අරයයන් පිළිවෙළින් $r, 2r$ වූ වෘත්තාකාර මාර්ගවල ගමන් කරයි. A සහ B අංශුවල වේග පිළිවෙළින් v_1, v_2 නම්, $\dfrac{m_2 v_2}{m_1 v_1}$ අනුපාතයේ අගය කොපමණ ද?



(1) 1 (2) $\sqrt{2}$ (3) 2

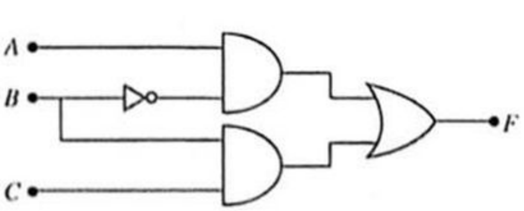
(4) 3 (5) 4

40. A, B සහ C ප්‍රදාන තුනක් සහිත පෙන්වා ඇති තාර්කික පරිපථය සලකා බලන්න. පරිපථයේ F ප්‍රතිදානය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන බූලියානු ප්‍රකාශනය කුමක් ද?

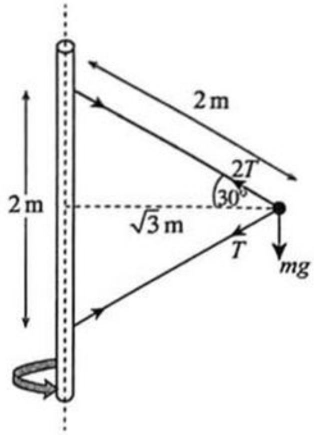
(1) $F = \overline{B}A + BC$ (2) $F = \overline{B}A + \overline{B}C$

(3) $F = BA + \overline{B}C$ (4) $F = BA + BC$

(5) $F = \overline{B}A + B\overline{C}$



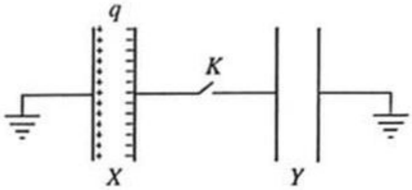
41. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය m වූ ලෝහමය බෝලයක් දිග 2·0 m බැගින් වූ සැහැල්ලු කම්බි දෙකකින් සිරස් දණ්ඩකට සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බි තදින් ඇදී තිබෙන පරිදි 2·0 m පරතරයකින් දණ්ඩට දෘඪව සවිකර ඇත. ඇටවුම නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් දණ්ඩේ අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වේ. පහළ කම්බියේ ආතතිය (T) මෙන් ඉහළ කම්බියේ ආතතිය දෙගුණයකි ($2T$). බෝලයේ කෝණික ප්‍රවේගය (rad s^{-1}) කොපමණ ද?



(1) $\sqrt{\frac{g}{3}}$ (2) $\sqrt{\frac{3}{2}g}$ (3) $\sqrt{3g}$

(4) $3\sqrt{g}$ (5) $5\sqrt{g}$

42. X සහ Y සර්වසම ධාරිත්‍රක දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි K විවෘත ස්විච්චියක් සහිත කම්බියක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. ආරම්භයේදී X ධාරිත්‍රකයට q ආරෝපණයක් ලබා දෙන අතර Y අනාරෝපිතව පවතී. ස්විච්චිය වැසූ පසු ධාරිත්‍රක පිළිබඳ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) X ධාරිත්‍රකයේ ආරෝපණය $\frac{q}{2}$ දක්වා අඩුවේ.

(B) X ධාරිත්‍රකය හරහා වෝල්ටීයතාව එහි ආරම්භක අගයෙන් වෙනස් නොවේ.

(C) X ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය ආරම්භක අගයෙන් හරි අඩකට අඩුවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

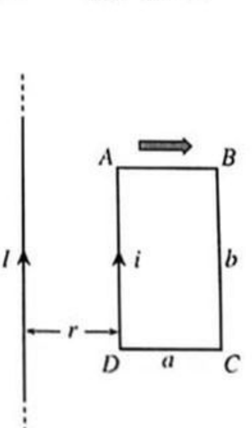
43. තිරසට ආනතිය θ වූ ආනත තලයක ඉහළ අර්ධය සුමට වන අතර පහළ අර්ධය රළු වේ. තලයේ මුදුනේ සිට නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹන කුට්ටියක් පහළට ලිස්සා ගොස් තලය පාමුලදී නැවත නිසල වේ. තලයේ පහළ අර්ධය සහ කුට්ටිය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ දෙනු ලබන්නේ,

(1) $\mu = 2\tan\theta$ (2) $\mu = \cos\theta$ (3) $\mu = \tan\theta$ (4) $\mu = 2\sin\theta$ (5) $\mu = 3\tan\theta$

44. පෘථිවිය වටා වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරන චන්ද්‍රිකාවක චාලක ශක්තිය, ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය සහ මුළු ශක්තිය පිළිවෙළින් K, V සහ E මගින් දෙනු ලබයි. පහත කුමන සම්බන්ධතාවය **සත්‍ය** වේ ද?

(1) $E = -K$ (2) $V = -K$ (3) $V = E$ (4) $K = -2E$ (5) $K = V$

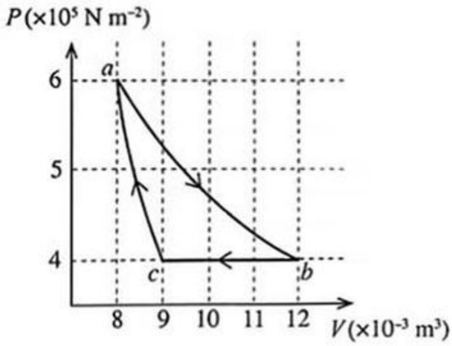
45. පළල a සහ දිග b වූ $ABCD$ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි පුඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්ථාවර I ධාරාවක් රැගෙන යන දිගු සෘජු කම්බියක් සමග ඒකතලව තබා ඇත. පුඩුව දකුණට චලනය කරන විට කම්බිය සහ පුඩුවේ AD පැත්ත අතර ඇති දුර r වන අවස්ථාවේ පුඩුවේ ප්‍රේරිත ධාරාව i වේ. පුඩුව මත ඇති සඵල චුම්බක බලයේ විශාලත්වය කුමක් ද?



(1) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{b}{a}$ (2) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{(r+a)}{r}$ (3) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{r}{(r+a)}$

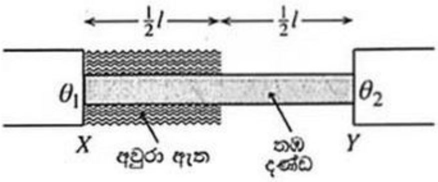
(4) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{ab}{r(r+a)}$ (5) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}\frac{r(r+a)}{ab}$

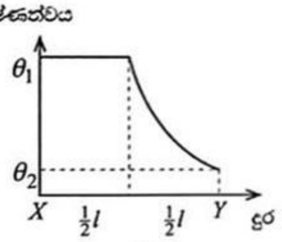
46. රූපයේ පෙන්වා ඇති P-V සටහන මගින් පරිපූර්ණ වායුවක යම් $abca$ තාපගතික චක්‍රයක් විදහා දක්වයි. a ලක්ෂ්‍යයේදී වායුවේ උෂ්ණත්වය 327 °C නම් c ලක්ෂ්‍යයේදී වායුවේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?



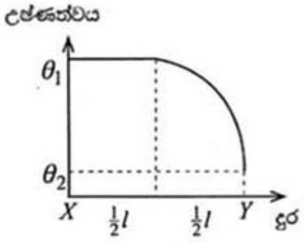
(1) 177 °C (2) 227 °C (3) 300 °C
(4) 327 °C (5) 450 °C

47. XY තඹ දණ්ඩේ දිග l වේ. දණ්ඩේ එක් අර්ධයක් හොඳින් අවුරා ඇති අතර ඉතිරි අර්ධය අවුරා නොමැත. X කෙළවර θ_1 උෂ්ණත්වයක පවත්වාගෙන ඇති අතර Y කෙළවර θ_2 උෂ්ණත්වයේ ඇත $(\theta_1>\theta_2)$. අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ පසු කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් දණ්ඩ ඔස්සේ උෂ්ණත්ව විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?

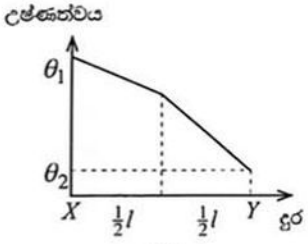




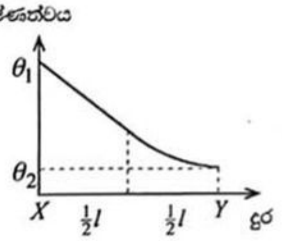
(1)



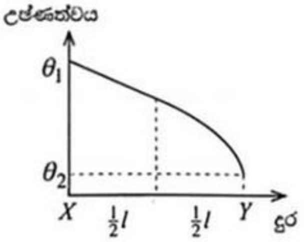
(2)



(3)

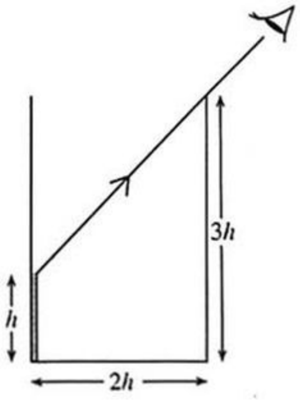


(4)



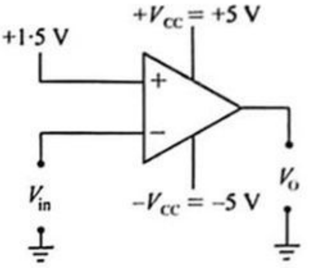
(5)

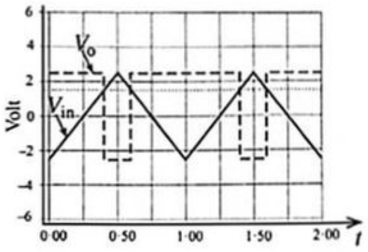
48. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඇස පිහිටා ඇති විට නිරීක්ෂකයෙකුට බීකරයක බිත්තියට සවි කර ඇති තුනී ප්ලාස්ටික් තීරුවක ඉහළ කෙළවර දැකිය හැකි ය. තීරුවේ දිග h ද බීකරයේ විෂ්කම්භය $2h$ සහ බීකරයේ උස $3h$ වේ. ඉන්පසු $2h$ උසක් දක්වා පාරදෘශ්‍ය ද්‍රවයකින් බීකරය පුරවනු ලැබේ. දැන් නිරීක්ෂකයාට ඇසේ පිහිටීම වෙනස් නොකර තීරුවේ පහළ කෙළවර දැකිය හැක. ද්‍රවයේ වර්තනාංකය කොපමණ ද?



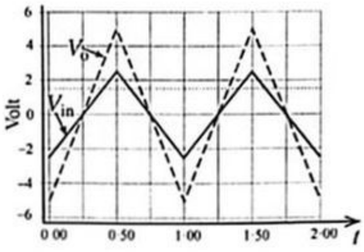
(1) $\frac{5}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (3) $\frac{3}{2}$
(4) $\frac{4}{3}$ (5) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

49. රූපයේ පෙන්වා ඇති සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය ±5 V වන කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථය සලකා බලන්න. උච්චයේ සිට උච්චයට (peak-to-peak) වෝල්ටීයතා අගය 5 V (−2·5 V සිට +2·5 V පරාසයක ඇති) වන ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රත්‍යාවර්තක වෝල්ටීයතාවක් (V_{in}) කාරකාත්මක වර්ධකයේ අපවර්තන ප්‍රදානයට යොදනු ලබන අතර අපවර්තන නොවන ප්‍රදානයට +1·5 V වන නියත වෝල්ටීයතාවක් යොදනු ලැබේ. පහත කුමක් මගින් කාලය t සමග ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවෙහි (V_o) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?

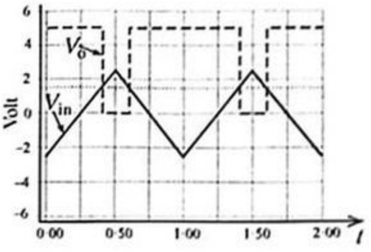




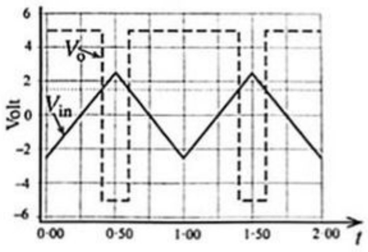
(1)



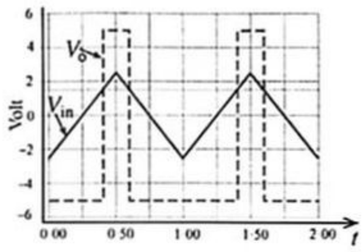
(2)



(3)

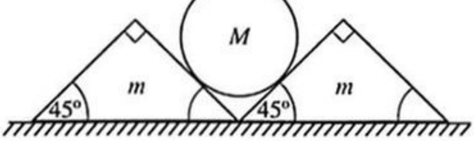


(4)



(5)

50. එක එකෙහි ස්කන්ධය m වන සර්වසම සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සමද්විපාද කුඤ්ඤ දෙකක් රළු තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත එකිනෙකට යාබදව තබා ඇත. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය M වූ ඝන සිලින්ඩරයක් කුඤ්ඤ මත සමතුලිතව තබා ඇත. සිලින්ඩරය සහ කුඤ්ඤ අතර ඝර්ෂණයක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න. කුඤ්ඤ සහ තිරස් පෘෂ්ඨය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. කුඤ්ඤ ලිස්සායාමකින් තොරව සමතුලිත කළ හැකි M හි විශාලතම අගය කුමක් ද?



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

❊ ❊ ❊