OSCILLATIONS AND WAVES - OSCILLATIONS AND WAVES - OSCILLATIONS SCILLATIONS AND WAVES - OSCILLATIONS AND WAVES -

GENERAL CERTIFICATE OF ADVANCED LEVEL EXAMINATION

PHYSICS

PHYSICS@NIMAL HETTIARACHCHI

OSCILLATIONS AND WAVES

දෝලන හා තරංග

නිමල් හෙට්ටිආරච්චි

RUMINDA VIDANAGAMAGE

උසස් පෙළ - භෞතික විද්‍යාව
නව විෂය නිර්දේශය

ඒකකය 3

දෝලන සහ තරංග
OSCILLATIONS AND WAVES

3.1 දෝලන

- සරල අනුවර්තීය චලිතය
- සරල අනුවර්තීය චලිතයට සම්බන්ධ භෞතික රාශි
  - විස්තාරය
  - සංඛ්‍යාතය
  - ආවර්ත කාලය
  - ශක්තිය
- සරල අනුවර්තීය චලිතය සඳහා ලාක්ෂණික සමීකරණය $a = \omega^2 x$
- සරල අනුවර්තීය චලිතය අනුරූප වෘත්ත චලිතයේ ප්‍රක්ෂේපණයක් ලෙස
  - කම්පන කලාව
  - කලා වෙනස
  - විස්ථාපනය සඳහා සමීකරණය $y = A \sin \omega t$
- සරල අනුවර්තීය චලිතය සඳහා විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරය
- සරල අවලම්බයක කුඩා දෝලන
- සරල අවලම්බය භාවිතයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීම
- සැහැල්ලු හෙලික්සීය දුන්නක එල්වා ඇති ස්කන්ධයක දෝලනය
- ස්කන්ධය සහ දෝලන කාලාවර්තය අතර සම්බන්ධය සෙවීම
- නිදහස් කම්පන
- පරිමන්දිත කම්පන
- කෘත කම්පන
- අනුනාදය
- බාට්න් අවලම්බ මගින් ආදර්ශනය

3.2 ප්‍රගමන තරංග

- යාන්ත්‍රික තරංග
  - ස්ලින්කිය / කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂය භාවිතයෙන් ආදර්ශනය
  - තීර්යක් තරංග
  - අන්වායාම තරංග
- තරංගයක ප්‍රස්තාරික නිරූපණය
- සම කලාස්ථ සහ විෂම කලාස්ථ ලක්ෂ්‍යය
- තරංගයක් හා බැඳි භෞතික රාශි
  - තරංග ආයාමය - λ
  - තරංග වේගය - v
  - සංඛ්‍යාතය - f
- සංඛ්‍යාතය, තරංග ආයාමය සහ තරංග වේගය අතර සම්බන්ධය $v = f\lambda$

3.3 තරංග වල ගුණ

- රැළිති ටැංකිය / ස්ලිංකිය මඟින් තරංගවල ගුණ ආදර්ශනය කිරීම
- පරාවර්තනය
  - දෘඪ පරාවර්තනය
  - මෘදු පරාවර්තනය
- වර්තනය
  - විවිධ මාධ්‍යවලදී තරංග ආයාමය සහ තරංග වේගය
- විවර්තනය (ගුණාත්මක ව)
- ධ්‍රැවනය (ගුණාත්මක ව)

- තරංග අධිස්ථාපන මූලධර්මය
    - නිරෝධනය
    - ස්ථාවර තරංග
    - නුගැසුම්
    - $f_3 = f_1 - f_2$ සහ භාවිත
- ප්‍රගමන තරංග සහ ස්ථාවර තරංග සැසඳීම

3.4 තන්තුවල හා දඬුවල කම්පන

- ඇදි තන්තු සහ දඬුවල ස්ථාවර තරංග
    - ඇදි තන්තුවක ස්ථාවර තරංග
    - තිර්යක් තරංග වේගය $v = \sqrt{\frac{T}{m}}$
    - ඇදි තන්තුවක කම්පන විධි
        - මූලිකය $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$
        - ප්‍රසංවාද සහ උපරිතාන
- ධ්වනිමානය
    - සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීම
    - කම්පන දිග හා සංඛ්‍යාතය අතර සම්බන්ධය සෙවීම
- දණ්ඩක අන්වායාම තරංග
    - අන්වායාම තරංග වේගය $v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$
    - මූලිකයෙන් කම්පනය වීම
        - කෙළවරක් කලම්ප කර කම්පනය කිරීම
        - මැදින් කලම්ප කර කම්පනය කිරීම
- භූ කම්පන තරංග, රිච්ටර් පරිමාණය සහ සුනාමි ඇති වීම

3.5 වායු කඳන්වල කම්පන

- වාතයේ ධ්වනි තරංග $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$
    - වාතයේ ධ්වනි තරංග වේගය
    - $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$
    - වාතයේ ධ්වනි තරංග වේගය කෙරෙහි බලපාන සාධක
- වායු කඳන්වල කම්පන විධි
    - සංවෘත නළ
    - විවෘත නළ
- සංවෘත නළ භාවිතයෙන් වාතයේ ධ්වනි වේගය සෙවීම
    - එක් සරසුලක් භාවිතයෙන්
    - සරසුල් කට්ටලයක් භාවිතයෙන් (ප්‍රස්තාරික ක්‍රමය)

3.6 ඩොප්ලර් ආචරණය

- දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශන
  - නිරීක්ෂකයා පමණක් චලනය වීම
  - ප්‍රභවය පමණක් චලනය වීම
  - නිරීක්ෂකයා සහ ප්‍රභවය චලනය වීම
  - ඩොප්ලර් ආචරණය මගින් පැහැදිලි කළ හැකි සංසිද්ධි සහ යෙදීම්
  - **Sonic Boom**

3.7 ධ්වනියේ ගුණ

- ධ්වනි ලාක්ෂණික
  - තාරතාව
  - හඬේසැර
  - ධ්වනි ගුණය
- ධ්වනි තීව්‍රතාව සහ තීව්‍රතා මට්ටම
- මිනිස් කන සඳහා සංවේදී තීව්‍රතා මට්ටම සංඛ්‍යාතය සමඟ විචලනය ප්‍රස්තාරික නිරූපණය
  - ශ්‍රව්‍යතා සීමා
    - ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය
    - වේදනා දේහලිය
- අතිධ්වනිය හා අධෝධ්වනිය

3.8 විද්‍යුත් චුම්භක තරංග

- විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලිය
- විද්‍යුත් චුම්භක තරංගවල ගුණ
- විද්‍යුත් චුම්භක තරංගවල වේගය
- විද්‍යුත් චුම්භක තරංගවල භාවිත
- ලේසර් කදම්බ
  - ගුණ
  - භාවිත

3.9 ආලෝක වර්තනය

- ජ්‍යාමිතික ප්‍රකාශ විද්‍යාව
  - වර්තනය
    - වර්තන නියම
    - වර්තන අංකය
    - වර්තන අංක අතර සම්බන්ධතාවය
    - සත්‍ය ගැඹුර හා දෘශ්‍ය ගැඹුර
    - දෘශ්‍ය විස්ථාපනය $d = t\,(1 - 1/n)$
  - චල අන්වීක්ෂය භාවිතයෙන් වර්තන අංකය සෙවීම
  - අවධි කෝණය
  - අවධි කෝණය සහ වර්තනාංකය අතර සම්බන්ධතාව

    $$n = 1/\sin c$$

  - පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය
  - ප්‍රිස්මයකින් සිදුවන වර්තනය

- ප්‍රිස්මයකින් සිදුවන අපගමනය පරීක්ෂණාත්මකව අන්වේෂණය කිරීම
    - අපගමනය
    - $d - i$ ප්‍රස්තාරය
    - අවම අපගමනය
    - අවම අපගමනය සඳහා සමීකරණ ව්‍යුත්පන්න කිරීම $n = \frac{\sin (A+D)/2}{\sin A/2}$
- අවධි කෝණ ක්‍රමයෙන් ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීම
- වර්ණාවලිමානය
    - වර්ණාවලිමානයේ ප්‍රධාන සීරු මාරු
    - ප්‍රිස්ම කෝණය සෙවීම
    - අවම අපගමන කෝණය සෙවීම
- කාච තුළින් වර්තනය
    - කාච වලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ වල පිහිටීම
        - පරීක්ෂණාත්මකව ලබා ගැනීම
        - කිරණ රූප සටහන්
        - කාච සූත්‍රය
            - ලකුණු සම්මුතිය
            - ජ්‍යාමිතික ක්‍රමයෙන් ව්‍යුත්පන්න කිරීම
        - රේඛීය විශාලනය
- කාචයක බලය (+ අභිසාරී, – අපසාරී)
- තුනී ස්පර්ශ කාච සංයුක්තය

3.10 දෘෂ්ටි දෝෂ

- මිනිස් ඇස
    - ඇසේ ප්‍රතිබිම්බයක් ඇතිවන අයුරු
    - දෘෂ්ටි දෝෂ සහ දෝෂ නිරවද්‍යකරණය
        - අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය
        - දුර දෘෂ්ටිකත්වය
        - හතලිස් ඇඳිරිය

3.11 ප්‍රකාශ උපකරණ

- සරල අන්වීක්ෂය
    - සාමාන්‍ය සීරුමාරුව
    - විශාලක බලය (කෝණික විශාලනය)
- සංයුක්ත අන්වීක්ෂය
    - සාමාන්‍ය සීරුමාරුව
    - විශාලක බලය (කෝණික විශාලනය)
- නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂය
    - සාමාන්‍ය සීරුමාරුව
    - විශාලක බලය
- අන්වීක්ෂ සහ දුරේක්ෂ සඳහා සාමාන්‍ය සීරුමාරුව නොවන අවස්ථා (කිරණ සටහන පමණි)

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(01) x අක්ෂය ඔස්සේ සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන අංශුවක ත්වරණය $a = -16x$ මගින් දෙනු ලබයි. චලිතයේ දෝලන කාලාවර්තය දෙනු ලබන්නේ,

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{4}$ (5) $\frac{\pi}{6}$

(02) x අක්ෂය ඔස්සේ සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන අංශුවක ත්වරණය $a = -36x$ මගින් දෙනු ලැබේ. චලිතයේ දෝලන කාලාවර්තය දෙනු ලබන්නේ s වලින්,

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{4}$ (5) $\frac{\pi}{6}$

(03) y අක්ෂය ඔස්සේ සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදු කරන අංශුවක ත්වරණය $a = -9\pi^2 .10^6. y$ මගින් දෙනු ලබයි. චලිතයෙහි කම්පන සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 15 Hz (2) 1500 Hz (3) $\frac{1}{1500}$ (4) $\frac{2}{15}$ (5) $\frac{15}{2}$

(04) සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදු කරන අංශුවක සංඛ්‍යාතය $5Hz$ සහ විස්තාරය $1cm$ වේ. චලිතයෙහි කෙලවරකදී අංශුවෙහි ත්වරණය ms^{-2} වලින්, ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

(1) 1 (2) 10 (3) 100 (4) 0.11 (5) 0.001

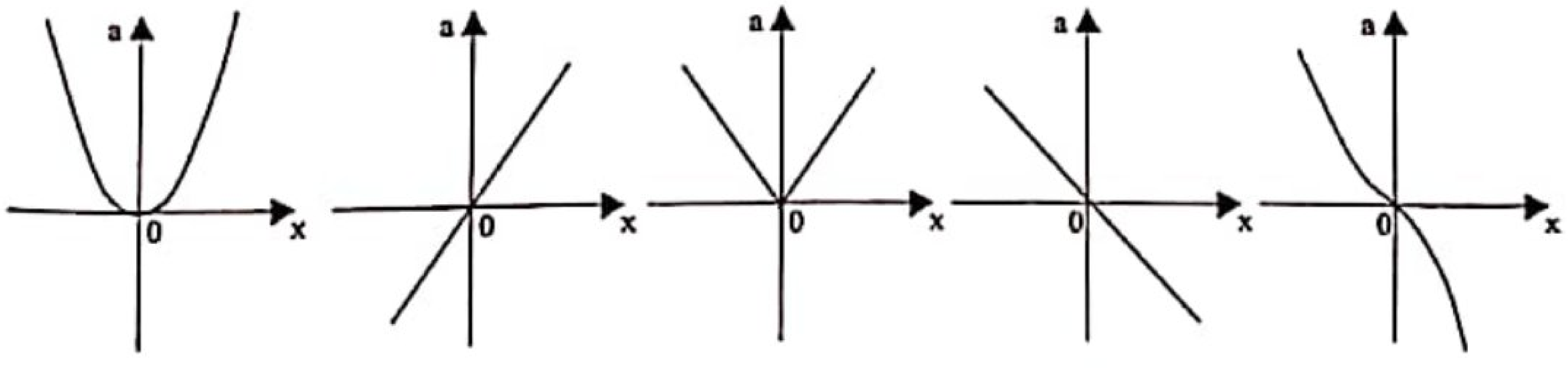
(05) සරල අනුවර්තිය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

(a) වස්තුව , දෝලන කේන්ද්‍රයේ පවතින විට එහි ත්වරණය උපරිම අගයක් ගනී.
(b) වස්තුව , දෝලන කේන්ද්‍රයේ පවතින විට එහි වේගය උපරිම අගයක් ගනී.
(c) වස්තුවේ චලිත වේගය ශුන්‍ය වන විට එහි විභව ශක්තිය උපරිම අගයක් ගනී.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) a පමණි (2) b පමණි (3) c පමණි (4) a හා b පමණි (5) b හා c පමණි

(06) ස. අ. ච. සිදුකරන අංශුවක ත්වරණය a සහ එහි සමතුලිත පිහිටුමේ සිට විස්ථාපනය x අතර ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



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

Scanned with CamScanner
CS CamScanner

(07) සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ස. අ. ච. ක් සිදුකරන අංශුවක උපරිම ප්‍රවේගය V සහ ආවර්ත කාලය T නම් අංශුවේ විස්ථාරය සමාන වන්නේ,

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

(08) සරල අනුවර්ති චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක දෝලන කාලය $0.1\ s$ වන අතර චලිතයේ විස්තාරය $2.0\ mm$ වේ. එම වස්තුවේ උපරිම ප්‍රවේගය ආසන්න වශයෙන්,

(1) $2.4 \times 10^{-5}\ ms^{-1}$ (2) $2.0 \times 10^{-4}\ ms^{-1}$ (3) $2.0 \times 10^{-2}\ ms^{-1}$
(4) $1.3 \times 10^{-1}\ ms^{-1}$ (5) $5.2\ ms^{-1}$

(09) **2005 අප්‍රේල් බහුවරණ**

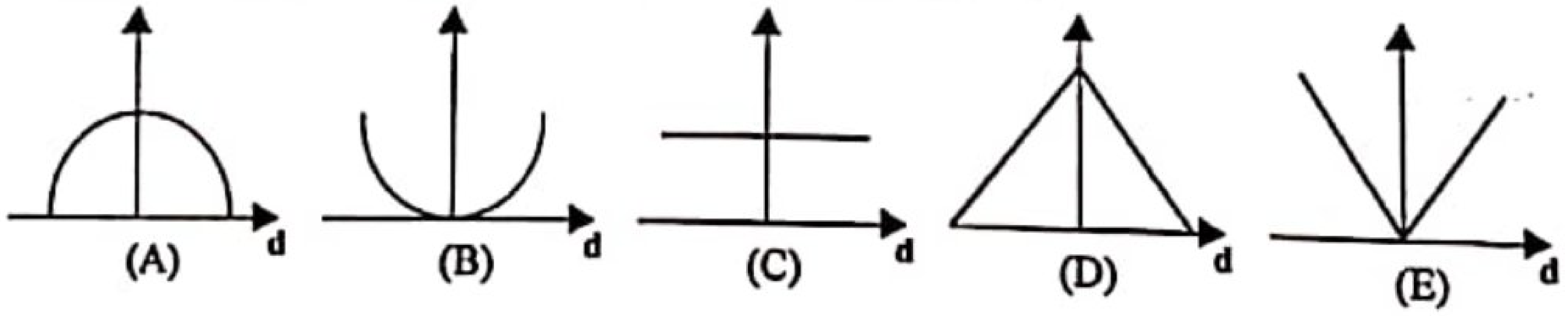
සරල අනුවර්ති චලිතයෙහි යෙදෙන වස්තුවක ආවර්ත කාලය
(A) දෝලනයෙහි විස්තාරය මත රඳා පවතී.
(B) සමතුලිත ලක්ෂ්‍යයෙහි දී වස්තුවෙහි වේගය මත රඳා පවතී.
(C) වස්තුවෙහි ආරම්භක පිහිටීම මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) හා (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A) , (B) හා (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය නොවේ.

(10) **2006 අප්‍රේල් බහුවරණ**

සරල අනුවර්ති චලිතයෙහි යෙදෙන වස්තුවක
(1) විස්ථාපනය උපරිම වනවිට ත්වරණයෙ හි විශාලත්වය උපරිම වේ.
(2) වේගය උපරිම වනවිට විස්ථාපනය උපරිම වේ.
(3) වේගය උපරිම වනවිට ත්වරණයෙහි විශාලත්වය උපරිම වේ.
(4) උපරිම විභව ශක්තිය, උපරිම චාලක ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.
(5) ත්වරණය සෑම විටම නියත වේ.

(11) සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක දෝලන කේන්ද්‍රයේ සිට මනිනු ලබන විස්ථාපනය (d) අනුව එහි විභව ශක්තිය වෙනස් වන ආකාරය දක්වන ප්‍රස්තාරය



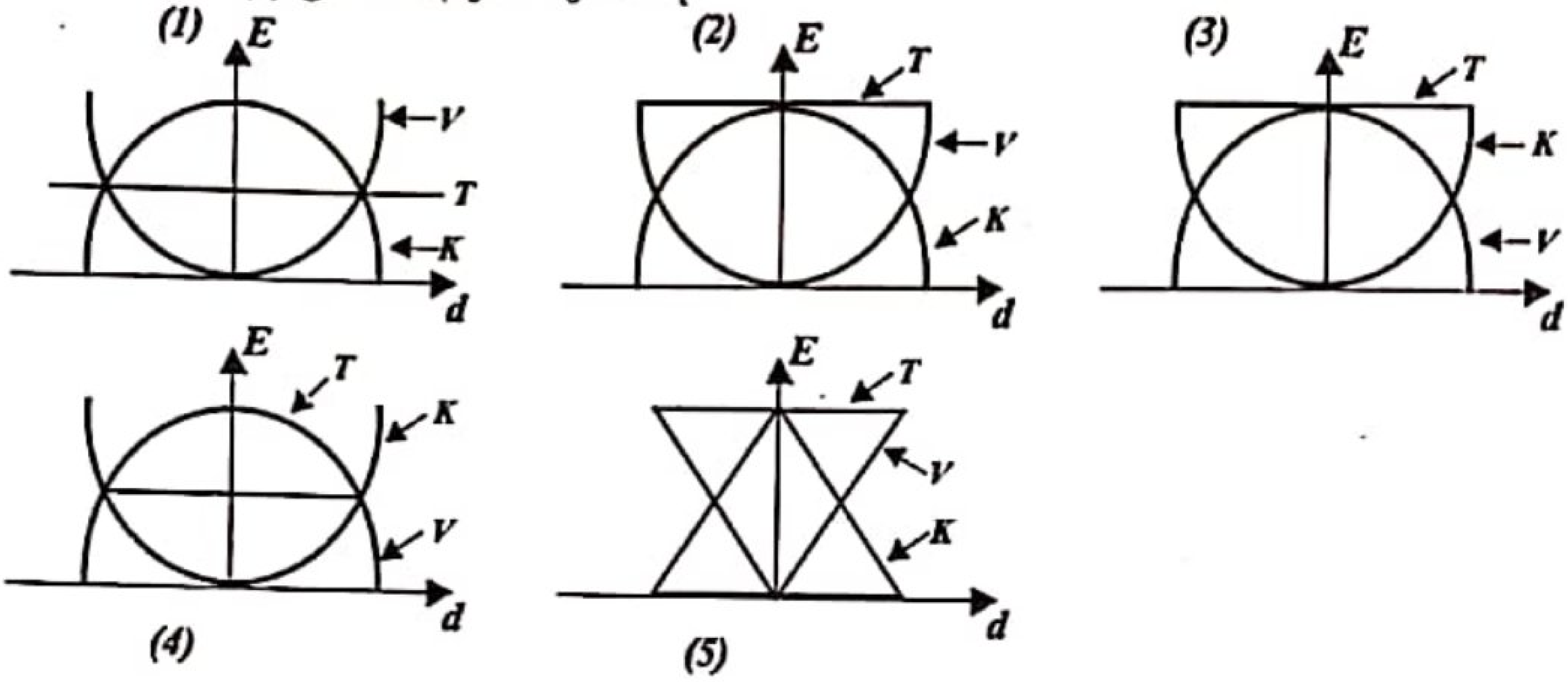
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

(12) ඉහත සඳහන් ගැටලුවේ විස්ථාපනය (d) අනුව වස්තුවේ චාලක ශක්තිය වෙනස්වන ආකාරය දක්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

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

Scanned with CamScanner

(13) සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන අංශුවක චාලක ශක්තිය , K, විභව ශක්තිය V සහ සම්පූර්ණ ශක්තිය T, විස්ථාපනය d සමග විචලනය හොඳින්ම නිරූපණය කරන්නේ පහත දක්වා ඇති ශක්තිය (E) - විස්ථාපනය (d) ප්‍රස්තාර අතුරින් කුමකින්ද?



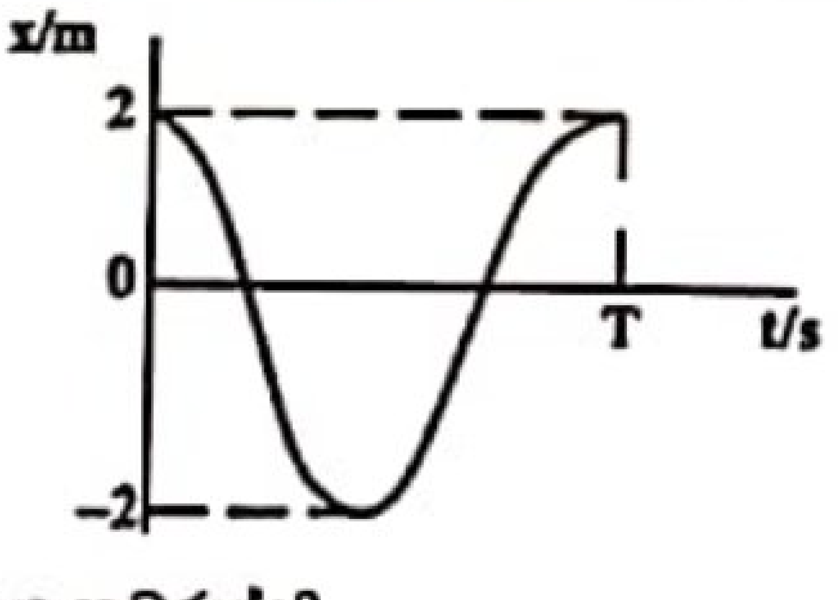
(14) එක්තරා ස්කන්ධයක් O ලක්ෂ්‍යයක් වටා a විස්තාරයකින් සහ T කාලාවර්තයකින් සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදුකරයි. O පසුකර $t = \frac{T}{4}$ කාලයකට පසු O ලක්ෂ්‍යයේ සිට එහි විස්ථාපනය වනුයේ,

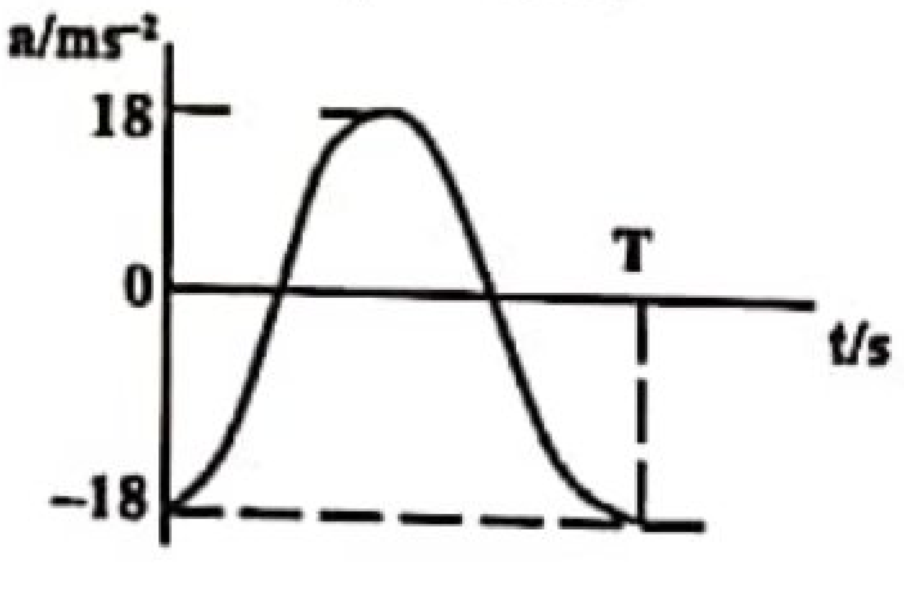
(1) O (2) $\frac{a}{4}$ (3) $\frac{a}{2}$ (4) a (5) $\frac{5a}{4}$

(15) සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන එක්තරා අංශුවක දෝලන කාලය $6s$ වන අතර විස්තාරය $3cm$ වේ. එහි උපරිම වේගය cms^{-1} වලින්,

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

(16) පළමුවන හා දෙවන රූප වලින් පිළිවෙලින් දැක්වෙන්නේ සලර අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන එක්තරා වස්තුවක විස්ථාපනය x හා ත්වරණය a කාලය සමග වෙනස් වන ආකාරයයි.





T හි අගය කවරක්ද?

(1) 2π (2) 6π (3) $\frac{2}{3}\pi$ (4) $\frac{2}{9}\pi$ (5) $\frac{\pi}{9}$

(17) සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන එක්තරා අංශුවක විස්තාරය a හා සංඛ්‍යාතය $b/2\pi$ වේ. චලිතයේ කෙළවර වලදී අංශුවේ ත්වරණය වන්නේ,

(1) $\frac{a}{b}$ (2) $\frac{a}{b^2}$ (3) ab^2 (4) $\frac{2\pi a}{b}$ (5) $\frac{4\pi^2 a}{b^2}$

Scanned with CamScanner

(18) **2004 අප්‍රේල් බහුවරණ**

වස්තුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයෙහි යෙදීමට සැලැස්වූ විට,

(1) වස්තුව මත ක්‍රියා කරන බලය සමතුලිත පිහිටීමේ සිට එහි විස්ථාපනයේ විශාලත්වයට සමානුපාතික වේ.

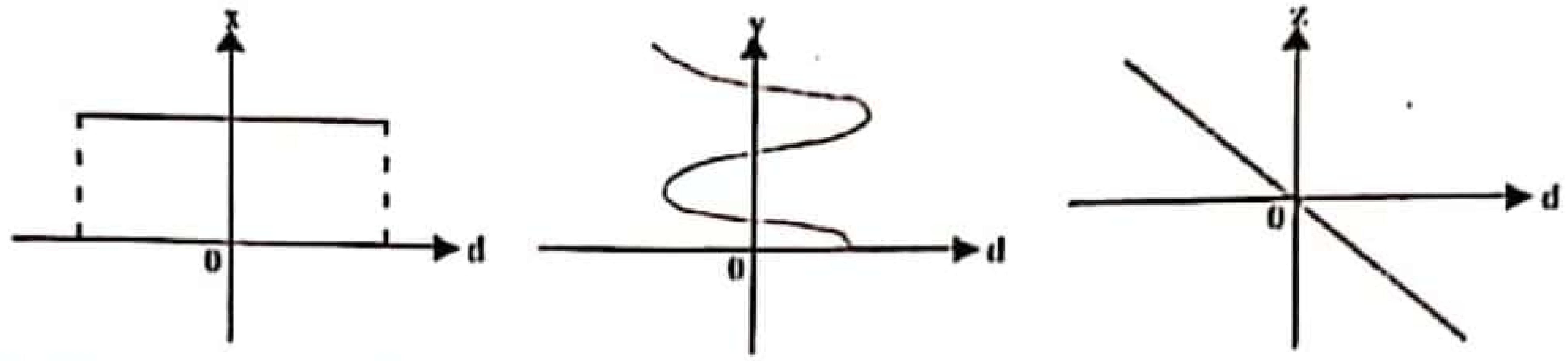
(2) වස්තුව මත ක්‍රියා කරන බලය සැමවිටම සමතුලිත පිහිටීමෙන් ඉවතට එල්ල වේ.

(3) වස්තුවෙහි දෝලන සංඛ්‍යාතය දෝලනවල විස්තාරයට සමානුපාතික වේ.

(4) වස්තුවෙහි මුළු ශක්තිය දෝලනවල විස්තාරය මත රඳා නොපවතී.

(5) වස්තුවෙහි විභව ශක්තිය සැම විටම නියතයකි.

(19) සරල අනුවර්තී චලිතයට භාජනය වූ අංශුවක විස්තාපනය *d* සමග *x*, *y* සහ *z* නම් රාශීන් විචලනය වන ආකාරය පහත සඳහන් ප්‍රස්තාර මගින් පෙන්වා ඇත.



x, *y* සහ *z* රාශීන් මගින් නිරූපණය කරනුයේ පිළිවෙළින්,

(1) චාලක ශක්තිය, ගම්‍යතාව සහ ත්වරණය.

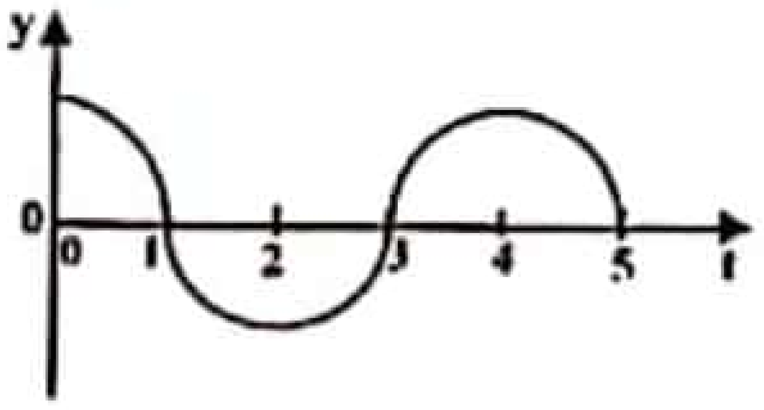
(2) මුළු ශක්තිය, කාලය සහ බලය.

(3) විභව ශක්තිය, කාලය සහ ත්වරණය.

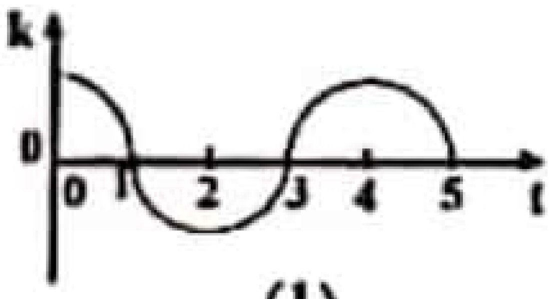
(4) මුළු ශක්තිය, ත්වරණය සහ බලය.

(5) මුළු ශක්තිය, කාලය සහ ගම්‍යතාව.

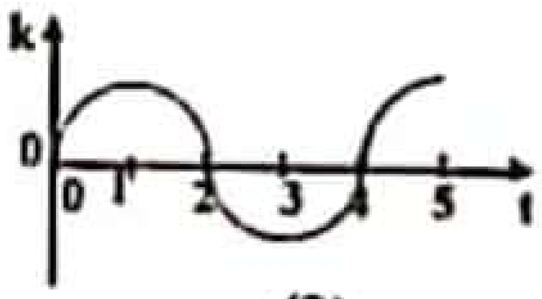
(20) වස්තුවක විස්තාපනය (*y*), කාලය (*t*) සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරය මගින් පෙන්වයි.



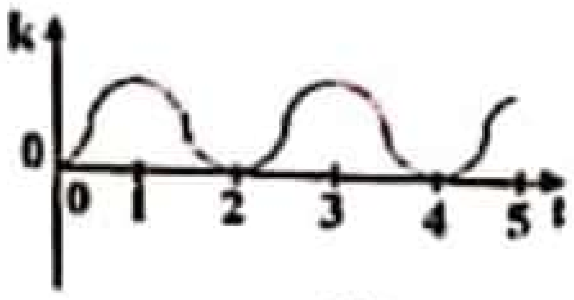
පහත සඳහන් ප්‍රස්තාරයන්ගෙන් වස්තුවේ චාලක ශක්තිය (*K*), කාලය (*t*) සමග විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කුමකින්ද?



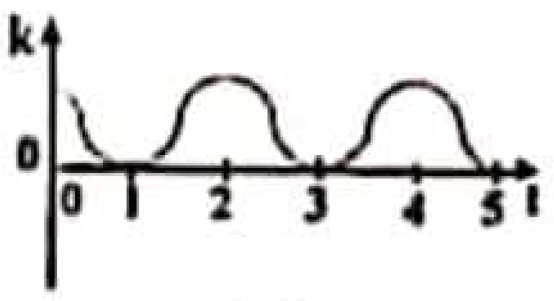
(1)



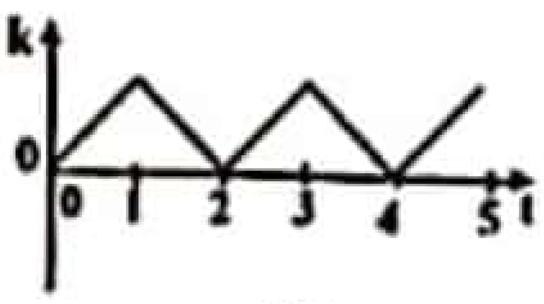
(2)



(3)



(4)

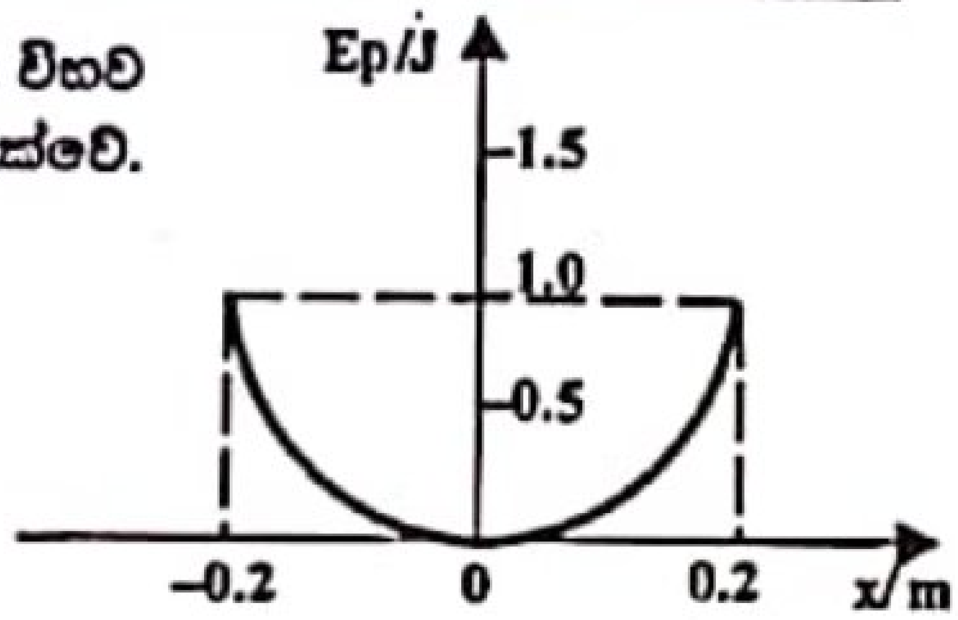


(5)

@nimal_hettiarachchi_23

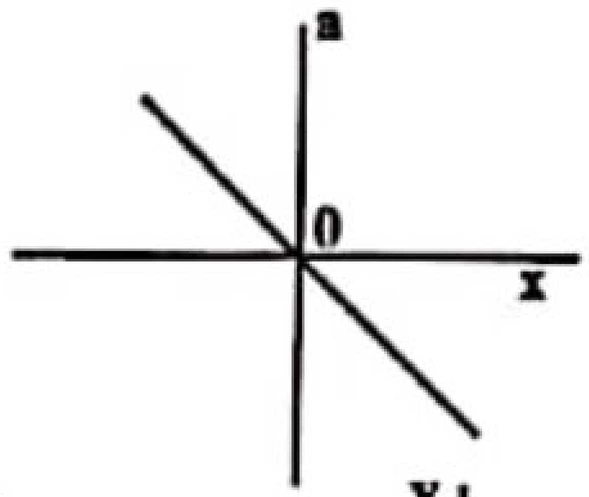
Scanned with CamScanner

(21) සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන ස්කන්ධය $4kg$ වූ වස්තුවක විභව ශක්තිය E_p විස්ථාපනය x අනුව වෙනස්වන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. මෙම ස්කන්ධයේ දෝලන කාලය තත්පරවලින්

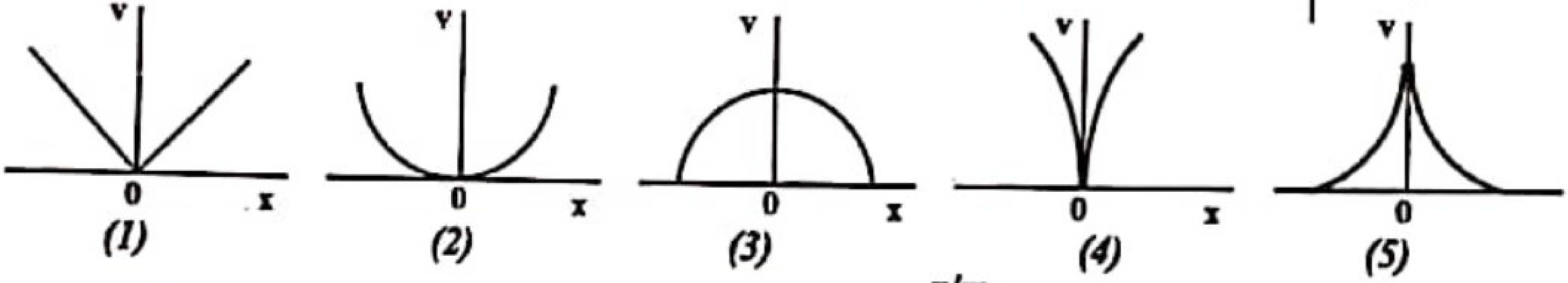


(1) $\frac{\sqrt{2}\pi}{5}$ (2) $\frac{4\pi}{25}$ (3) $\frac{8\pi}{25}$
(4) $\frac{4\pi}{5}$ (5) $\frac{2\sqrt{2\pi}}{5}$

(22) රූපයේ දැක්වෙන්නේ එක්තරා වස්තුවක අචල ලක්ෂ්‍යයක සිට විස්ථාපනය x, අනුව එම වස්තුව ත්වරණය වෙනස්වන අයුරුය.

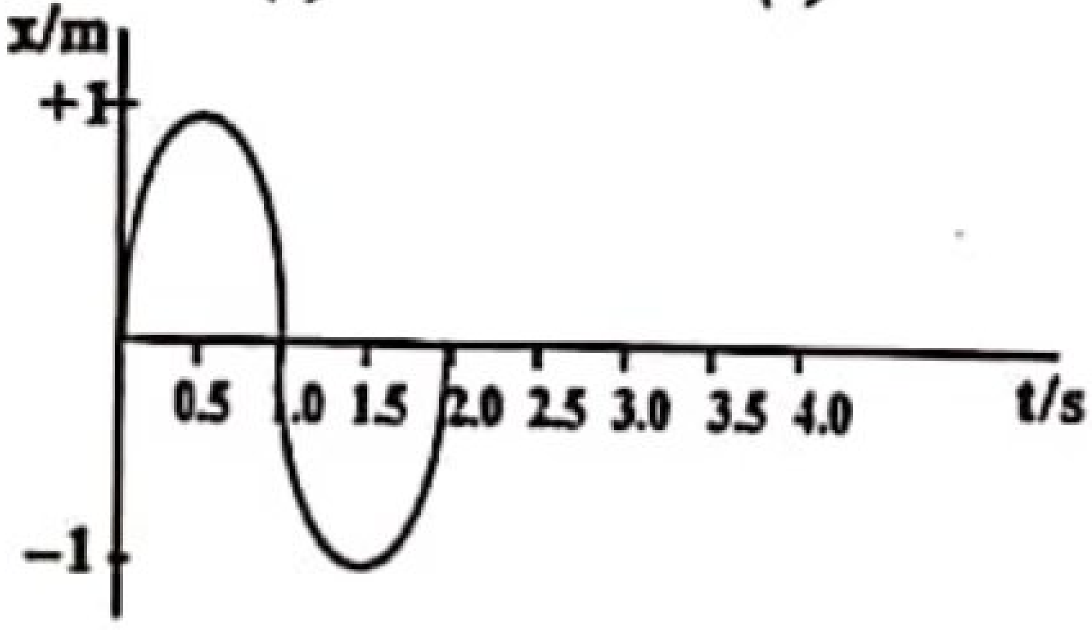


එම වස්තුවේ වේගය v, විස්ථාපනය x සමඟ වෙනස්වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයෙන්ද?



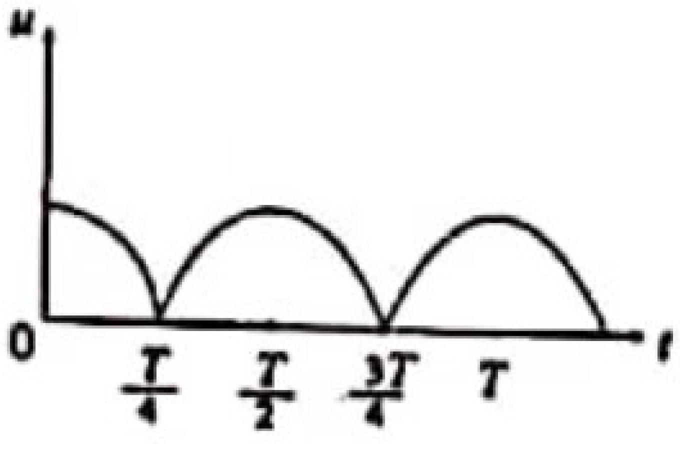
(23) එක්තරා අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ. මධ්‍යන්‍ය පිහිටුමේ සිට එහි විස්ථාපනය x, කාලය t සමඟ ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන පරිදි වෙනස් වේ. අංශුවේ උපරිම වේගය කුමක්ද?

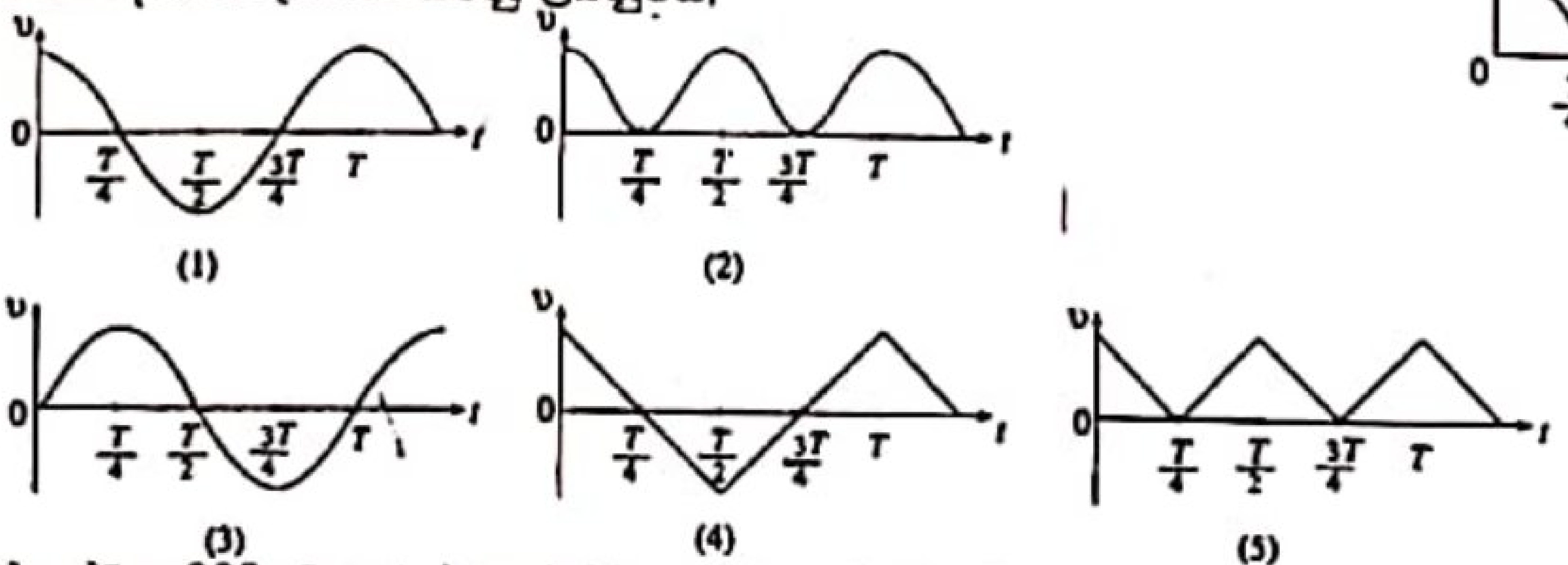
(1) $0.5\ ms^{-1}$ (2) $1\ ms^{-1}$ (3) $\pi/2\ ms^{-1}$
(4) $\pi\ ms^{-1}$ (5) $2\pi\ ms^{-1}$



(24) **2007 අගෝස්තු බහුවරණ**

සරල අනුවර්තී දෝලකයක වේගය u කාලය t සමග වෙනස්වන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. එහි ප්‍රවේගය v කාලය t සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබනුයේ,





(25) ස්කන්ධය $200g$ වන වස්තුවක් $20mm$ විස්තාරයක් සහිතව සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ. එය මත උපරිම බලය $0.064N$ නම් එහි,

(1) උපරිම ප්‍රවේගය, (2) දෝලන කාලාවර්තය සොයන්න.

Scanned with CamScanner
CamScanner

(26) එක් කෙලවරකදී කලම්ප කර ඇති සිරස් වානේ පටියක නිදහස් කෙලවර $50\ Hz$ සංඛ්‍යාතයකින් සහ $8\ mm$ විස්ථාරයක් සහිතව කම්පනය වේ.

(1) දෝලනයේ මධ්‍යය ලක්ෂ්‍යය පසු කරන විට වේගය.

(2) උපරිම විස්ථාපනයේදී ත්වරණය සොයන්න.

(27) ස. අ. චි. ක යෙදෙන අංශුවක විස්ථාපනය $12cm$ වන විට ප්‍රවේගය $5cm\ s^{-1}$ වන අතර විස්ථාපනය $5\ cm$ වන විට ප්‍රවේගය $12cm\ s^{-1}$ ක් වේ. චලිතයේ,

(a) විස්තාරය (b) සංඛ්‍යාතය සහ (c) ආවර්තය කාලය සොයන්න.

(28) ස්කන්ධය $50\ kg$ වන මිනිසෙක් සිරස් වේදිකාවක් මත බර කිරණ උපකරණයක් මත නැග සිටී. වේදිකාව සංඛ්‍යාතය $2Hz$ සහ විස්තාරය $0.05m$ වන සිරස් සරල අනුවර්තී දෝලනයක යෙදෙන විට බර කිරණ උපකරණයේ උපරිම සහ අවම පාඨාංක මොනවාද?

(29) $1.0\ s$ දෝලන කාලාවර්තයක් සහිතව සිරස්ව අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන සිරස් වේදිකාවක් මත කුඩා ස්කන්ධයක් තබා ඇත. මුළු චලිතය පුරාම ස්කන්ධය වේදිකාව මත ස්පර්ශව තිබීම සඳහා චලිතයේ උපරිම විස්ථාරය විය හැක්කේ, ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

(1) 1m (2) 0.5m (3) 0.25m (4) 0.025m (5) 0.05m

(30) එක්තරා ග්‍රහ වස්තුවක පෘෂ්ඨය මත දී සරල අවලම්භයක දෝලන කාලාවර්තය $3.0s$ වේ. අවලම්භය $1m$ කින් කෙටි කළ විට කාලාවර්තය $2.0s$ විය. අවලම්භයේ මුල් දිග වන්නේ,

(1) 1.0m (2) 1.5m (3) 1.8m (4) 2.4m (5) 3.2m

(31) ග්‍රහ වස්තුවක් මතුපිට නිදහසේ වැටෙන වස්තුවක් තත්පර 2 ක කාලයක් තුලදී $8\ m$ දුරක් ගෙවා යයි. $1\ m$ දිගැති සරල අවලම්බයක් මෙම ග්‍රහ වස්තුව මතුපිට එල්වා දෝලනය කළ විට එහි ආවර්ත කාලය වන්නේ,

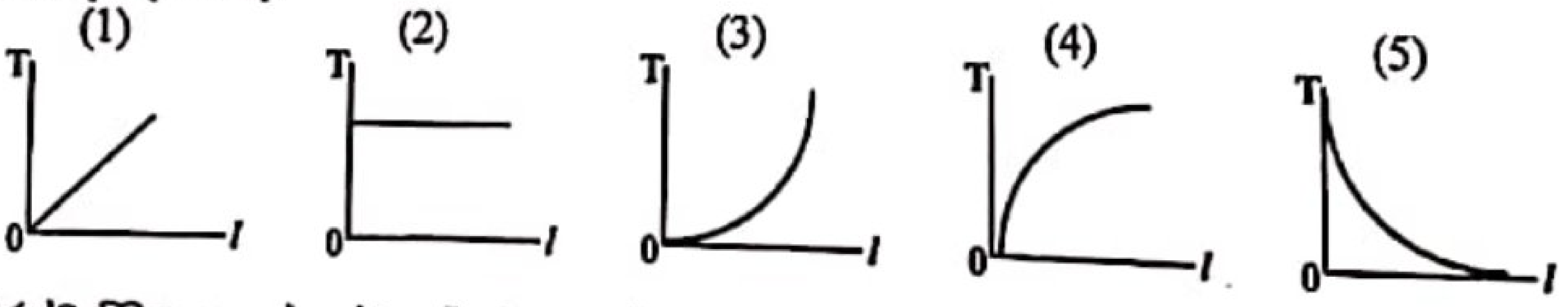
(1) 1.57 s (2) 3.14 s (3) 6.28 s (4) 9.42 s (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(32) සරල අවලම්භයක කාලාවර්තනය $4.2s$ වේ. එය $1m$ ක් කෙටි කළ විට කාලවර්තය $3.7s$ වේ. ගුරුත්වජ ත්වරණයද, අවලම්භයේ මුල් දිග ද සොයන්න.

(33) සරල අවලම්බයක් උත්තෝලකයක් තුල දෝලනය වෙමින් පවතී. උත්තෝලකය නියත ත්වරණයකින් ඉහලට ගමන් කිරීම අරඹන ලද්දේ නම් අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය

(1) වෙනස් නොවේ. (2) අඩු වේ. (3) වැඩි වේ.
(4) පළමුව අඩු වී පසුව වැඩිවේ. (5) පළමුව වැඩිවී පසුව අඩු වේ.

(34) පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයක් සරල අවලම්බයක දිග l හා එහි දෝලන කාලය T අතර සම්බන්ධය නිවැරදිව දක්වයිද?

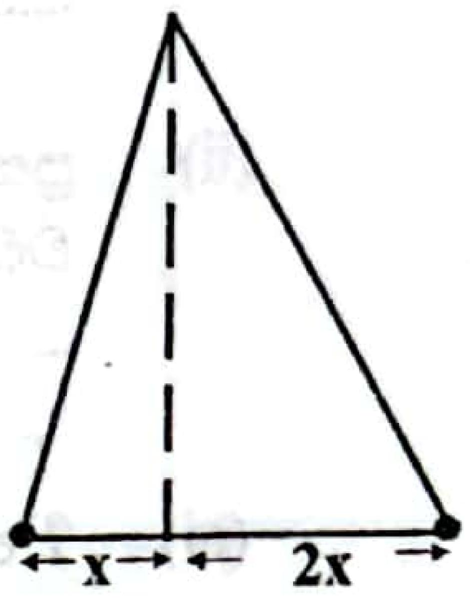


(35) තිරස්ව විදින ලද ස්කන්ධය $5g$ වන උණ්ඩයක් සිරස් තන්තුවකින් එල්ලා ඇති ස්කන්ධය $1kg$ වන වැලි ගෝනියක් තුළට විදින ලදුව එය තුළ සිර විය. එවිට වැලි ගෝනිය විස්තාරය $0.1m$ සහ ආවර්ත කාලය $2\pi\ s$ වන දෝලනයක යෙදූ. උණ්ඩය විදින ලද වේගය ගණනය කරන්න.

(36) ස්කන්ධය $20g$ වන කුඩා ගෝලයක් තන්තුවකින් එල්ලා සරල අවලම්භයක් ලෙස දෝලනය කරන්නේ විස්ථාරය $25\ cm$ සහ දෝලන කාලාවර්ථය $\pi\ s$ වන පරිදිය. ගෝලයේ උපරිම ප්‍රවේගයත් එවිට තන්තුවේ ආතතියත් සොයන්න.

Scanned with CamScanner
CS CamScanner

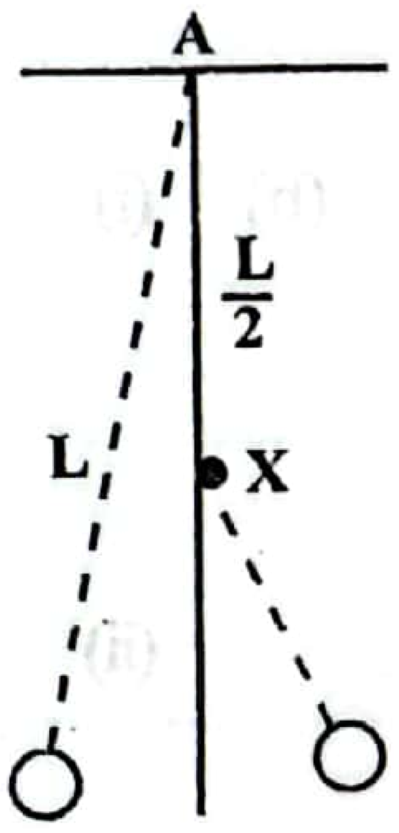
(37) කුඩා දෝලන සැලකූ කල්හි දෝලනයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ දී සරල අවලම්බයේ බට්ටාගේ වේගය එහි දෝලන විස්තරයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ කුඩා පරිමිත ස්කන්ධයෙන් යුත් බට්ටන් සහිත සර්ව සම සරල අවලම්බ දෙකක් එකම ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලා ඇති අයුරුය. මෙහි දැක්වෙන පරිදි ඒවා දෙපසට ඇද නිදහස් කිරීමට සූදානම්ව තබා ඇත. ඒවා එකම මොහොතේ නිදහස් කළ අතර එකිනෙක හා ගැටීමේදී එකට සම්බන්ධ විණි නම් ඒවායේ දෝලනයේ නව විස්තාරය පහත සඳහන් කවරක්ද?



(1) ශුන්‍යය (2) $x/2$ (3) $(5/2)^{1/2}x$ (4) x (5) $(3/2)^{1/2}x$

(38) දිග L සහ දෝලන කාලාවර්තය T වූ සරල අවලම්බයක චලනය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි X හි තබා ඇති·වස්තුවක් මගින් අවහිර කරනු ලැබේ. මෙහි $AX = \frac{1}{2}L$ වේ.

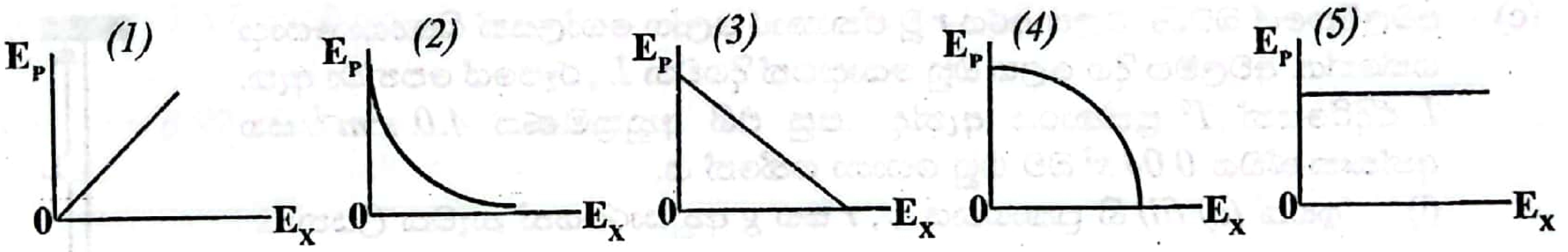
අවලම්බය නිශ්චලතාවේ ඇති විට X ඇති වස්තුව තන්තුව සමග යන්තමින් ස්පර්ශ වේ. සම්ප්‍රයුක්ත අවලම්බයේ කාලාවර්තය දෙනු ලබනුයේ,



(1) T (2) $\frac{T}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{(1+\sqrt{2})}{2\sqrt{2}}T$

(4) $T+\frac{T}{\sqrt{2}}$ (5) $\frac{T}{2}$

(39) සරල අවලම්බයක යම් මොහොතකදී විභව ශක්තිය E_p, එම අවස්ථාවේ එහි චාලක ශක්තිය E_K සමඟ වෙනස්වන අයුරු පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයෙන් වඩාත් නිවැරදිව දැක්වේද?



(40) සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක දෝලන කේන්ද්‍රයේ සිට මනිනු ලබන විස්ථාපනය (x), කාලය (t) සමග විචලනය වන ආකාරය පහත සමීකරණයෙන් නිරූපණය වේ.
$x = 0.05\ Sin\,(2\pi\ t + \pi/3)$ මෙහි සියළු රාශි මැන ඇත්තේ SI ඒකක වලිනි. චලිතයේ විස්තාරය වන්නේ

(1) 2 m (2) 1 m (3) 50 cm (4) 10 cm (5) 5 cm

(41) ඉහත ගැටලුවේ සඳහන් කළ වස්තුවේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 200 Hz (2) $3/\pi$ Hz (3) 1 Hz (4) 0.5 Hz (5) 0.05 Hz

(42) ඉහත 40 ගැටලුවේ සඳහන් කළ වස්තුවේ ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) 2 s (2) $\pi/3$ s(3) 1 s (4) 0.1 s (5) 0.05 s

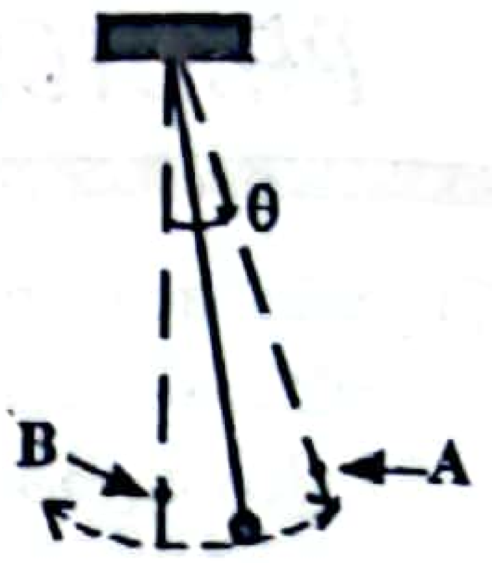
(43) ඉහත 40 ගැටලුවේ සඳහන් කල වස්තුවේ කලාරම්භක කෝණය වන්නේ,

(1) 60° (2) 45° (3) 30° (4) 15° (5) 2°

(44) **2006 (අප්‍රේල් ව්‍යුහගත රචනා)**

ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණාගාරය තුළ දී සරල අවලම්බයක් භාවිතයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීමට සැලසුම් කරයි.

(a) (i) අවලම්බයේ දිග l සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් සරල අවලම්බයේ දෝලන කාලාවර්තය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.



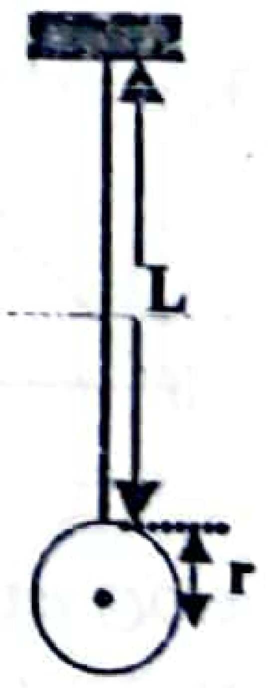
(ii) ප්‍රස්තාරය ඇඳීම මගින් g වලට අගයක් ලබාගැනීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය වඩාත් සුදුසු ආකාරයට නැවත සකස් කරන්න.

(iii) T සඳහා පාඨාංක ගැනීමේ දී ශිෂ්‍යයා අල්පෙනෙත්තක් *(reference pin)* ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති B ලක්ෂ්‍යයට යොමු වන සේ තබයි. අල්පෙනෙත්ත A ලක්ෂ්‍යයට යොමු කිරීමට වඩා B ලක්ෂ්‍යයට යොමු කිරීම කාල මිනුම සඳහා වඩා නිරවද්‍යතාවක් ලබා දෙන්නේ ඇයි දැයි සඳහන් කරන්න.

(b) (i) ශිෂ්‍යයා විසින් එක් දෝලනයක් සඳහා පමණක් කාලය මනින ලද අතර එවිට ලැබුණු පාඨාංකය $2.0\ s$ විය. කාල මිනුමේ ඇති උපකරණ දෝෂය $0.1\ s$ නම් දෝලන කාලාවර්ත අගයෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය නිර්ණය කරන්න.

(ii) ඔහු විසින් එක් දෝලනයක් සඳහා කාලය මනිනු වෙනුවට දෝලන 25 ක් සඳහා කාලය මනිනු ලැබූ විට ඒ සඳහා ලැබුණු අගය $50.2\ s$ විය.
කාල මිනුම් අගයෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය නිර්ණය කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර ආසන්න පළමු දශම ස්ථානයට දෙන්න.)

(c) අවලම්බයේ බට්ටා ලෙස අරය r වූ ඒකාකාර ලෝහ ගෝලයක් ශිෂ්‍යයා යොදා ගත්තේය. අවලම්බ දිග ලෙස ඔහු යොදාගත් දිගවන L, රූපයේ පෙන්වා ඇත. L එදිරියෙන් T^2 ප්‍රස්තාරය ඇන්ද පසු එහි අනුක්‍රමණය $4.0\ s^2m^{-1}$ සහ අන්තඃඛණ්ඩය $0.04\ s^2$ බව ඔහු සොයා ගත්තේ ය.



(i) ඉහත *(a) (ii)* හි ප්‍රකාශනය L, r සහ g අනුසාරයෙන් නැවත ලියන්න.

(ii) g නිර්ණය කරන්න. (π 3.1 ලෙස ගන්න)

(iii) ගෝලයේ අරය r නිර්ණය කරන්න.

(d) වාත රෝධක බලය හේතුවෙන් දෝලනවල විස්තාරය කාලය සමග ක්‍රමයෙන් අඩු වී අවසානයේ බට්ටා නිශ්චල වන බව ශිෂ්‍යයා නිරීක්ෂණය කළේ ය. ඔහු එම අරය ම සහිත ලී ගෝලයක් භාවිත කර ගනිමින් ඉහත පරීක්ෂණය නැවතත් කළේ ය. නිශ්චලතාවයට පැමිණීමට අඩු කාලයක් ගන්නේ කුමන බට්ටා ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(45) **2011 අගෝස්තු බහුවරණ**

පොළොවේ දී ආවර්ත කාලය T වන සරල අවලම්බයක් චන්ද්‍රයා වෙත ගෙන එනු ලැබේ. පොළොවේ සහ චන්ද්‍රයාගේ ගුරුත්වජ ත්වරණයන්ගේ අනුපාතය 6 ක් නම් චන්ද්‍රයා මත දී සරල අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) T (2) $6T$ (3) $\sqrt{6}\,T$ (4) $\dfrac{T}{\sqrt{6}}$ (5) $\dfrac{T}{6}$

(46) සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන අංශුවක විස්ථාපනය, x (මීටර් වලින්) කාලය, t (තත්පර වලින්) සමග වෙනස් වන අන්දම $x = 4$ සයින් $\left(\dfrac{\pi}{18} \cdot t + \dfrac{\pi}{6}\right)$ මගින් දෙනු ලැබේ.

මෙම චලිතය සඳහා පහත දැක්වෙන ඒවා සොයන්න.

(a) විස්තාරය ....

(b) සංඛ්‍යාතය ....

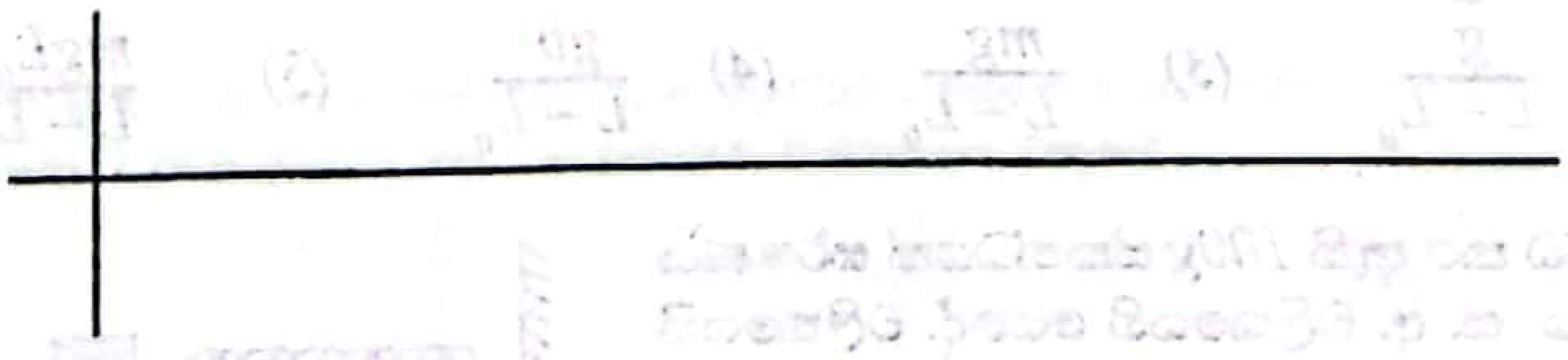
(c) කාලාරම්භ කෝණය..............................

(d) $t = 3\,S$ දී විස්ථාපනය ....

(e) $t = 3\,S$ දී ප්‍රවේගය ....

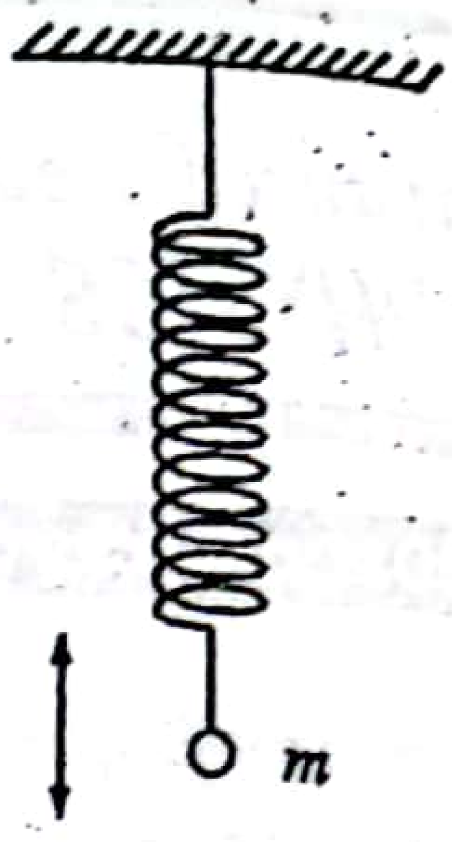
(f) $t = 6\,S$ දී ත්වරණය ....

(g) පරිමාණයට අදින ලද සටහනක, අංශුවේ විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



@nimal_hettiarachchi_23

(47) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු දුන්නකට සම්බන්ධ කර ඇති, සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන m ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවක් පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අංශුවේ ත්වරණය සෑම විටකම චලිතයේ කේන්ද්‍රය වෙතට වේ.

(B) අංශුව මත බලය කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති විස්ථාපනයේ වර්ගයට සමානුපාතික වේ.

(C) දෝලන කාලාවර්තය අංශුවේ ස්කන්ධය මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,

(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) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

(48) එක එකක දෝලන කාලය $8\ s$ බැගින් වූ දිග අවලම්බ දෙකක් එක ළඟින් තබා කුඩා කෝණයකින් විස්ථාපනය කර ඉන්පසු එකක් නිදහස් කර $1.0\ s$ ට පසු අනෙක නිදහස් කරන ලදී. ඒවා එකිනෙකින් බාධාවක් නොමැතිව නිදහසේ දෝලනය වේ යැයි උපකල්පනය කළහොත් එම දෝලන දෙක අතර කලා කෝණය වනුයේ,

(1) $0\ rad$ (2) $\frac{\pi}{8}\ rad$ (3) $\frac{\pi}{4}\ rad$ (4) $\frac{\pi}{2}\ rad$ (5) $\pi\ rad$

(49) සිරස් ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවකින් කුඩා ස්කන්ධයක් එල්ලූ විට එය $4mm$ ක් දික් වේ. එය තවත් $1mm$ ක් ඇද අතහැරිය විට සිදු කරන චලිතයේ දෝලන කාලාවර්තය වන්නේ s වලින්,

(1) $\frac{\pi}{100}$ (2) $\frac{2\pi}{100}$ (3) $\frac{4\pi}{100}$ (4) $\frac{\pi}{200}$ (5) $\frac{\pi}{400}$

(50) **2008 අගෝස්තු බහුවරණ**

එක් කෙළවරක් සිවිලිමකට සවිකොට ඇති සිරස් දුන්නක අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර ඇති අතර එය විස්තාරය a වන උපරිම වේගය v වන සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදීමට සලස්වනු ලැබේ. චලිතයේ විස්තාරය 2a දක්වා වැඩිකළ විට එහි උපරිම වේගය වන්නේ,

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

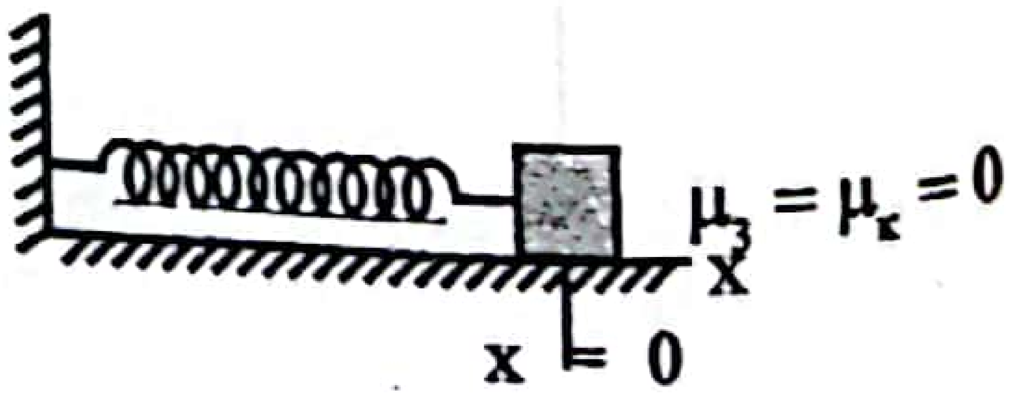
(51) සිරස් සර්පිල දුන්නකින් $30\ N$ භාරයක් එල්ලා ඇති විට එය $0.2\ s$ ආවර්ත කාලයක් සහිතව සිරස් දෝලන සිදු කරයි. $45N$ භාරයක් එල්ලා ඇති විට දුන්නේ විතතිය වන්නේ, ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

(1) $1\ mm$ (2) $1\ cm$ (3) $1.5\ mm$ (4) $1.5\ cm$ (5) $15cm$

(52) නිදහස් දිග L_0 වූ ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවකින් ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් එල්ලා ඇතිවිට එහි නව දිග L වේ. එම අංශුව සමතුලිත පිහිටීමෙන් b නම් දුරක් පහළට ඇද නිදහස් කළවිට එය සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ. මෙම චලිත සමීකරණය $a + \omega^2 x = 0$ යනුවෙන් දැක්විය හැකිය. මෙහි x වලින් විස්ථාපනය දැක්වේ. ω^2 වලින් දැක්වෙනුයේ,

(1) $\frac{g}{L-b}$ (2) $\frac{g}{L-L_0}$ (3) $\frac{mg}{L-L_0}$ (4) $\frac{gb}{L-L_0}$ (5) $\frac{mgL_0}{L-L_0}$

(53) සර්පිල දුන්නකට සම්බන්ධ කර ඇති $100g$ ස්කන්ධයක් ඝර්ෂණය රහිත සුමට මේසයක් මත ස. අ. චලිතයෙහි යෙදේ. චලිතයෙහි විස්තාරය $16cm$ සහ දෝලන කාලාවර්තය $2\ s$ වේ. ස්කන්ධය $t = 0\ s$ දී, $x = +16cm$ පිහිටුමේ සිට මුදාහරින ලද නම් කාලය, සමග එහි විස්ථාපනය වෙනස් වන අන්දම දෙනු ලබන්නේ



(1) $x = 16 \sin(\pi t)$ (2) $x = 16 \sin(\pi t + \pi)$ (3) $x = 16 \sin(\pi t + \pi)$
(4) $x = 16 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (5) $x = 16 \sin\left(2t + \frac{\pi t}{2}\right)$

(54) ස්කන්ධය $5\ g$ වූ අංශුවක් $10\ cm$ විස්තාරයක් ඇතිව සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදේ. එහි උපරිම වේගය $100\ cms^{-1}$ වේ. වේගය $50\ cms^{-1}$ වන පිහිටීමට දෝලන කේන්ද්‍රයේ සිට විස්ථාපනය වන්නේ,
(1) $5\ cm$ (2) $5\sqrt{3}\ cm$ (3) $10\ cm$ (4) $10\sqrt{3}\ cm$ (5) $10/\sqrt{3}\ cm$

(55) ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් දුන්නකට ගැට ගසා දෝලනය කල විට එය $3\ s$ ආවර්ත කාලයක් පෙන්වයි. අංශුවේ ස්කන්ධය $1\ kg$ ප්‍රමාණයකින් වැඩි කළ විට ආවර්ත කාලය $1\ s$ කින් වැඩි වේ. m හි අගය වන්නේ,
(1) $7/9\ kg$ (2) $9/7\ kg$ (3) $14/9\ kg$ (4) $9/14\ kg$ (5) $18/7\ kg$

(56) සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක විස්ථාපනය $4\ cm$ වන විට ත්වරණය $64\ cms^{-2}$ වේ. එහි ආවර්ත කාලය වන්නේ,(s)
(1) $\pi/4$ (2) $\pi/2$ (3) π (4) 2π (5) 4π

(57) වස්තුවක් A විස්තාරයක් සහිතව සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදේ. එහි චාලක ශක්තිය , විභව ශක්තියට සමාන වන විට විස්ථාපනය වන්නේ,
(1) $A/3$ (2) $A/2$ (3) $A/\sqrt{2}$ (4) $A/\sqrt{3}$ (5) $A/2\sqrt{2}$

(58) සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් එහි දෝලන කේන්ද්‍රය v වේගයෙන් පසු කරයි. වස්තුවේ චලිත විස්තාරය දෙගුණ කළ විට එය දෝලන කේන්ද්‍රය පසු කරන නව වේගය වන්නේ,
(1) $2v$ (2) $3v$ (3) $2\sqrt{2}\,v$ (4) $3\sqrt{2}\,v$ (5) $4v$

(59) ස්කන්ධය $0.5\ kg$ වන අංශුවක් සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදේ. එහි මුලු යාන්ත්‍රික ශක්තිය $0.04\ J$ ද ආවර්ත කාලය තත්පර π ද වේ නම් එහි විස්ථාරය වන්නේ,
(1) $10\ cm$ (2) $15\ cm$ (3) $20\ cm$ (4) $30\ cm$ (5) $40\ cm$

(60) සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන අංශුවකට $20\ cm$ විස්තාරයක් සහ $0.01\ s$ ආවර්ත කාලයක් ඇත. එය දෝලන කේන්ද්‍රය පසු කරන වේගය වන්නේ,
(1) $20\ ms^{-1}$ (2) $20\pi\ ms^{-1}$ (3) $100\ ms^{-1}$ (4) $40\pi\ ms^{-1}$ (5) $100\pi\ ms^{-1}$

(61) භාරයක් යොදන ලද දුන්නක් T ආවර්ත කාලයකින් යුතුව සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදේ. මෙම දුන්න සමාන කැබලි 4 කට වෙන්කර එක් කැබැල්ලක් පළමු භාරය එල්වා දෝලනය කරනු ලැබේ. නව ආවර්ත කාලය
(1) $T/4$ (2) $T/2$ (3) T (4) $2T$ (5) $4T$

(62) එක්තරා ස්කන්ධයක් O ලක්ෂ්‍යයක් වටා A විස්තාරයකින් සහ T දෝලන කාලාවර්තයකින් සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදේ. ස්කන්ධය O ලක්ෂ්‍යය පසු කර $t = 3T/4$ කාලයක් ගමන් කළ පසු එහි නව පිහිටීමට O ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඇති විස්ථාපනය වන්නේ,
(1) 0 (2) $A/4$ (3) $A/2$ (4) $3A/4$ (5) A

(63) සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් පිළිබඳ පහත සඳහන් කර ඇති කවර රාශි හැමවිටම එකිනෙක හා එකම කලාවේ පිහිටයිද?
(A) වස්තුවේ විස්ථාපනය (B) වස්තුවේ ත්වරණය (C) වස්තුවේ ත්වරණය ඇතිකරන බලය
(1) A හා B පමණි. (2) A හා C පමණි. (3) B හා C පමණි.
(4) A,B හා C පමණි. (5) කිසිවක් නැත.

(64) කුඩා වස්තුවක් O නම් ලක්ෂ්‍යයක් වටා සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ. එහි විස්තාරය a හා දෝලන කාලය T වේ. O වලින් චලිතය අරඹා $T/8$ කාලයකට පසු එම වස්තුවේ විස්ථාපනය වනුයේ,
(1) $\frac{a}{8}$ (2) $\frac{a}{4}$ (3) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{a}{2\sqrt{2}}$ (5) $\frac{2\sqrt{2}\,a}{3}$

(65) කැමරාවක සංවාරක ප්‍රවේගය (shutter speed) පරීක්ෂා කරනු සඳහා තිරස් පරිමාණයක් ඉදිරියෙන් දෝලනය වන දෝලන කාලය $2s$ වූ සරල අවලම්බයක් ඡායා රූපගත කරන ලදි. අවලම්බයේ බට්ටාගේ දෝලනයේ දෙකෙළවර පාඨාංක $60.0\ cm$ හා $70cm$ හි පවතින අවස්ථාවේදී ඡායා රූපය ගත්විට සංවාරකය විවෘතව ඇති කාලය තුළ බට්ටා $65.0\ cm$ සිට $67.5cm$ දක්වා චලිත වී ඇති බව ඡායාරූපයේ සටහන්ව තිබුණි. මේ අනුව සංවාරකය විවෘතව තිබුණු කාලය වනුයේ තත්පර,
(1) $1/6$ (2) $1/4$ (3) $1/2$ (4) 1 (5) $3/2$

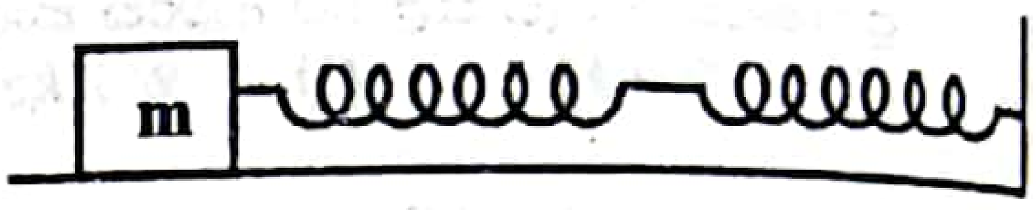
(66) අංශුවක් සරල අනුවර්ති චලිතයේ යෙදෙන විට පහත සඳහන් කවරකින් දැක්වෙන රාශි තුනම නියතව පවතිද?

(1)	බලය	ත්වරණය	මුළු ශක්තිය
(2)	විස්තාරය	බලය	මුළු ශක්තිය
(3)	විස්තාරය	කෝණික සංඛ්‍යාතය	ත්වරණය
(4)	බලය	ත්වරණය	කෝණික සංඛ්‍යාතය
(5)	විස්තාරය	මුළු ශක්තිය	කෝණික සංඛ්‍යාතය

(67) සිරස් සර්පිල දුන්නකින් කුඩා ස්කන්ධයක් එල්ලූ විට දුන්නෙහි විතතිය *2.5cm* වේ. දැන් ස්කන්ධය කුඩා විස්තාරයක් සහිතව සිරස් ව දෝලනය කළ විට දෝලන කාලාවර්තය *s* වලින්

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{5}$ (4) $\frac{\pi}{10}$ (5) $\frac{\pi}{20}$

(68) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය *m* වූ සුමට වස්තුවක් එක එකක දුනු නියතය *k* බැගින් වූ ශ්‍රේණිගතව අමුණා ඇති දුනු දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇත. වස්තුව සරල අනුවර්තිව චලිතවීමට සලස්වා ඇත. එහි දෝලන කාලය වනුයේ,



(1) $2\pi (m/k)^{1/2}$ (2) $2\pi (m/2k)^{1/2}$ (3) $2\pi (2m/k)^{1/2}$ (4) $2\pi (m/4k)^{1/2}$ (5) $2\pi (4m/k)^{1/2}$

(69) තිරස් ඉහළ දාරය සහිත සිරස් බිත්තියකට පිටුපසින් එක්තරා වස්තුවක් සිරස් අතට සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ. බිත්තිය අනෙක් පස සිටින්නෙකුට එක් දෝලනයක් තුළ දී *2.0 s* කාලයක් පමණක් වස්තුව බිත්තියෙන් මතුව පෙනෙන අතර *6.0 s* ක් තුළ එහි චලිතය නොපෙනේ. බිත්තිය ඉහළ මට්ටමේ සිට වස්තුවේ චලිත වන උපරිම දුර *30cm* වේ. වස්තුවේ චලිතයේ විස්තාරය වනුයේ,

(1) 102 cm (2) 96 cm (3) 60 cm (4) 51 cm (5) 13 cm

(70) යම් වස්තුවක් නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක් වටා සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන විට,
(A) එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට විස්ථාපනය ශුන්‍ය අවස්ථාවේදී එහි ත්වරණය ශුන්‍ය වේ.
(B) ප්‍රවේගය උපරිම අවස්ථාවේදී ත්වරණය උපරිම වේ.
(C) එහි විස්ථාපනය උපරිම අවස්ථාවේදී විභව ශක්තිය ද උපරිම වේ.
මින් නිවැරදි වන්නේ

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

(71) සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන අංශුවක කාලය *t* සමඟ විස්ථාපනය *y* (මීටර් වලින්) වෙනස් වන අන්දම

$$y = \frac{1}{5} \sin\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{4}\right)$$ මගින් දෙනු ලැබේ. චලිතයේ

(a) සංඛ්‍යාතය (b) ආවර්ත කාලය (c) විස්ථාරය (d) කලා කෝණය සොයන්න.

(72) සරල අනුවර්ති චලිතයක යෙදෙන අංශුවක *t* කාලයකදී විස්තාපනය *y* (මීටර් වලින්)

$$y = 1.5 \, Sin \left(\frac{2\pi}{15}t + \frac{\pi}{6}\right)$$ යන්නෙන් දෙනු ලැබේ

(a) විස්ථාරය (b) සංඛ්‍යාතය (c) කාලාරම්භකෝණය (d) $t = 2s$ දී විස්ථාපනය
(e) $t = 2s$ දී ප්‍රවේගය (f) $t = 5s$ දී ත්වරණය සොයන්න.

(73) විද්‍යාගාරයේ වහලයෙන් සරල අවලම්භයක් එල්ලා ඇත. එල්ලා ඇති ලක්ෂ්‍යයට ලඟා විය නොහැක. විද්‍යාගාරයේ ඇති විරාම ඔරලෝසුව *0.5s* නිරවද්‍යතාවයකින් යුක්ත වේ. බිම සිට අවලම්භ බෝලයට ඇති උස *h* හි විවිධ අගයන් සඳහා අවලම්භයේ දෝලන කාලය T මනින ලදි.

(i) අවලම්භයේ එල්ලා ඇති ලක්ෂයට බිම සිට ඇති *H* සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය *g* ආශ්‍රයෙන් *h* සහ *T* අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්න.

(ii) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලබා ගැනීමට ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කර ලියන්න.

(iii) ඔබ අඳින ප්‍රස්තාරය කුමක්ද?

(iv) ඔබගේ ප්‍රස්තාරය ආශ්‍රයෙන් *H* සහ *g* ගණනය කරන්නේ කෙසේද?

(v) පරීක්ෂණයකදී ලබාගත් පාඨාංක යුගල දෙකක් පහත දක්වේ. *g* සහ *H* සඳහා අගයන් සොයන්න.

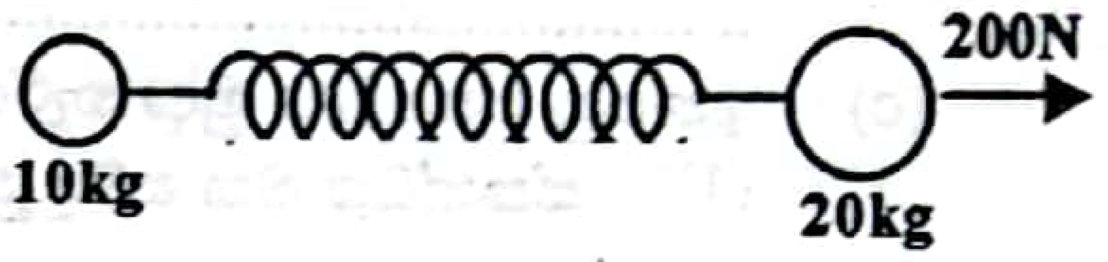
h cm	20T (s)
10	78.5
60	73.5

පිළිතුරු :

(54) 2 (55) 2 (56) 2 (57) 3 (58) 1 (59) 3 (60) 4 (61) 2 (62) 5 (63) 3 (64) 3 (65) 1
(66) 5 (67) 4 (68) 3 (69) 1 (70) 5 (71) (72) (73)

Advanced Level **PHYSICS**	**දෝලන සහ තරංග** **සරල අනුවර්තී චලිතය**	**නිබන්ධන අංක** **07**

(74) ස්කන්ධය *10kg* හා *20kg* වූ වස්තූන් දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සැහැල්ලු දුන්නකින් එකට සම්බන්ධ කර *20kg* ස්කන්ධයට *200 N* බලයක් යෙදූ විට *10kg* ස්කන්ධයේ ඇතිවන ත්වරණය $12ms^{-2}$ වේ. *20kg* ස්කන්ධයේ ත්වරණය වන්නේ,



(1) $18\ ms^{-2}$ (2) $10\ ms^{-2}$ (3) $6\ ms^{-2}$ (4) $4\ ms^{-2}$ (5) $2\ ms^{-2}$

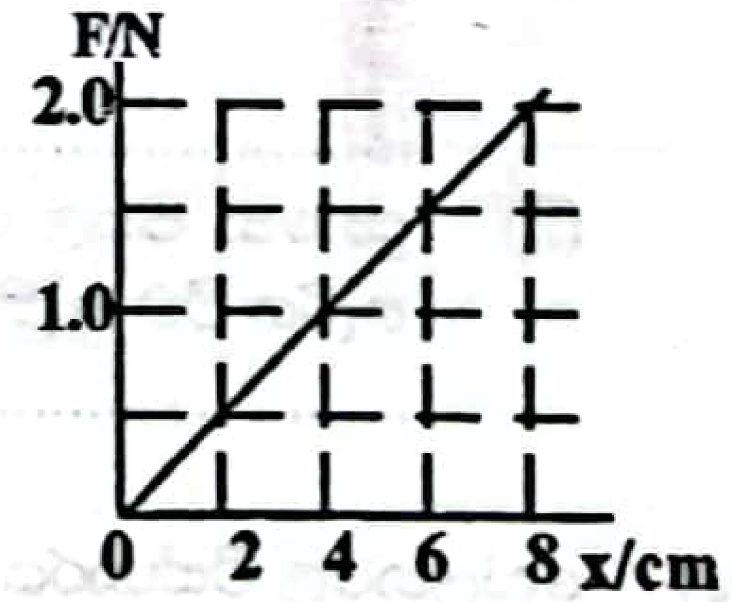
(75) සැහැල්ලු කාරයක් වේග බාධකයක් උඩින් ගිය පසු එහි ඉහළ - පහළ ගැස්සුම් චලිතයේ දෝලන කාලය *1.4s* විය. රියදුරා ඇතුළු කාරයේ මුළු ස්කන්ධය *300 kg* වේ. දැන් මුළු ස්කන්ධය *300 kg* වූ මගීන් *4* ක් කාරයට නංවාගන්නා ලදි. එවිට සමාන වේග බාධකයක් උඩින් යාමේදී ගැස්සුම් චලිතයේ දෝලන කාලය විය හැක්කේ පහත සඳහන් කවරක්ද?

(1) 0.7 s (2) 1.0 s (3) 1.4 s (4) 2.0 s (5) 4.0 s

(76) එක්තරා හෙලික්සීය දුන්නක් *10N* ක බලයක් යෙදූවිට *40mm* ක විතතියක් ඇති කරන අතර ඒ දක්වා විතතිය යෙදූ බලයට සමානුපාතික වේ. මෙවැනි දුනු දෙකක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධකර සංයුක්ත දුන්න එහි නිදහස් දිගට වඩා *40mm* ක් දික්වන සේ අදින ලදී. සංයුක්ත දුන්නේ අඩංගු මුළු වික්‍රියා ශක්තිය වනුයේ,

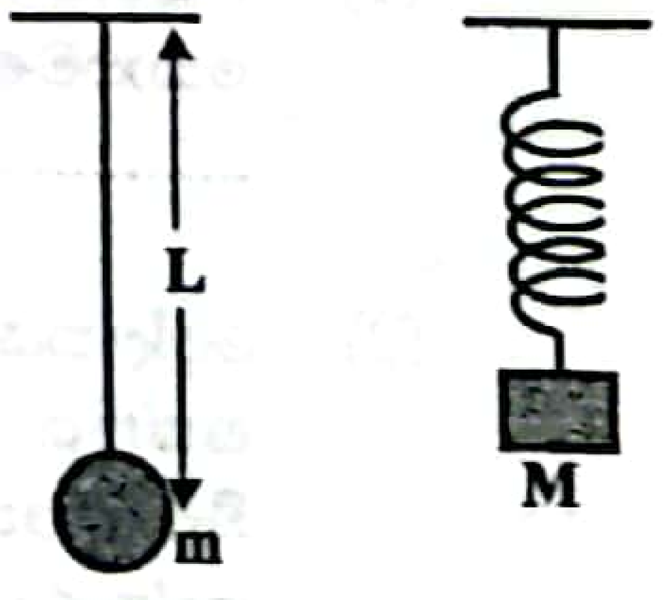
(1) 0.05 J (2) 0.10 J (3) 0.20 J (4) 0.40 J (5) 0.80 J

(77) මෙම ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙනුයේ හෙලික්සීය දුන්නක විතතිය *x*, යෙදූ බලය *F* අනුව වෙනස්වන අයුරුය. දුන්නේ විතතිය *4cm* සිට *8cm* දක්වා වැඩි කිරීමේදී දුන්නට ලබාදුන් ශක්තිය සමාන වන්නේ,



(1) 30 mJ (2) 60 mJ (3) 80 mJ
(4) 90 mJ (5) 120 mJ

(78) රූපයේ දැක්වෙන්නේ සැහැල්ලු තන්තුවක කෙළවරට *m* ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර ඇති සරල අවලම්බයක් සහ *M* ස්කන්ධයක් කෙළවරට සම්බන්ධ කර ඇති සිරස්ව දෝලනය වන සැහැල්ලු හෙලික්සීය දුන්නකි. සරල අවලම්භයේ දිග *L* සකස් කර ඇත්තේ *m* හා *M* එකම සංඛ්‍යාතයෙන් යුතුව දෝලනය වන පරිදිය. දැන් *M* වෙනුවට *4M* ස්කන්ධයක් යොදා එහි දෝලන කාලය සරල අවලම්භයේ දෝලන කාලයට යළි සමාන වනතුරු *L* වෙනස් කරන ලදි. තන්තුවේ නව දිග වනුයේ,



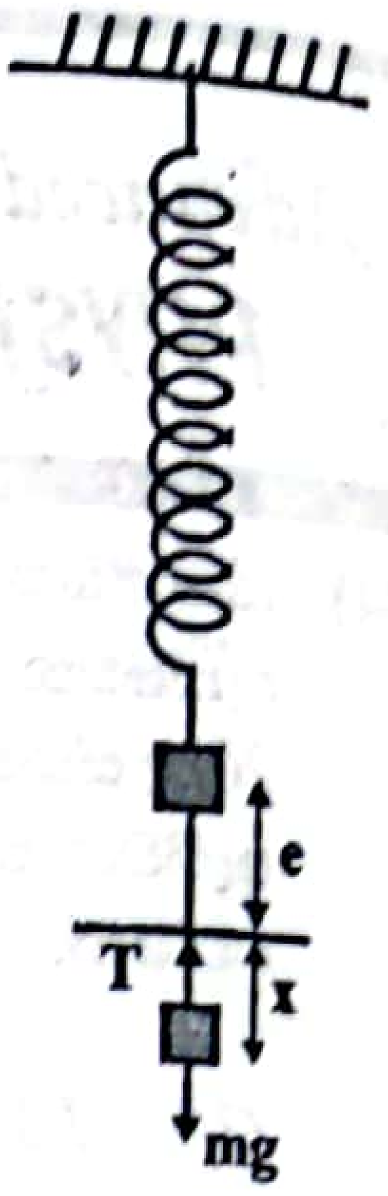
(1) $\frac{L}{4}$ (2) $\frac{L}{2}$ (3) L (4) 2L (5) 4L

(79) සමාන ස්කන්ධ ඇති *M* හා *N* වස්තු දෙකක් දුනු නියත පිළිවෙලින් k_1 හා k_2 වන සැහැල්ලු තිරස් දුනු දෙකක එල්වා සිරස් දෝලන ඇති කරනු ලැබේ. ස්කන්ධ චලනය වන උපරිම වේග සමාන වේ නම් *M* ස්කන්ධය ඇති දුන්නේ විස්තාරය, අනෙකේ විස්තාරයට දක්වන අනුපාතය

(1) k_1k_2 (2) k_1/k_2 (3) k_2/k_1 (4) $\sqrt{k_1}/k_2$ (5) $\sqrt{k_2}/k_1$

CamScanner

(80) සැහැල්ලු සර්පිල දුන්නක් එහි ඉහළ කෙලවරින් සවිකර, පහළ කෙලවරින් කුඩා *m* ස්කන්ධයක් එල්වූ විට ඇතිවන විතතිය e වේ.



(a) දුන්නෙහි දුනු නියතය *k* සඳහා ප්‍රකාශණයක් *m, e* සහ *g* ඇසුරින් ලියන්න.

....

(b) දැන් *m* ස්කන්ධය තවත් අමතර *x* දුරක් සිරස්ව පහලට ඇද්ද විට දුන්නෙහි ආතතිය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

....

(c) ඉන්පසු ස්කන්ධය මුදා හැරිය ක්ෂණයෙහි ,

(1) ස්කන්ධය මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය කුමක්ද?

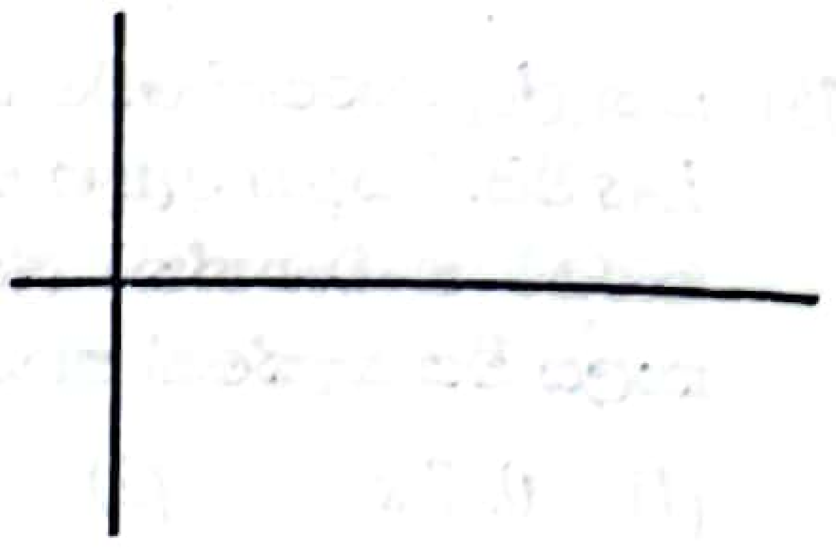
....

(2) ස්කන්ධයෙහි ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

....

(3) ස්කන්ධය කුමන ආකාරයේ චලිතයක් සිදු කරයිද?

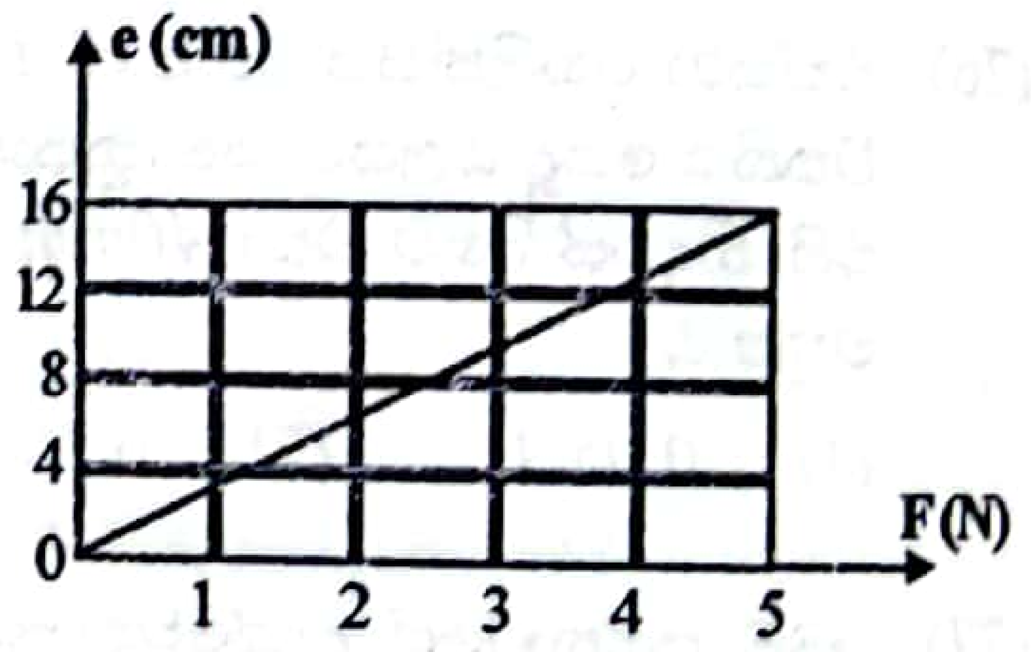
....



චලිතය සඳහා විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.

(4) චලිතයෙහි දෝලන කාලාවර්තය සඳහා ප්‍රකාශණයක් *m* හා *k* ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(d) ඉහත සර්පිල දුන්න සඳහා පහල කෙළවරට යොදන භාරය *F (N)* සමග දුන්නේ විතතිය *e (cm)* වෙනස්වන අන්දම ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.



(1) ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් දුන්නේ දුනු නියතය සොයන්න.

....

(2) දුන්නේ පහල කෙලවරට *200 g* ස්කන්ධයක් ගැටගසා එය පහලට විස්ථාපනය කර මුදා හැරිය විට ඇතිවන දෝලනවල ආවර්ත කාලය කොපමණද?

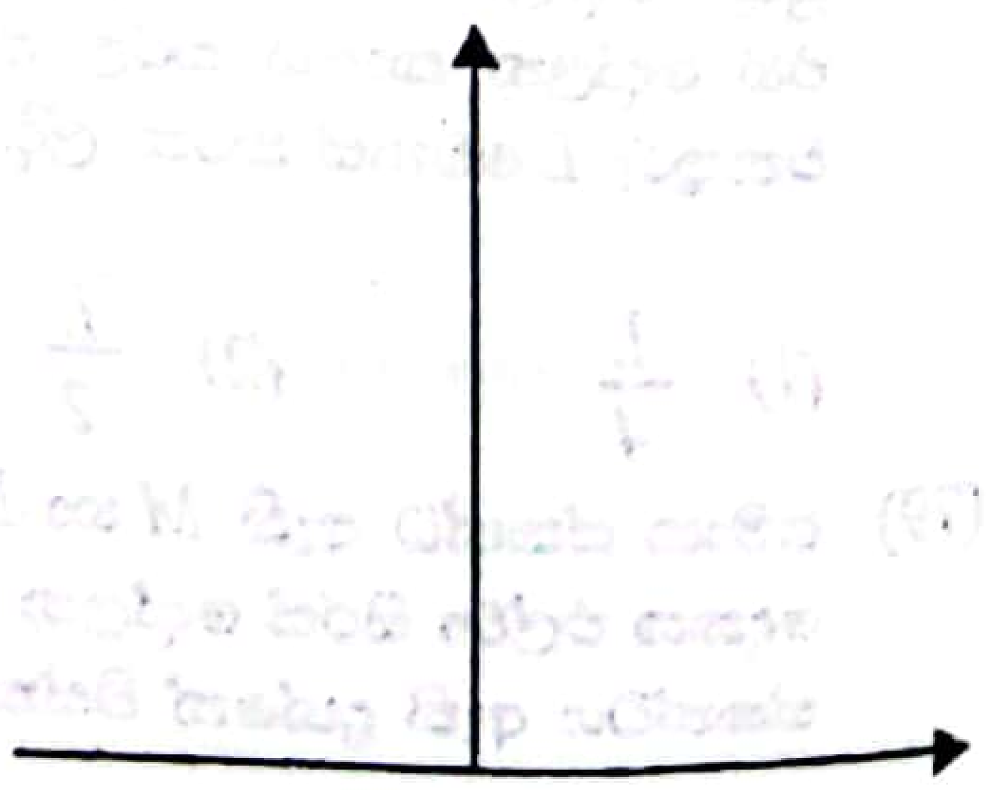
....

(e) දෝලනවල විස්තාරය *2 cm* නම්,

(1) ස්කන්ධය චලිතයේ පහලම පිහිටුමේ ඇතිවිට දුන්නේ ගැබ්වී ඇති ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය කොපමණද?

....

(2) දෝලනයට අදාළව , දුන්නේ ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය සහ ස්කන්ධයේ චාලක ශක්තිය විස්ථාපනය අනුව වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ ඇඳ පෙන්වන්න.



(3) එනයින් පද්ධතියේ මුළු ශක්තිය සම්බන්ධව කුමන නිගමනයකට එළඹිය හැකිද?

....

....

(81) වස්තුවක් එක් දුන්නක පහළ කෙළවරට ඇදා සිරස් ලෙස දෝලනය කල විට ආවර්ත කාලය T_1 විය. එම වස්තුවම වෙනත් දුන්නක ඇදා පළමු පරිදිම දෝලනය කළ විට ආවර්ත කාලය T_2 විය. දැන් දුනු දෙක ශ්‍රේණිගතව සකස් කර සංයුක්ත දුන්නේ පහළ කෙළවර වස්තුව එල්වා දෝලනය කළ විට ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) $T_1 + T_2$ (2) $\sqrt{T_1 + T_2}$ (3) $\sqrt{T_1 T_2}$

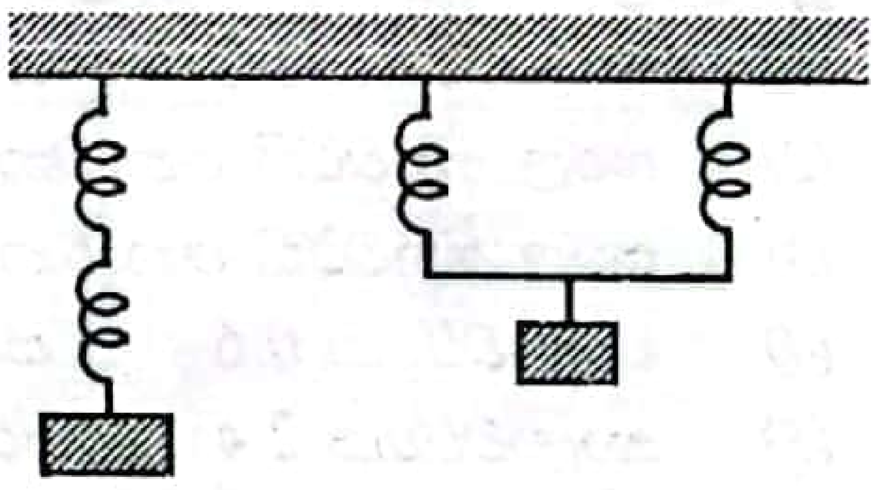
(4) $\sqrt{(T_1^2 + T_2^2)/2}$ (5) $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

(82) ඉහත දුනු දෙක දිගින් සමාන නම් දුනු දෙක සමාන්තර වන පරිදි එල්වා දුනු දෙකේ පහළ කෙළවර එම වස්තුවම එල්වා දෝලනය කළ විට නව ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) $T_1 + T_2$ (2) $T_1 T_2$ (3) $T_1 T_2 / 2$

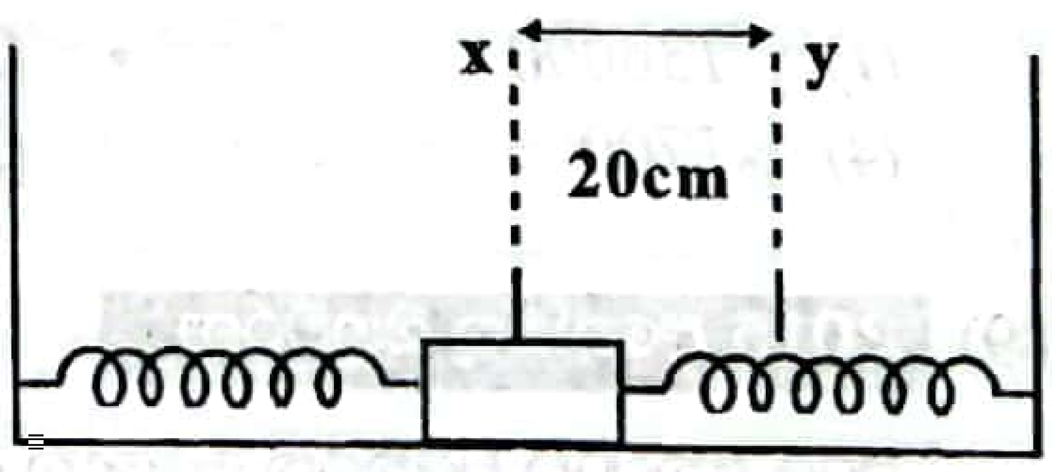
(4) $\dfrac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$ (5) $\dfrac{2T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

(83) එක එකක දුනු නියතය k බැගින් වූ සමාන දුනු දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පළමුව ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධකර ඊට W භාරයක් යොදා සිරස් දෝලනවල දෝලන කාලය T_1 මනින ලදි. මීළගට එම දුනු සමාන්තරගතව සම්බන්ධකර ඊට W භාරය යොදා දෝලන කාලය T_2 මනින ලදී.
$\dfrac{T_1}{T_2}$ අනුපාතය සමාන වනුයේ



(1) 4 (2) 2 (3) 1 (4) $\dfrac{1}{2}$ (5) $\dfrac{1}{4}$

(84) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය $150\ g$ වූ ලී කුට්ටියක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා දෙකෙළවර දුනු නියතය $10\ Nm^{-1}$ හා $5\ Nm^{-1}$ වූ දුනු දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇත. ලී කුට්ටිය දක්වා ඇති x පිහිටීමේදී දුනුවල ආතතිය ශුන්‍ය වේ. දැන් ලි කුට්ටිය y දක්වා $20\ cm$ කින් විස්ථාපනය කර නිදහස් කළහොත් එය x පිහිටීම පසුකර යන ප්‍රවේගය වනුයේ,



(1) $1\ ms^{-1}$ (2) $2\ ms^{-1}$ (3) $\sqrt{5}\ ms^{-1}$

(4) $4\ ms^{-1}$ (5) $4\sqrt{2}\ ms^{-1}$

@nimal_hettiarachchi_23

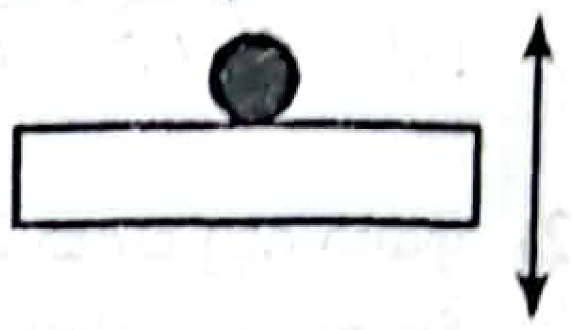
(85) සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක දෝලන කේන්ද්‍රයේ සිට මනිනු ලබන විස්ථාපන Y_1 හා Y_2 වන විට එහි ප්‍රවේග පිළිවෙලින් V_1 හා V_2 වේ. එම ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) $2\pi\sqrt{\dfrac{Y_1^2 + Y_2^2}{V_1^2 + V_2^2}}$ (2) $2\pi\sqrt{\dfrac{V_1^2 + V_2^2}{Y_1^2 + Y_2^2}}$ (3) $2\pi\sqrt{\dfrac{V_2^2 - V_1^2}{Y_1^2 - Y_2^2}}$

(4) $2\pi\sqrt{\dfrac{Y_1^2 - Y_2^2}{V_2^2 - V_1^2}}$ (5) $2\pi\sqrt{\dfrac{Y_1^2 - Y_2^2}{V_1^2 + V_2^2}}$

(86) **2016 අගෝස්තු බහුවරණ**

රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට, A විස්තාරයක් සහිත ව ඉහළට සහ පහළට සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදු කරන තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත ස්කන්ධයක් නිශ්චලතාවයේ පවතී. පෘෂ්ඨය සමග ස්කන්ධය සැම විට ම ස්පර්ශව තබා ගනිමින්, පෘෂ්ඨයට චලනය විය හැකි උපරිම සංඛ්‍යාතය වන්නේ,



(1) $2\pi\sqrt{\dfrac{g}{A}}$ (2) $\sqrt{\dfrac{g}{A}}$ (3) $\dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{g}{A}}$ (4) $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{g}{A}}$ (5) $\dfrac{1}{\pi}\sqrt{\dfrac{g}{A}}$

(87) **2015 අගෝස්තු බහුවරණ**

බෝලයක් $1.8\,m$ ක උසක සිට දෘඪ පෘෂ්ඨයක් මතට අතහරිනු ලැබේ. බෝලය සහ පෘෂ්ඨය අතර ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වේ. බෝලය අඛණ්ඩව පෘෂ්ඨය මත පොලා පනී නම් බෝලයේ චලිතය,

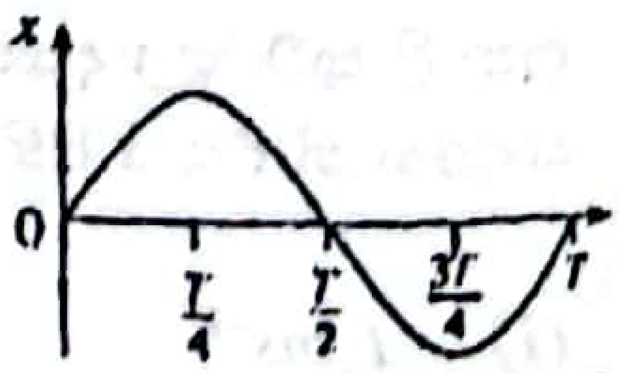
(1) කාලාවර්තය $1.2\ s$ වූ සරල අනුවර්තී චලිතයකි.
(2) සරල අනුවර්තී නොවන එහෙත් කාලාවර්තය $0.6\ s$ වූ ආවර්තක චලිතයකි.
(3) සරල අනුවර්තී නොවන එහෙත් කලාවර්තය $1.2\ s$ වූ ආවර්තක චලිතයකි.
(4) කාලාවර්තය $0.6\ s$ වූ සරල අනුවර්තී චලිතයකි.
(5) කාලාවර්තය $2.4\ s$ වූ සරල අනුවර්තී චලිතයකි.

(88) රසදිය මත සිරස් ලෙස පාවෙමින් තිබෙන උස $0.2m$ වන ලෝහ සිලින්ඩරයකට කුඩා සිරස් විස්තාපනයක් දුන් විට ඇතිවන දෝලන වල ආවර්ත කාලය $\frac{\pi}{5}\,s$ වේ. රසදිය වල ඝනත්වය $13,600\ kg\,m^{-3}$ නම් ලෝහයේ ඝනත්වය වන්නේ $kg\,m^{-3}$ වලින්

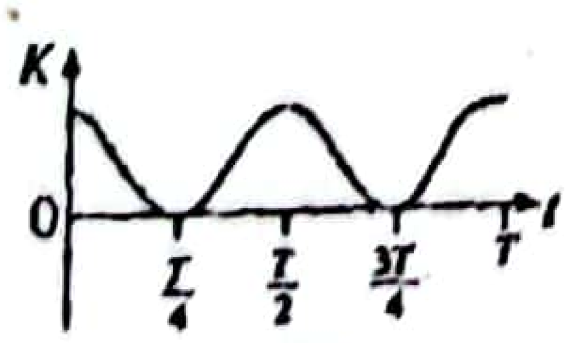
(1) 136000 (2) 6800 (3) 3400
(4) 1700 (5) 1360

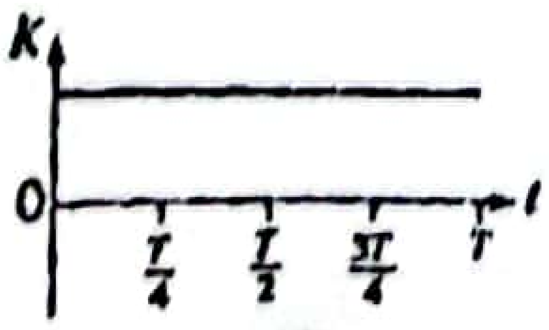
(89) **2015 අගෝස්තු බහුවරණ**

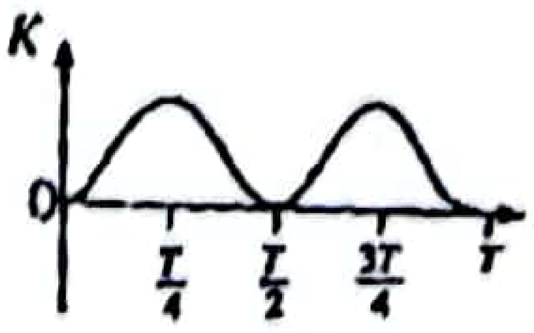
සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන අංශුවක, කාලාවර්තයක් T තුළ විස්ථාපනය (x), කාලය (t) සමග විචලනය වීම (a) රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. කාලාවර්තය තුළ අංශුවේ චාලක ශක්තිය (K), කාලය (t) සමග විචලනය වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,

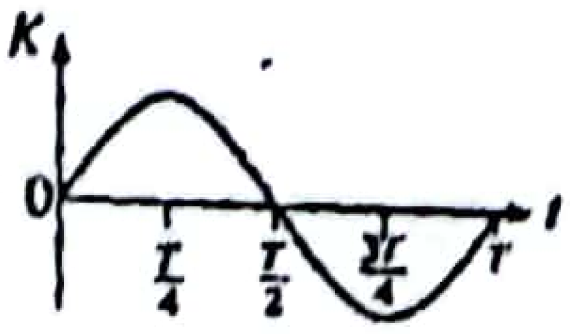


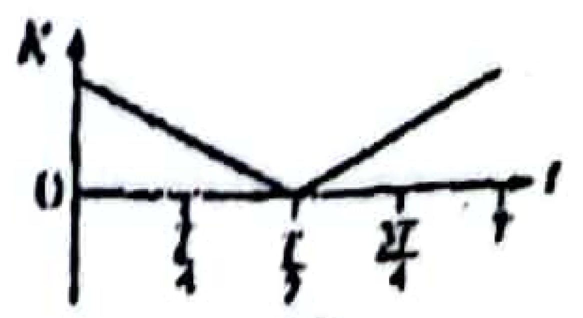
(a) රූප සටහන


(1)

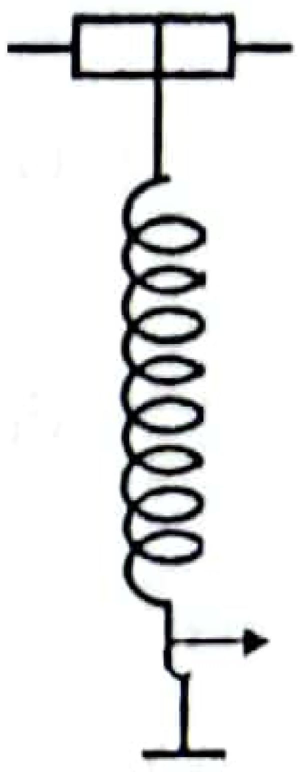

(2)


(3)


(4)


(5)

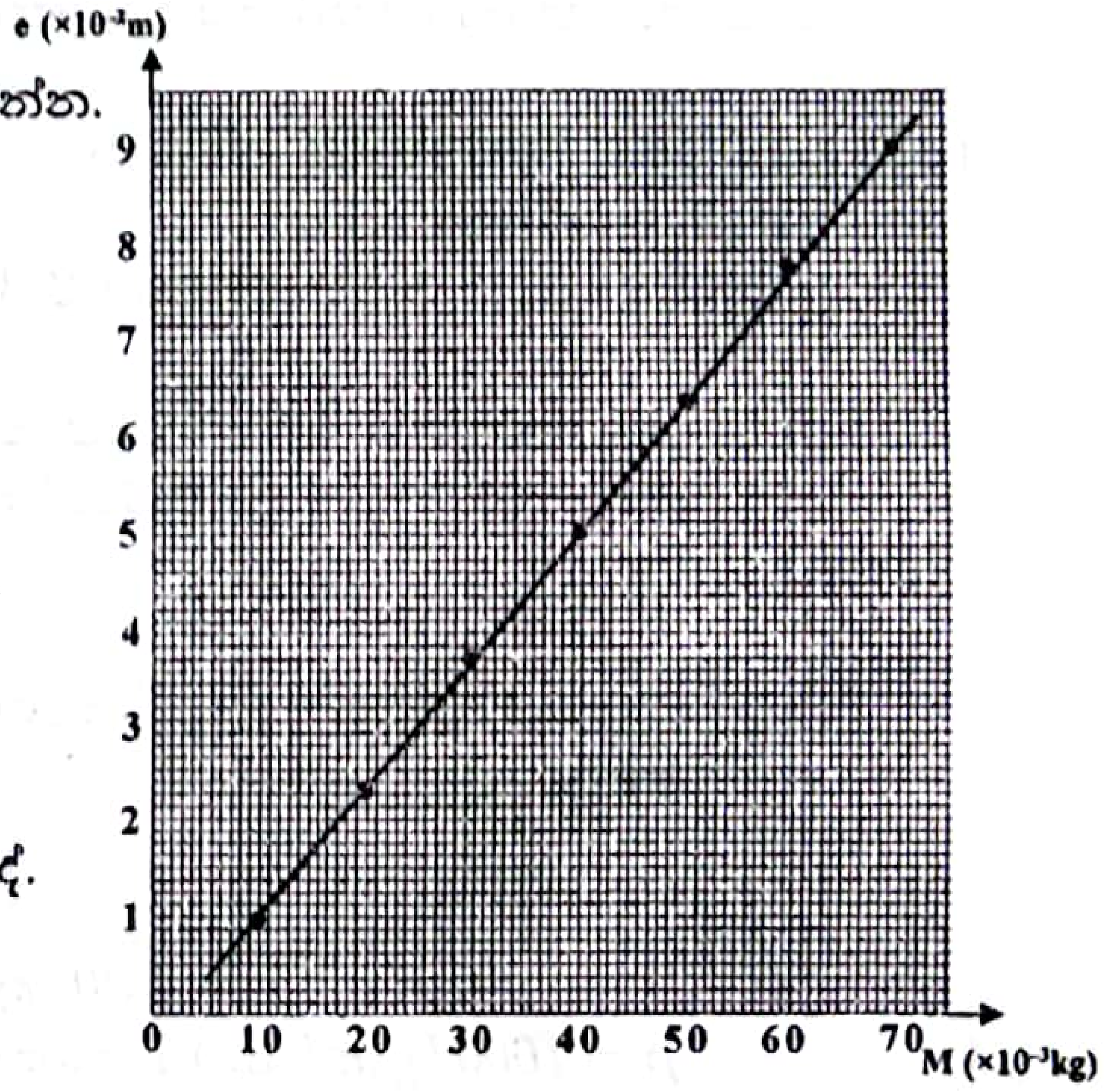
(90) **2008 ව්‍යුහගත රචනා**



ඉහළ කෙළවර දෘඪ ආධාරකයට දැඩිව කලම්ප කර ඇති සහ පහළ කෙළවරට සැහැල්ලු දර්ශකයක් ඇඳා ඇති දුන්නක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඔබට දුන්නේ දුනු නියතය (k) සෙවීමට නියමව ඇති අතර සම්මත භාර කට්ටලයක් සහ මීටර කෝදුවක් සපයා ඇත.

(a) දුන්නේ විතතිය (e) මැනීම සඳහා මීටර කෝදුව තැබිය යුතු නිවැරදි පිහිටුම රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

(b) එවැනි දුන්නක් සඳහා භාරයට (M) එදිරියෙන් ඇඳි විතතිය (e) ප්‍රස්තාරයක් පහත දක්වා ඇත.



(i) k දුනු නියතය $kg\,m^{-1}$ වලින් නිර්ණය කරන්න.

(ii) k නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගි කර ගත් ලක්ෂ්‍ය දෙක පැහැදිලිව ප්‍රස්තාරයේ දක්වන්න.

(c) M භාරයක් ඇඳා ඇති දුන්නට සුළු විස්ථාපනයක් දීම මගින් එය සිරස්ව දෝලනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. දෝලනවල ආවර්ත කාලය (T)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\left(M+\frac{m}{3}\right)}{kg}}$$ මගින් ලබාදේ.

මෙහි m යනු දුන්නේ ස්කන්ධයයි.

(i) ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) හා දුන්නේ ස්කන්ධය (m) නිර්ණය කිරීම සඳහා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට ඉහත ප්‍රකාශනය වඩාත් සුදුසු ආකාරයට නැවත සකසන්න.

(ii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අමතර උපකරණය කුමක් ද?

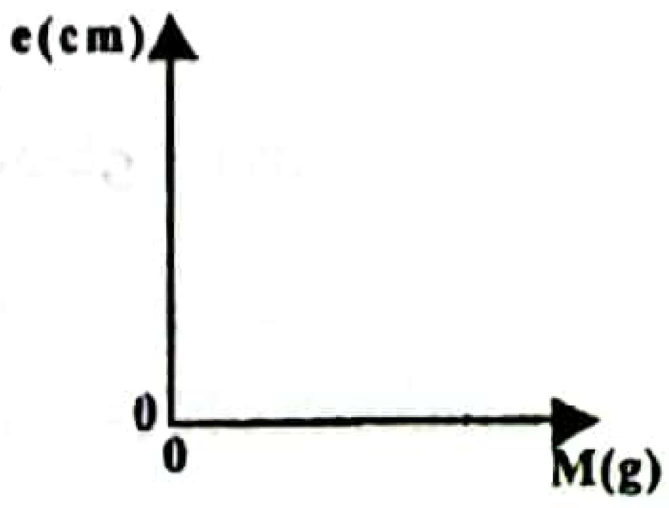
(iii) g සහ m නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ ප්‍රස්තාරයෙන් උකහා ගන්නා රාශි මොනවාද?

g නිර්ණය කිරීම සඳහා ....

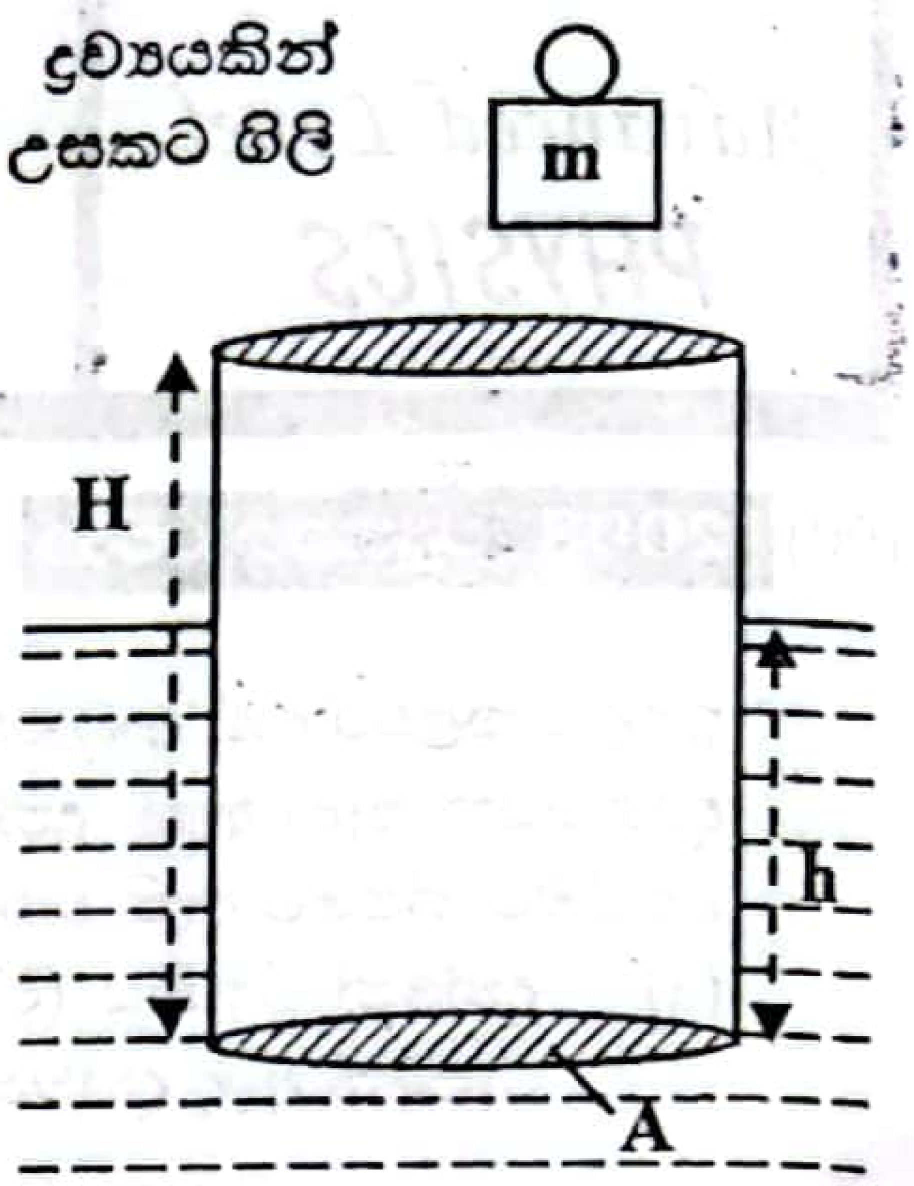
m නිර්ණය කිරීම සඳහා ....

(d) M අගයන්ගේ ප්‍රතිශත දෝෂය 1% නම්, T හි ප්‍රතිශත දෝෂය ද 1% කට ගැළපීම සඳහා ඔබට කොපමණ දෝලන සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේද? (T හි භාගික දෝෂය $\frac{2\Delta T}{T}$ වේ. කාල මිනුමේ දෝෂය 0.1 s වේ. $T = 2s$ ලෙස ගන්න.)

(e) ඉහත (b) හි සඳහන් ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා පොටවල් එකිනෙකට තදින් තෙරපී ඇති නවතම දුන්නක් ශිෂ්‍යයෙක් භාවිත කළේය. මේ අවස්ථාව සඳහා ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ හැඩයේ දළ සටහනක් පහත රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.



(91) උස H සහ ඒකාකාර හරස්කඩ A වන සිලින්ඩරයක් ඝනත්වය ρ වන ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇත. එය රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට ඝනත්වය ρ_0 වන ද්‍රවයක h උසකට ගිලී සිරස්ව පාවේ.



(a) (i) සිලින්ඩරය මත ක්‍රියා කරන බල අදාල ලක්ෂ වලින් නිවරදිව ලකුණු කරන්න.

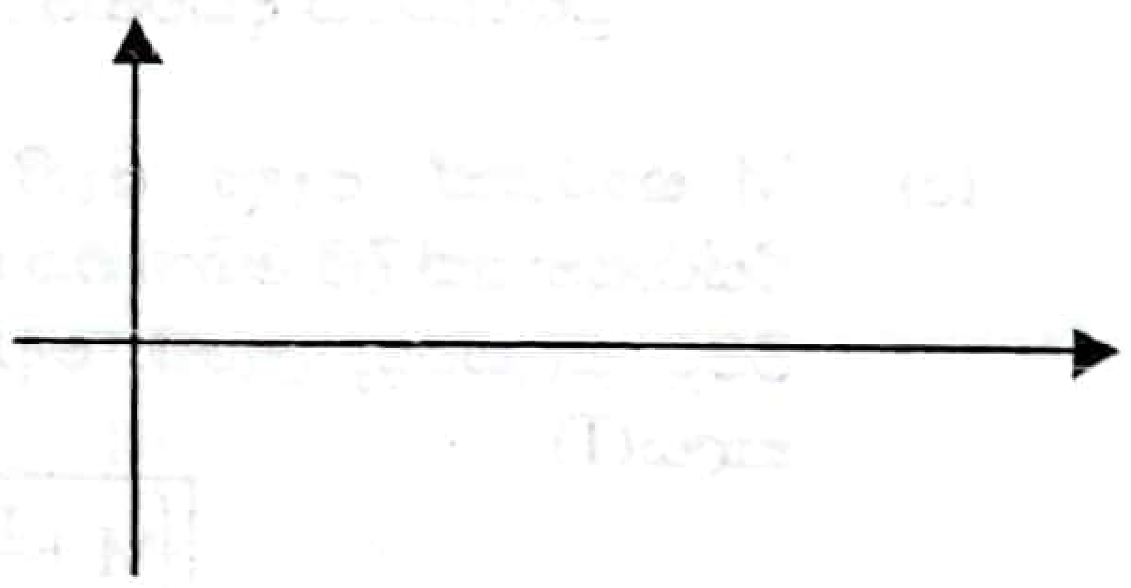
(ii) සිලින්ඩරයේ සමතුලිතතාවය සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

(iii) H සහ h අතර සම්බන්ධතාවයක් ρ සහ ρ_0 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(b) දැන් මෙම සිලින්ඩරය මත m ස්කන්ධයක් තැබූ විට එය අමතර $x\ (x < H-h)$ උසක් ගිලේ නම්, එවිට ක්‍රියා කරන අමතර උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

(c) දැන් මෙම m ස්කන්ධය ක්ෂණිකව ඉවත් කල විට, සිලින්ඩරය ලබා ගන්නා ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලබා ගන්න.
(දුස්ස්‍රාවීතා බලපෑම් නොසලකා හරින්න.)

(i) ඉන් අනතුරුව සිලින්ඩරයේ චලිතය සඳහා විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.



(ii) චලිතයේ ආවර්ත කාලය T සඳහා ප්‍රකාශණයක් h ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) $H = 24cm$, $\rho = 600\ kg\ m^{-3}$ සහ $\rho_0 = 1000\ kg\ m^{-3}$ නම් T ගණනය කරන්න.

(d) පහත සඳහන් අවස්ථාවලදී T, වැඩිවේද? අඩුවේද? නියතව පවතීද? යන්න සඳහන් කරන්න.

(i) m ට වඩා විශාල ස්කන්ධයක් සිලින්ඩරය මත තබා ක්ෂණිකව ඉවත් කල විට

(ii) මෙම සිලින්ඩරයම ඝනත්වය ρ_0 ට වඩා වැඩි ද්‍රවයක පා කර පරීක්ෂණය සිදු කල විට

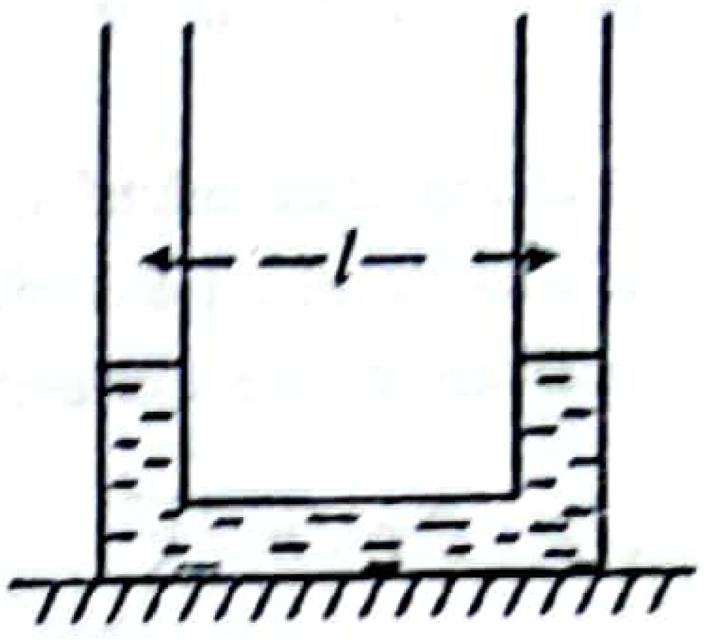
මෙම ද්‍රවයේම , ඝනත්වය ρ ට වඩා වැඩි ද්‍රව්‍යයකින් සෑදි සර්වසම සිලින්ඩරයක් පා කර පරීක්ෂණය සිදුකල විට

(iv) ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවීතාව සැලකිල්ලට ගත් විට

@nimal_hettiarachchi_23

(92) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් තලයක් මත සිරස්ව තබා ඇති U - නලයක් තුල ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් අඩංගුය. U - නලයේ තිරස් කොටසෙහි දිග l වේ.

(a) නලය තිරස්ව දකුණට a ත්වරණයකින් චලනය කල විට , ද්‍රව මට්ටම් පිහිටන අන්දම පහත රූපයේ දක්වන්න.

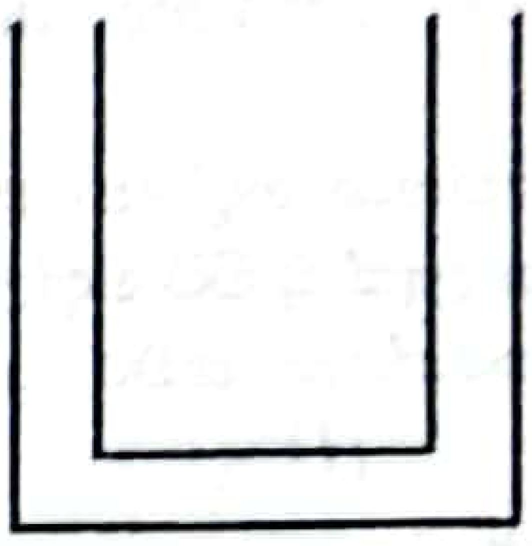


(i) බාහු දෙකේ ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස h නම් ද්‍රව කඳ මත අමතර පීඩනය කුමක්ද?

....

(ii) නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A නම් ද්‍රව කඳ මත අමතර බලය කුමක්ද?

....



(iii) එමගින් h සඳහා ප්‍රකාශනයක් a, l, සහ g ඇසුරින් ලබා ගන්න.

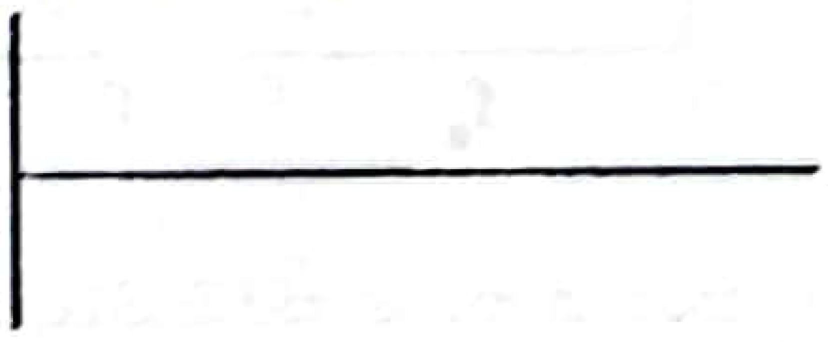
....

(b) දැන් නලය ක්ෂණිකව නිශ්චලතාවයට ගෙන එන ලද නම්, ද්‍රව කඳ කිනම් චලිතයක් සිදු කරයිද?

....

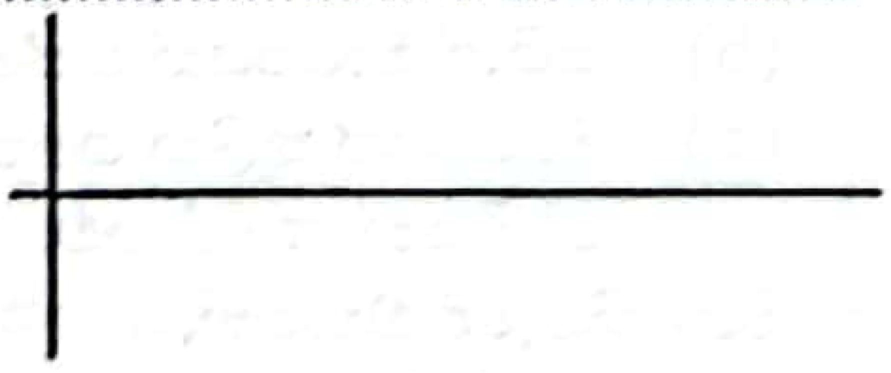
(ද්‍රවය සහ නලයේ බිත්ති අතර ඝර්ෂණය නොසැලකිය යුතු තරම් යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(i) ඉහත චලිතය සඳහා විස්ථාපන - කාල වක්‍රය අඳින්න.



(ii) ද්‍රව කඳේ මුලු දිග y නම්, මෙම චලිතයේ ආවර්ත කාලය T සඳහා ප්‍රකාශණයක් y හා g ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. ....

(c) U - නලයේ දකුණු බාහුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වම් බාහුවේ මෙන් දෙගුණයක් නම්, බලාපොරොත්තු විය හැකි විස්ථාපන - කාල වක්‍රය අඳින්න.

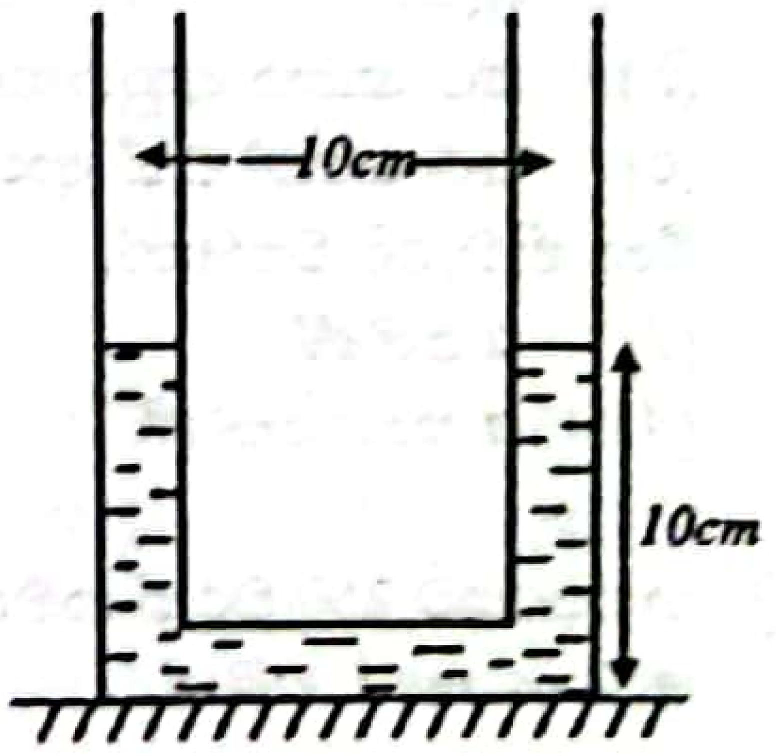


(d) බාහු දෙකේ හරස්කඩ වර්ගඵලය සමාන නමුත් ද්‍රවය සහ නලය අතර ඝර්ෂණය සැලකිය යුතු තරම නම්, ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

මෙවැනි චලිතයක් කිනම් නමකින් හැඳින්වේද?

....

(e) රූපයේ පෙන්වා ඇති U නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $1\ cm^2$ වන අතර එය තුල $30\ cm$ දිගැති රසදිය කඳක් අඩංගු වේ. නලයේ දකුණු බාහුවට වෙනත් ද්‍රවයකින් $10\ cm^3$ ක් එකතු කල විට වම් බාහුවේ රසදිය මට්ටම $1\ cm$ න් ඉහළ යයි.



(i) රසදියෙහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය 13.6 නම්, එකතු කල ද්‍රවයේ සා.ඝනත්වය සොයන්න. ....

(ii) දැන් බාහු දෙකේ නිදහස් ද්‍රව මට්ටම සමාන වන පරිදි නලය තිරස්ව දකුණට ත්වරණය කරන ලද්දේ නම්, ත්වරණයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න. ....

(93) ලී කැබැල්ලක මාන a, b හා c ද එහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය d ද වේ. එහි දිග a වන පැත්ත සිරස් වන පරිදි ජලයේ පාවේ. දැන් මෙම ලී කැබැල්ල මදක් ජලය තුලට ගිලෙන පරිදි විස්ථාපනය කර මුදා හරිනු ලැබේ. එය ඇති කරනු ලබන චලිතයේ ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) $2\pi\sqrt{abc/g}$ (2) $2\pi\sqrt{bc/dg}$ (3) $2\pi\sqrt{ad/g}$

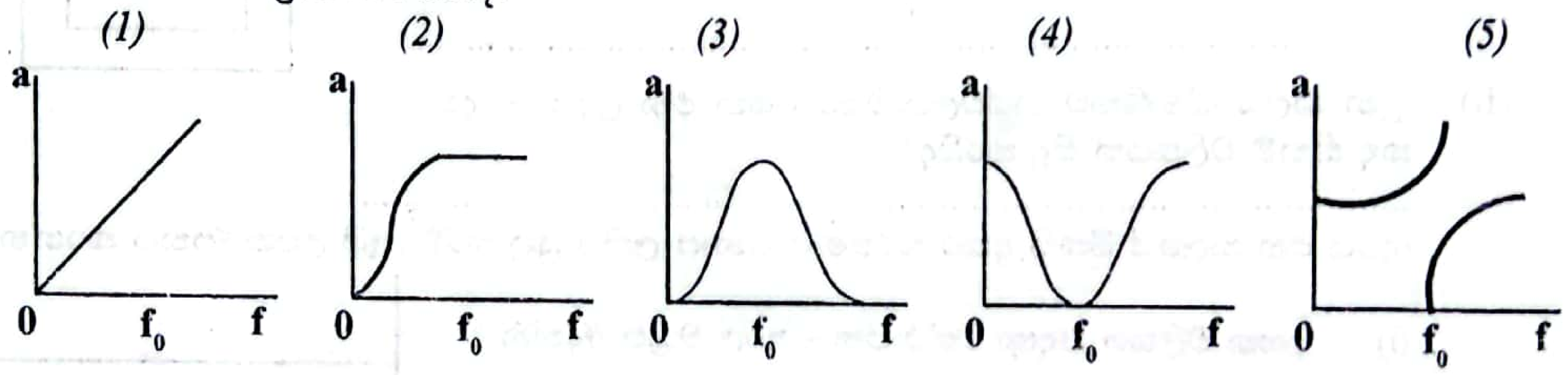
(4) $2\pi\sqrt{acd/g}$ (5) $2\pi\sqrt{bcd/g}$

(94) a නියත හරස්කඩක් ඇති u නලයක් සිරස්ව තබා ඇත්තේ එහි විවෘත බාහු ඉහළට පවතින ලෙසයි. ස්කන්ධය m හා ඝනත්වය d වන ද්‍රව පරිමාවක් නලය තුලට ඇතුල් කළ විට ද්‍රව කඳන් දෝලනය වීමේ ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) $2\pi\sqrt{m/g}$ (2) $2\pi\sqrt{ma/dg}$ (3) $2\pi\sqrt{m/adg}$

(4) $2\pi\sqrt{mg/ad}$ (5) $2\pi\sqrt{m/2adg}$

(95) එක්තරා දෝලන පද්ධතියක ස්වභාවික සංඛ්‍යාතය f_0 වේ. විවිධ සංඛ්‍යාතවල මෙය දෝලනය වීමට සැලැස් වූ විට දෝලනයේ විස්තාරය a, සංඛ්‍යාතය f සමග වෙනස්වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කවර ප්‍රස්තාරයෙන්ද?



(96) තීර්යක් තරංග සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කරුණු සලකා බලන්න. තීර්යක් තරංගයක්

(a) මාධ්‍යයක් තුලින් ප්‍රචාරණය වන විට මාධ්‍ය අංශු තරංගයේ ප්‍රචාරණ දිශාවට අභිලම්බ ලෙස චලිතයේ යෙදේ,

(b) මගින් මාධ්‍යයක් ඔස්සේ ශක්තිය ප්‍රචාරණය නොකරයි.

(c) මාධ්‍යයක් තුලින් ගමන් කරන විට ඇති වන අනුයාත ශීර්ෂයක් හා නිම්නයක් අතර කලා අන්තරය රේඩියන් $\pi/2$ වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) a පමණි (2) b පමණි (3) a හා b පමණි. (4) a සහ c පමණි

(5) b සහ c පමණි.

(97) (a) සියලුම ප්‍රගමන තරංග $V = f\lambda$ සමීකරණය තෘප්ත කරයි. මෙහි සංකේත වලට සුපුරුදු තේරුම් ඇත.

(b) තරංගයක අනුයාත එකම කලාවේ පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර තරංග ආයාමයකි.

(c) තරංගයක් එක් ආවර්ත කාලයක් තුල තරංග ආයාමයට සමාන දුරක් ප්‍රචාරණය වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

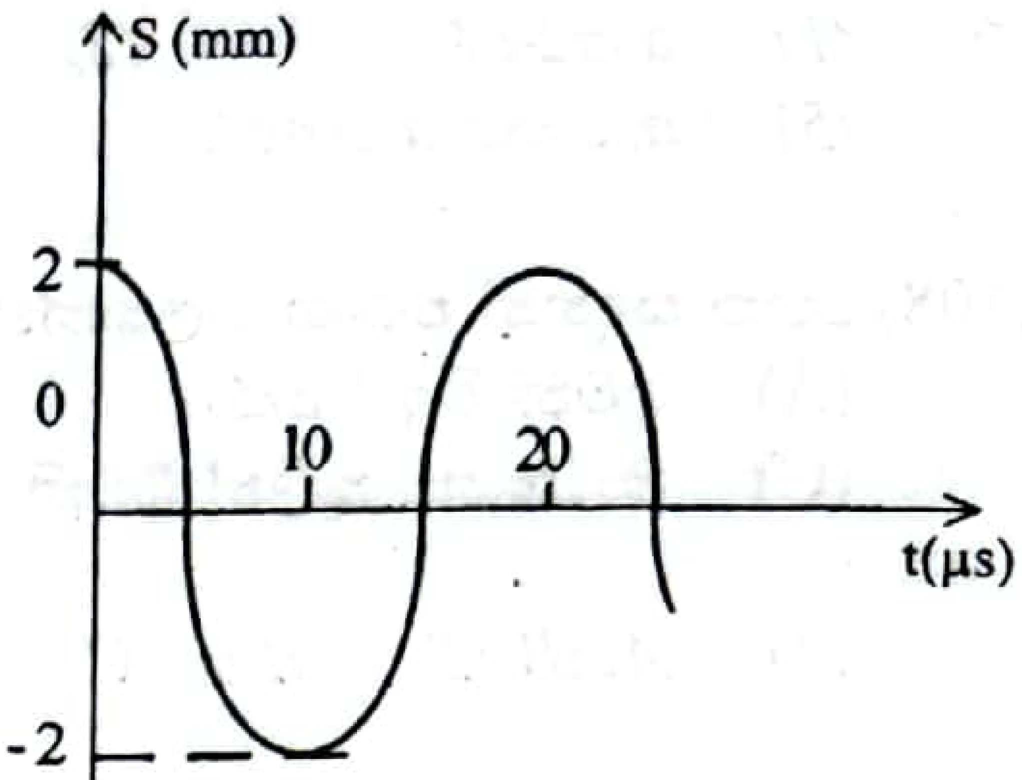
(1) a පමණි (2) b පමණි (3) c පමණි

(4) a හා b පමණි. (5) a, b සහ c පමණි.

(98) තත්පරයට 250 වරක් කම්පනය වන සරසුලක් තරංග ආයාමයේ $1.2\,m$ වූ තරංගයක් ඇති කරයි. තරංගයේ වේගය ms^{-1} වලින්,

(1) 20 (2) 150 (3) 300 (4) 450 (5) 600

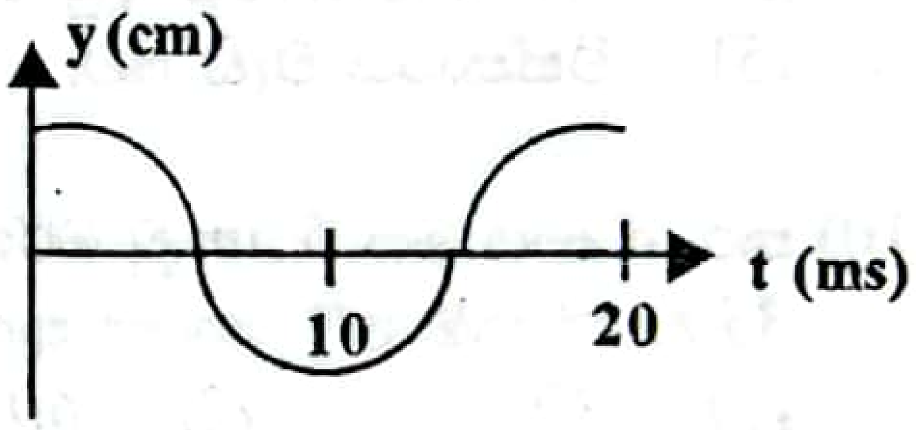
(99) $V = 5 \times 10^3 ms^{-1}$ වේගයකින් තීර්යක් තරංගයක ගමන් කරන ඇදි තන්තුවක පිහිටි අංශුවක් සඳහා විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. අංශුවේ දෝලන සංඛ්‍යාතය වන්නේ Hz වලින්,



(1) 1×10^4 (2) 5×10^4
(3) 1×10^5 (4) 2×10^5
(5) 2.5×10^5

(100) ඉහත ගැටලුවේ තීර්යක් තරංගයේ තරංග ආයාමය වන්නේ mm වලින්,
(1) 10 (2) 15 (3) 20 (4) 50 (5) 100

(101) රූපයේ දැක්වෙන්නේ $25\ cms^{-1}$ වේගයෙන් ප්‍රචාරණය වන තීර්යක් තරංගයක් නිසා මාධ්‍ය අංශුවක චලිතයයි. මෙම තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,



(1) 0.01 Hz (2) 0.02 Hz (3) 0.5 Hz (4) 50 Hz (5) 100 Hz

(102) ඉහත ගැටලුවේ සඳහන් තරංගයේ තරංග ආයාමය වන්නේ,
(1) 2.5 mm (2) 5 mm (3) 20 cm (4) 25 cm (5) 10 cm

(103) තත්පරයක කාලයක් තුල ඉහත තරංගය නිසා මාධ්‍යයේ ඇතිවන නිම්න සංඛ්‍යාව වන්නේ,
(1) 4 (2) 5 (3) 49 (4) 50 (5) 51

(104) **2006 අප්‍රේල් බහුවරණ**

යාන්ත්‍රික තරංගයක් මාධ්‍යයක් තුළ ප්‍රචාරණය වන විට තරංගයෙහි ශක්තිය ක්‍රමයෙන් හානිවේ. මේ නිසා ක්‍රමයෙන් තරංගයෙහි
(1) වේගය අඩු වේ. (2) විස්තාරය අඩු වේ. (3) සංඛ්‍යාතය අඩු වේ.
(4) තරංග ආයාමය අඩු වේ. (5) තරංග ආයාමය වැඩි වේ.

(105) තරංග චලිතයේදී තරංග ආයාමය, සංඛ්‍යාතය, තරංගයේ ප්‍රචාරණ වේගය යන පද වලින් අදහස් වන්නේ කුමක්ද? මෙම රාශි තුන අතර ඇති සම්බන්ධතාව කුමක්ද? ගුවන් විදුලි වැඩසටහනක් 500m සහ 60m යන තරංග ආයාම ඔස්සේ ප්‍රචාරණය කර හරිනු ලැබේ. 500m වන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය 600kHz නම්,
(a) ගුවන් විදුලි තරංග වල ප්‍රවේගයත්,
(b) 60m තරංගයේ සංඛ්‍යාතයත් සොයන්න.

(106) h ගැඹුරක් සහිත ජලාශයක පෘෂ්ඨයේ ඇතිවන ජල තරංග වල ප්‍රවේගය $V = \sqrt{gh}$ වේ. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි. මෙවැනි ජල තරංගයක අනුයාත ශීර්ෂ දෙකක් අතර දුර 1.2 m වන අතර, 10s කාලයක් තුළදී ශීර්ෂ 8 ක් යම් ලක්ෂ්‍යයක් පසුකරගෙන යනු පෙනේ.
(a) ජල තරංග වල ප්‍රවේගය
(b) ජලාශයේ ගැඹුර සොයන්න.

(107) අතිධ්වනි තරංග *(ultrasound waves)*

(a) තිර්යක් තරංග වේ. (b) මිනිසාට ශ්‍රවණය කළ නොහැක.

(c) සංඛ්‍යාත පරාසය $10\,Hz - 10^4\,Hz$ සණයේ වේ. (d) විද්‍යුත් චුම්බක තරංග වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) a පමණි (2) b පමණි (3) a හා c පමණි (4) b හා d පමණි

(5) a, c සහ d පමණි.

(108) පහත සඳහන් තරංග සලකන්න. මේවා අතුරින් තිර්යක් තරංග වන්නේ මොනවාද?

(A) ගුවන් විදුලි තරංග (B) ආලෝක තරංග

(C) මාධ්‍යයක් තුලින් ධ්වනි තරංග (D) ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත රැලිති තරංග

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

(109) තත්පරයකට බිංදු තුන බැගින් කරාමයකින් වැටෙන ජල බිංදු මගින් බේසමක ඇති ජල පෘෂ්ඨයේ වෘත්තාකාර තරංග සෑදේ. මෙම බේසම *cm* කීපයකින් පහත් කල විට,

(1) තරංග වල සංඛ්‍යාතය අඩු වේ. (2) තරංග ආයාමය වැඩි වේ.

(3) තරංග ආයාමය අඩු වේ. (4) විස්තාරය අඩු වේ.

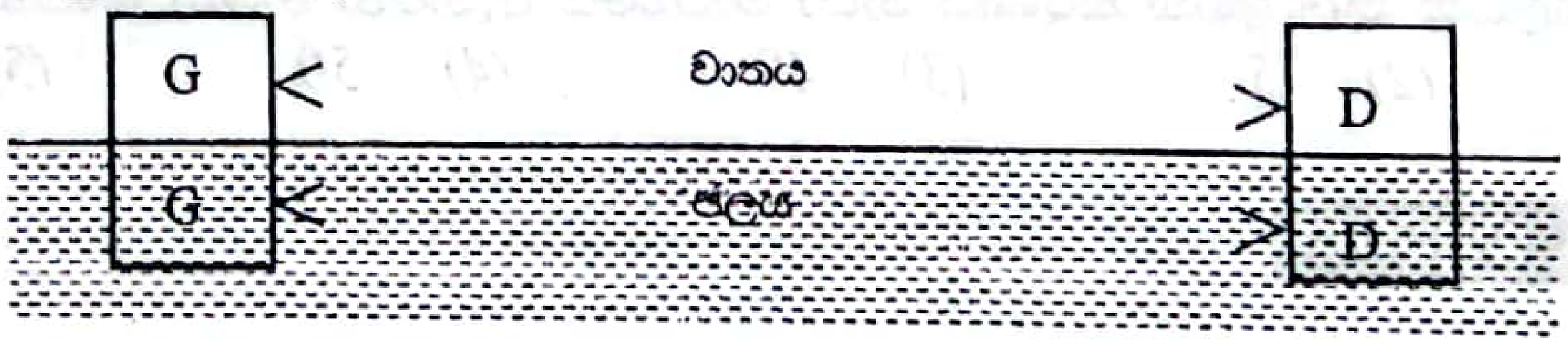
(5) විස්තාරය වැඩි වේ.

(110) තරංග ආයාමය $5.5m$ වූ ඔර්ගන් ස්වරයක් වාතයේ $2s$ කාලයක් තුල පැවැත්වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $330ms^{-1}$ නම් මේ කාලය තුල ඇති වූ චක්‍ර සංඛ්‍යාව

(1) 30 (2) 60 (3) 120 (4) 240 (5) 480

(111) තිර්යක් සහ අන්වායාම තරංග අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

G ස්පන්ද ජනකයක් මගින් තත්පරයකට ස්පන්ද ඒකක නියත සීඝ්‍රතාවයකින් එකවිට (සමකාලව) වාතය හා විලක ජලය තුලින් පටු ධ්වනි ස්පන්ධන නිකුත් කරයි. ජල පෘෂ්ඨයක යන්තමින් ඉහලින් සහ පහලින් තිරස්ව ප්‍රගමනය වන මෙම ධ්වනි ස්පන්දන අනාවරණය කිරීම (ලබා ගැනීම) සඳහා *D* අනාවරකය රූපයේ පෙනෙන අයුරු තබා ඇත.



(i) ජලය තුලදී ස්පන්දන සංඛ්‍යාතය

(ii) (a) වාතයේදී (b) ජලයේදී අනුයාත ස්පන්දන දෙකක් අතර පරතරය ගණනය කරන්න.

(iii) ස්පන්දන ජනකයේ ස්විචය දැමූ විට වාතය තුළින් එන ස්පන්දනයද ජලය තුළින් එන සතර වන ස්පන්දනයද එකම අවස්ථාවේදී ලැබීමට අනාවරකය ජනකයට කොපමණ දුරින් තැබිය යුතුද?

(iv) ස්පන්ද ජනකයේ නිකුත් කරන මුල්ම ස්පන්දනය වාතය තුලින් හා ජලය තුලින් මෙම දුර ගමන් කිරීමට ගන්නා කාලයන් සොයන්න.

වාතයේදී ධ්වනියේ වේගය = $350ms^{-1}$

ජලයේදී ධ්වනියේ වේගය = $1400ms^{-1}$

(112) ඇති ධ්වනිත *(ULTRASONIC)* ස්වරයක් ගැඹුරු ළිඳක ළිං කටෙහි සිට නිකුත් කරනු ලැබේ. දෝංකාරය ලැබුණේ $0.10s$ පසුවය. වාතය තුලින් ධ්වනි ප්‍රවේගය $330\,ms^{-1}$ නම් ළිඳෙහි ගැඹුර,

(1) 10 m (2) 16. 5 m (3) 20. 5 m (4) 33.0 m (5) 66.0 m

(113) දෝංකාරය ඇති වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කොට ධ්වනි ප්‍රවේගය නිර්ණය කිරීමට දෝංකාරය යොදා ගන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න. විශාල පර්වතයක් අසල සිට වෙඩිල්ලක් තබන මිනිසෙකුට , එහි දෝංකාරය $3s$ කාලයකට පසුව ඇසේ. මෙම අවස්ථාවේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ නම්, ඔහු සිටින්නේ පර්වතයේ සිට කොතරම් දුරින්ද?

(114) වෙඩිල්ලක් පත්තු කරන මිනිසෙකුට කන්දක හැපී එන දෝංකාරය තත්පර 4 කට පසුව ඇසේ. $170m$ කන්ද දෙසට ගමන් කල පසු පත්තු කරන ලද දෙවන වෙඩිල්ලේ දෝංකාරය වෙඩිල්ල පත්තුකර තත්පර 3 කට පසුව ඇසේ.

(1) වාතය තුළින් ධ්වනි ප්‍රවේගය

(2) මුල් වෙඩිල්ල පත්තු කරන මොහොතේ මිනිසාත් කන්දත් අතර දුර සොයන්න.

(උත්තරය : $340\ ms^{-1}$, $680\ m$)

(115) මුහුදෙහි පාවෙන අයිස් පරයක් දෙසට ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන නැවක් අයිස් පරයට ඇති දුර සොයා ගැනීම සඳහා තත්පර 30 කට වරක් සයිරම නාද කරයි. පළමු දෝංකාරය තත්පර 10 කට පසුවද දෙවන දෝංකාරය තත්පර 7.5 කට පසුවද ඇසේ. වාතය තුළින් ධ්වනි ප්‍රවේගය $345\ ms^{-1}$ නම්,

(a) නැවේ ප්‍රවේගය

(b) පළමු සයිරම් නාදය පිටවන විට නැවේ සිට අයිස් පරයට ඇති දුරද සොයන්න.

(116) **2009 අගෝස්තු බහුවරණ**

වැලි මත ජීවත්වන කෘමියෙකුගේ චලනය නිසා $50ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරන තිර්යක් තරංග හා $150ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරන අන්වායාම තරංග වැලි පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ජනනය වේ. මෙම තරංග ළඟා වන කාලවල වෙනස Δt මගින් ගෝනුස්සකුට කෘමියා සිටින ස්ථානය නිමානනය කළ හැකිය. $\Delta t = 4.0 \times 10^{-3}\ s$ නම් ගෝනුස්සාගේ සිට කෘමියාට ඇති දුර වනුයේ,

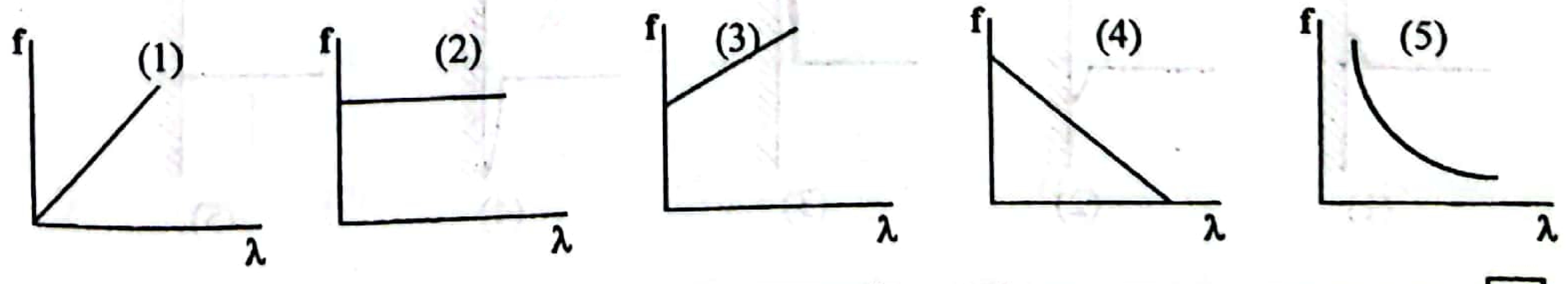
(1) $0.05m$ (2) $0.10m$ (3) $0.20m$ (4) $0.30m$ (5) $0.40m$

(117) **2006 අප්‍රේල් බහුවරණ**

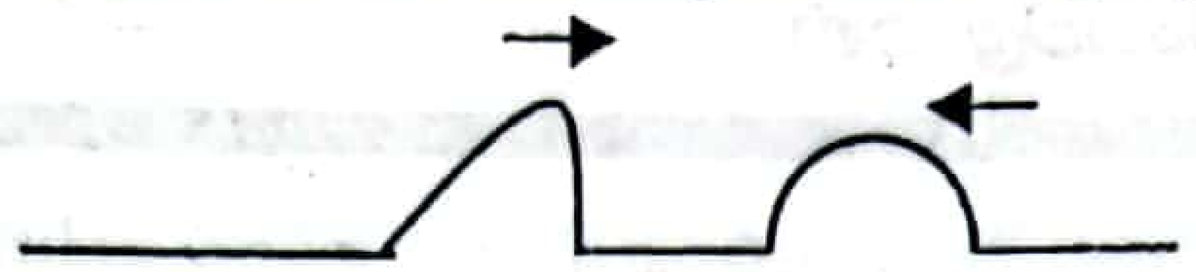
එක්තරා පිහිටීමක සිදුවූ භූමිකම්පාවක් මගින් තිර්යක් තරංගයක් (S - තරංගයක්) සහ අන්වායාම තරංගයක් (P - තරංගයක්) ජනිත කරයි. තරංග දෙකම පෘථිවිය හරහා ගමන් කරන අතර පෘථිවිය මත එක්තරා ලක්ෂ්‍යයකට S - තරංගය ළඟාවීමට මිනිත්තු 3 කට පෙර P - තරංගය ළඟාවෙයි. භූමිකම්පාව සිදු වූ ස්ථානය සහ එම ලක්ෂ්‍යය අතර S සහ P තරංගවල සාමාන්‍ය වේගයන් පිළිවෙලින් $4kms^{-1}$ සහ $8kms^{-1}$ වේ. එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට කොපමණ දුරකින් භූමිකම්පාව සිදුවිනි ද?

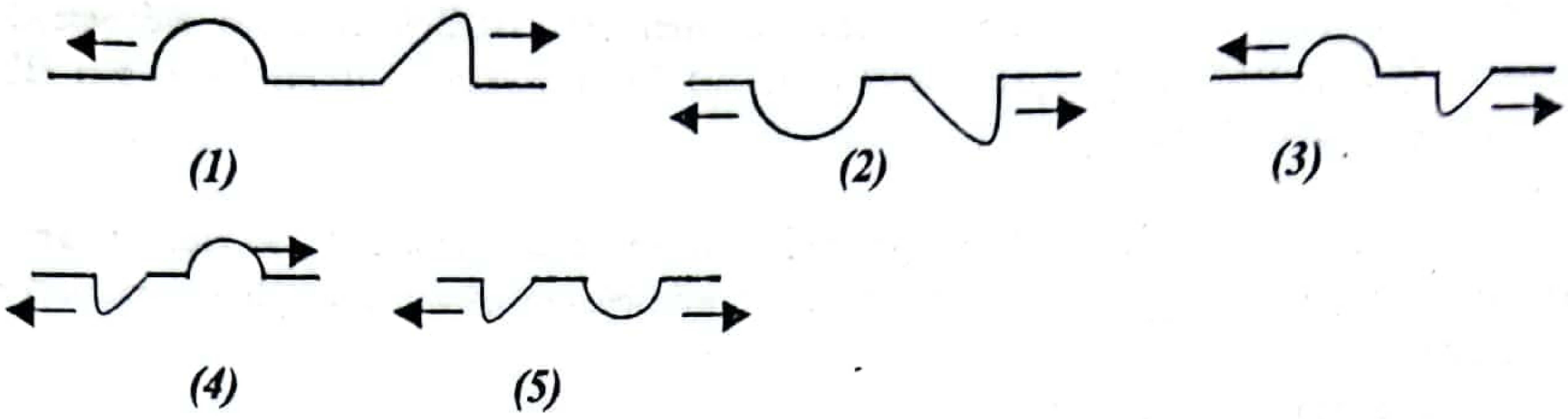
(1) $40km$ (2) $540km$ (3) $720km$ (4) $1440\ km$ (5) $2400\ km$

(118) තරංගවල ප්‍රවේගය නියත විට සංඛ්‍යාතය f තරංග ආගමය λ අනුව වෙනස්වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයද?

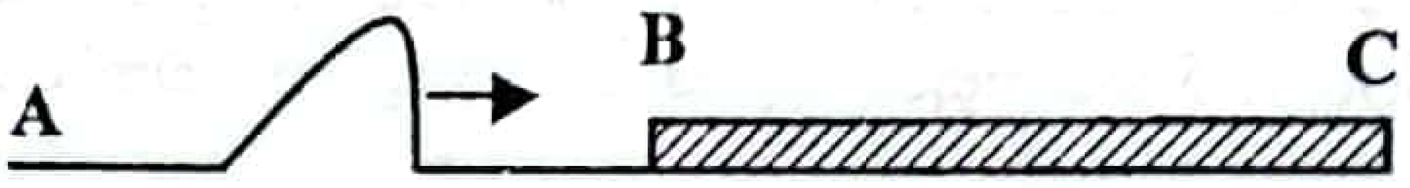


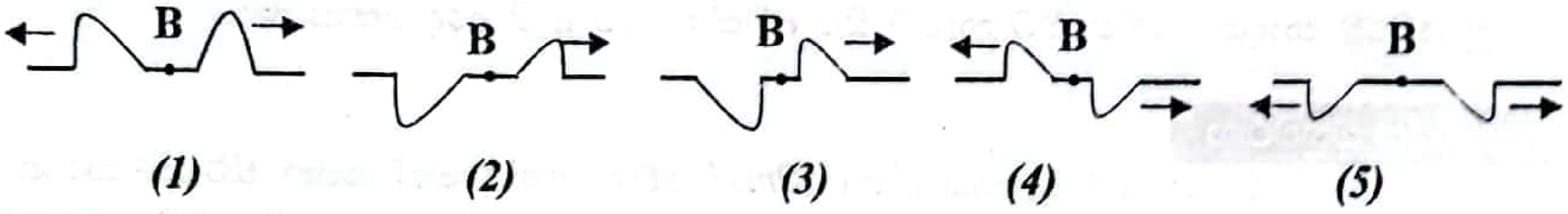
(119) ඇදි තන්තුවක් ඔස්සේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් ගන්නා තරංග ස්පන්ද දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. ඒවා එකට හමු වීමෙන් පසු හෝ ඉන් ඉක්බිතිව ඇතිවන චලිතයේදී ස්පන්දයේ / ස්පන්දවල හැඩය හොඳින්ම නිරූපනය වන්නේ මින් කවර රූප සටහන් වලින්ද?



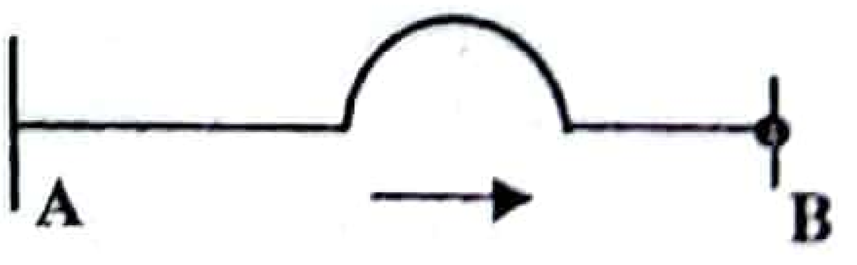


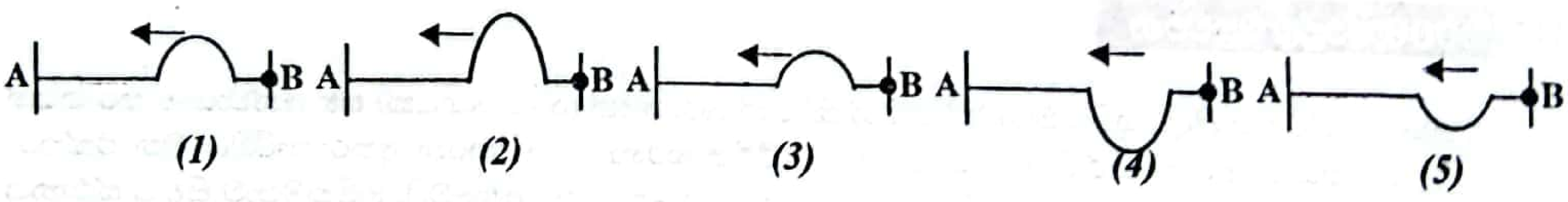
(120) ඒකක දිගක ස්කන්ධය අසමාන වන්නා වූ *AB* සහ *BC* කොටස් දෙකකින් යුත් සංයුක්ත තන්තුවක් දී ඇති ආතතියකට ඇද තිබේ. *AB* හි ඒකක දිගකි ස්කන්ධය *BC* හි ඒකක දිගක ස්කන්ධයට වඩා ඉතා කුඩාය. රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට *AB* මත ඇතිකරන ලද ස්පන්දනයක් එය දිගේ දකුණට ගමන් කරයි. ස්පන්දනය *B* සන්ධියට ළඟා වූ පසු ඉක්බිතිව තන්තුවේ ඇතිවිය හැකි ස්පන්දනයක් දැකිය හැකි ආකාරය වන්නේ





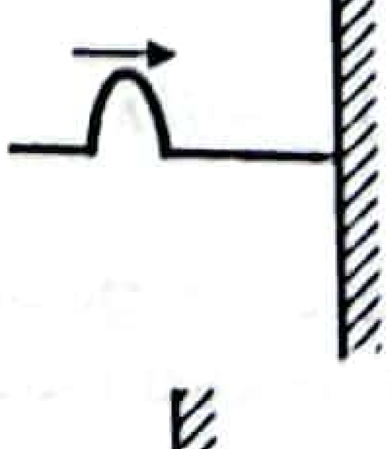
(121) *AB* තන්තුවක *A* කෙළවර සිරස් බිත්තියකට සවිකර ඇති අතර එහි *B* කෙළවර සිරස් දණ්ඩක් තුළින් ගමන් කරන ඝර්ෂණයෙන් තොර ස්කන්ධය ශූන්‍ය වූ, මුද්දකට සවිකර ඇත. ස්පන්දයක් රූප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට *B* කෙළවර වෙතට පැමිණේ. *B* හි දී පරාවර්තිත ස්පන්දය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කුමන රූප සටහනේද?

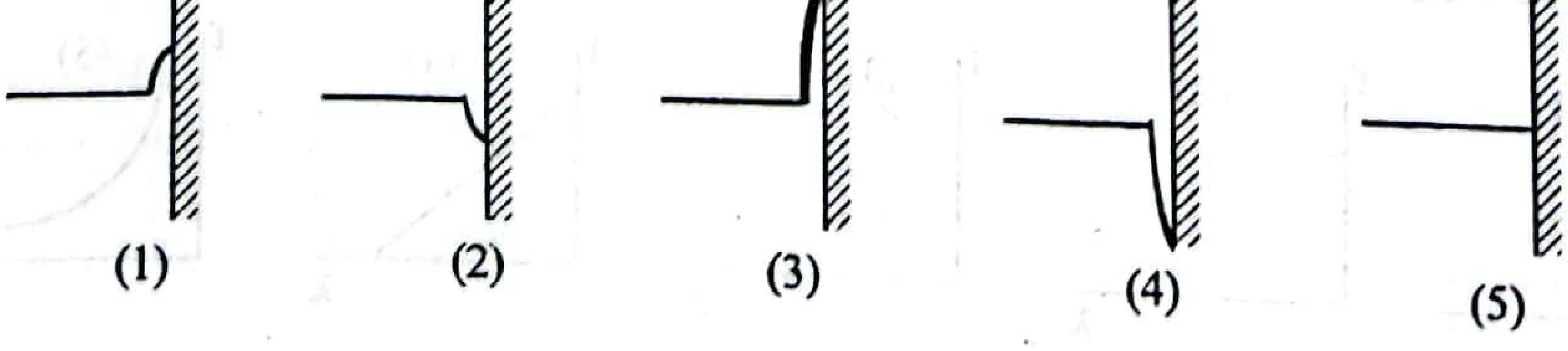




(122) **2008 අගෝස්තු බහුවරණ**

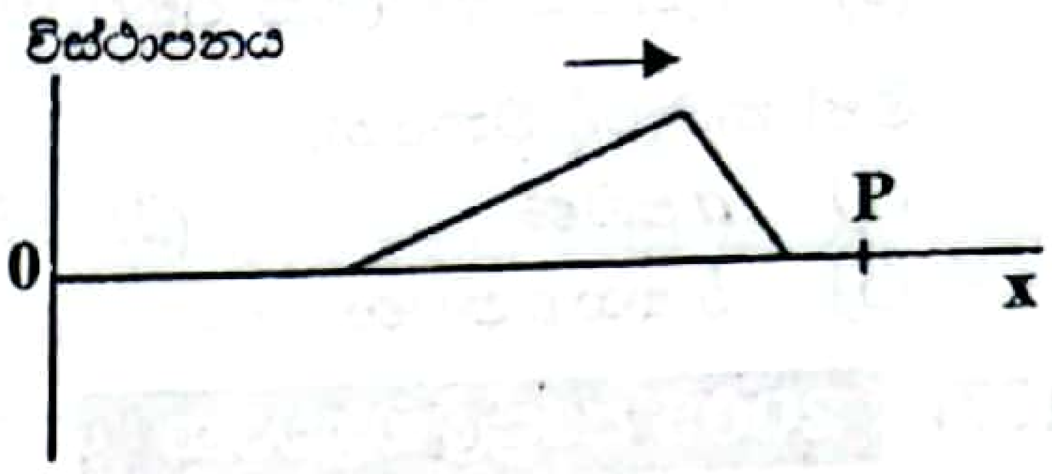
රූපයේ පෙන්වා ඇති සමමිතික ස්පන්දනයක් තන්තුවක් දිගේ දෘඪ මායිමක් දෙසට ගමන් කරයි. ස්පන්දයෙන් හරියට ම අඩක් දෘඪ මායිමෙන් පරාවර්තනය වී ඇති මොහොතේ දී සම්ප්‍රයුක්ත ස්පන්දය පහත සඳහන් කුමන රූපයෙන් නිවැරදි ව පෙන්වයි ද?

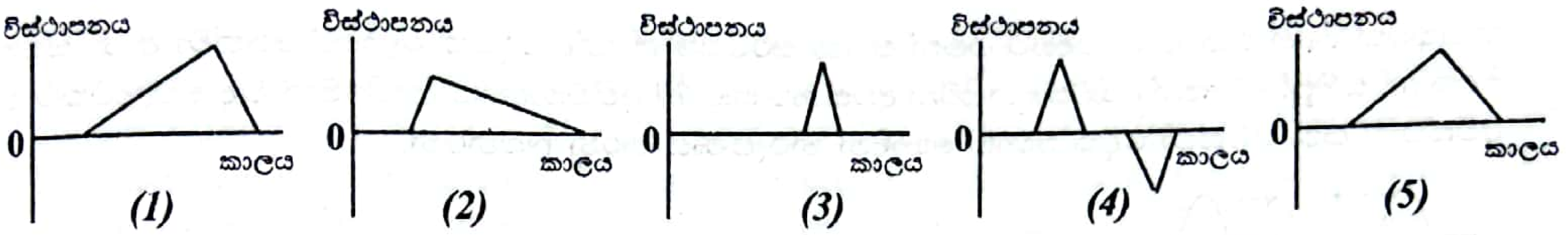




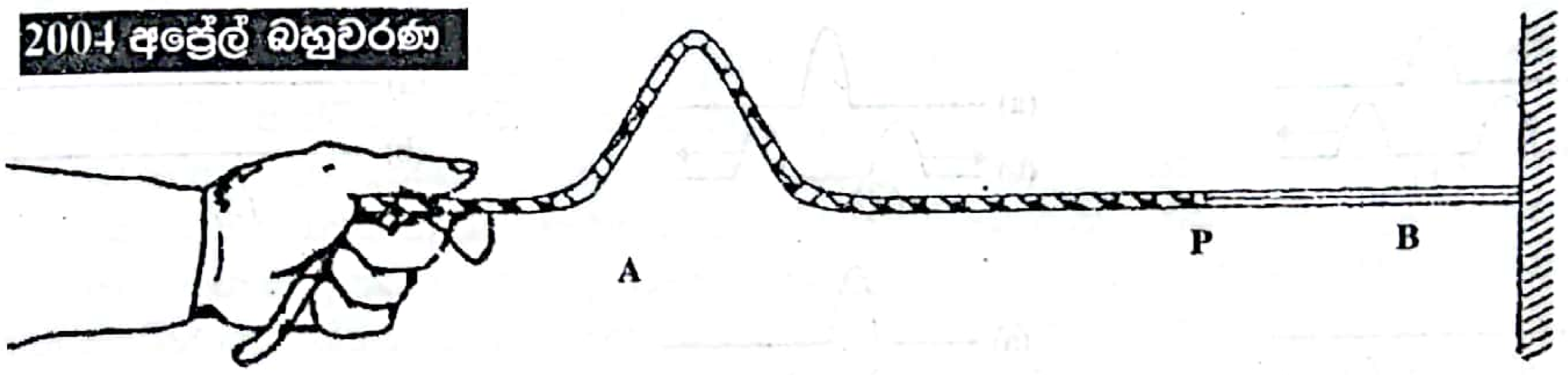
@nimal_hettiarachchi_23

(123) තරංග ස්පන්දයක් x- අක්ෂයේ ධන දිශාවට ගමන් කිරීමේදී එක්තරා අවස්ථාවක අංශුවල විස්ථාපනය රූපයේ දක්වා ඇත. P යනු ස්පන්දය ගමන් ගන්නා මාර්ගයේ වූ ලක්ෂ්‍යයකි. P හි වූ අංශුවක විස්ථාපනය කාලය සමඟ වෙනස් වන අයුරු පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයෙන් වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වේද?





(124) **2004 අප්‍රේල් බහුවරණ**

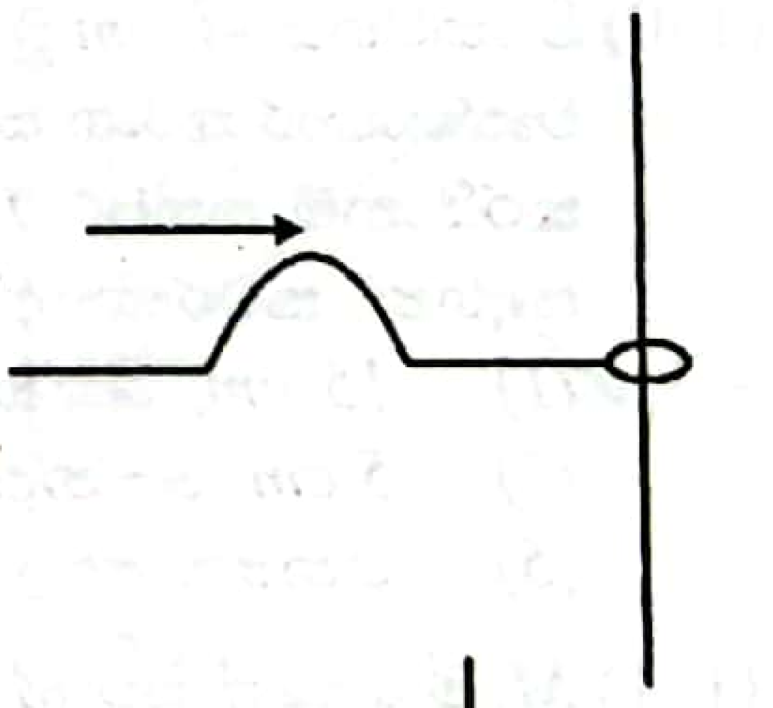


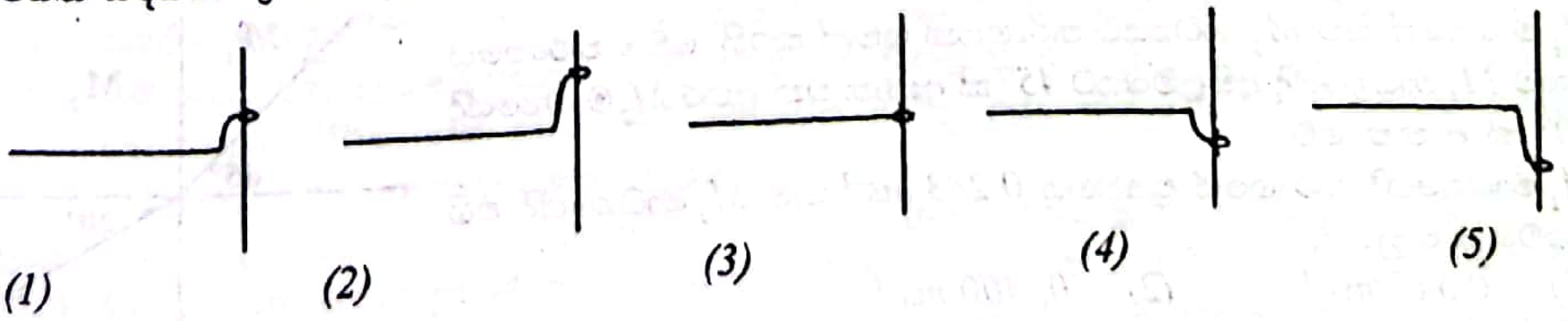
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A සහ B යන තන්තු දෙකක් P ලක්ෂ්‍යයේ දී කෙළවරට - කෙළවර සම්බන්ධ කර ඇති අතර, වඩා සැහැල්ලු B තන්තුවේ නිදහස් කෙළවර දෘඪ සිරස් බිත්තියකට සවිකර ඇත. A සහ B තන්තුවල ඒකක දිගක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් $0.04\ kg\ m^{-1}$ සහ $0.01\ kg\ m^{-1}$ වේ. පළමු ව $1\ N$ ක ආතතියක් ඇතිවන සේ සංයුක්ත තන්තුව අතින් ඇද ඉන්පසු A හි නිදහස් කෙළවරෙහි ස්පන්දයක් ඇති කරන ලදි. ස්පන්දය P ලක්ෂ්‍යය කරා ළඟා වීමෙන් පසු

(1) යටිකුරු නොවූ ස්පන්දයක් $10\ ms^{-1}$ ක වේගයකින් B දිගේ දකුණු දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(2) යටිකුරු වූ ස්පන්දයක් $10\ ms^{-1}$ ක වේගයකින් B දිගේ දකුණු දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(3) යටිකුරු නොවූ ස්පන්දයක් $10\ ms^{-1}$ ක වේගයකින් A දිගේ වම් දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(4) යටිකුරු වූ ස්පන්දයක් $5\ ms^{-1}$ ක වේගයකින් A දිගේ වම් දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(5) A දිගේ වම් දිශාවට කිසිදු ස්පන්දයක් ගමන් නොකරනු ඇත.

(125) **2010 අගෝස්තු බහුවරණ**

සිරස් කම්බියක් දිගේ චලනය විය හැකි සැහැල්ලු කුඩා මුදුවකට සවි කළ තන්තුවක කෙළවර දෙසට තන්තුව දිගේ ප්‍රගමනය වන තරංග ස්පන්දයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. තරංග ස්පන්දයේ උපරිමය මුදුව කරා ළඟ වන මොහොතේ තරංග ස්පන්දයේ හැඩය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන රූප සටහනේ ද?





(126) තරංග පෙරමුණු සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කරුණු සලකා බලන්න.

(a) ප්‍රභවයකින් නිකුත් වන තරංග සියල්ලේම කම්පන කලාවෙන් සමාන වන ලක්ෂ්‍ය යා කිරීමෙන් ලැබෙන ජ්‍යාමිතික රූප සටහන් තරංග පෙරමුණු නම් වේ.

(b) තරංග ප්‍රචාරණය වන්නේ තරංග පෙරමුණු වලට ලම්බකවයි.

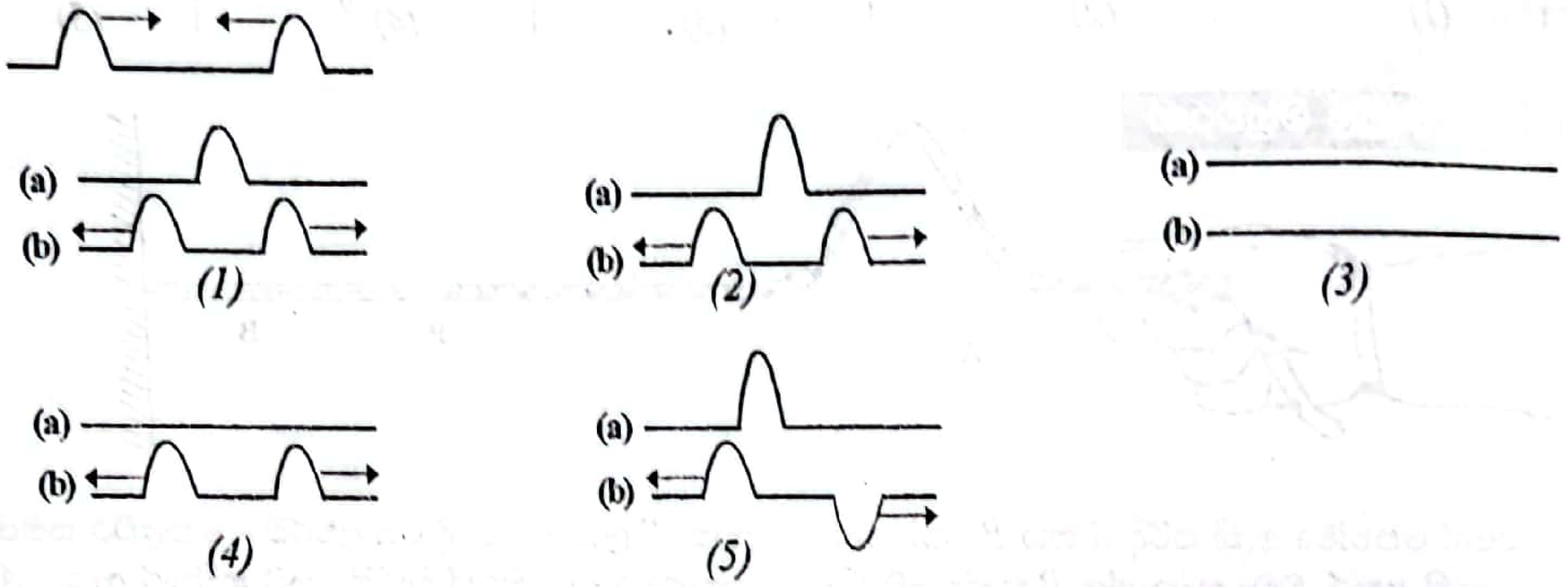
(c) ලක්ෂීය ආලෝක ප්‍රභවයක් නිසා ඇති වන තරංග පෙරමුණු වෘත්තාකාර වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) a පමණි (2) b පමණි (3) c පමණි (4) a සහ b පමණි
(5) b සහ c පමණි

(127) **2005 අප්‍රේල් බහුවරණ**

තන්තුවක් දිගේ එකිනෙක දෙසට ගමන් කරන සර්වසම ස්පන්ද දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ස්පන්ද දෙක *(a)* සම්පූර්ණයෙන් අතිච්ඡාදනයවන අවස්ථාව සහ *(b)* අතිච්ඡාදනය සිදුවීමෙන් මඳ වේලාවකට පසු අවස්ථාව යන අවස්ථා දෙක වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,



(128) ඇදුණු තන්තුවක තිර්යක් තරංග ප්‍රවේගය $10\ ms^{-1}$ ද, සංඛ්‍යාතය $100\ Hz$ ද වේ. ඕනෑම අවස්ථාවක තන්තුවේ එකිනෙකට $2.5\ cm$ ඈතින් වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර කලා අන්තරය වන්නේ,

(1) π (2) $\frac{2\pi}{3}$ (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{4}$ (5) $\frac{3\pi}{8}$

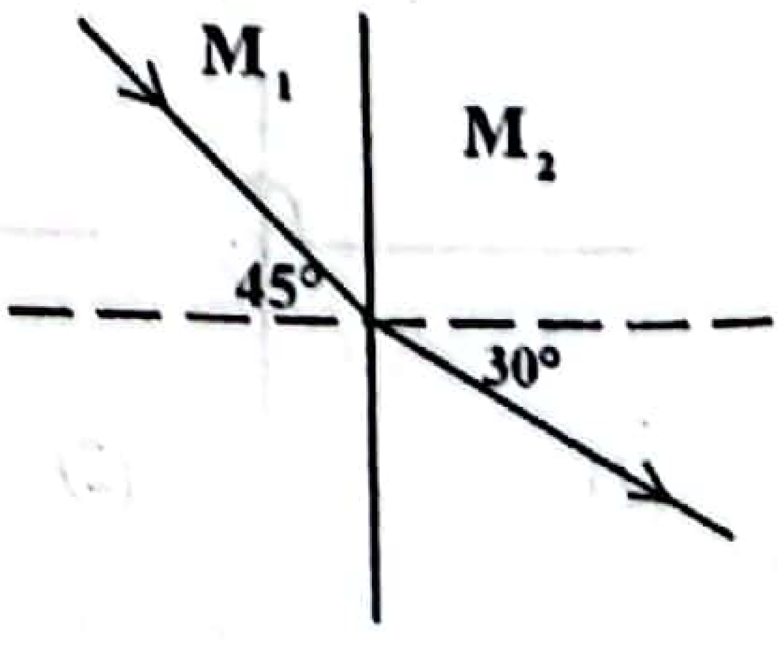
(129) ජලාශයක රැලිති $25\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන අතර රැලිති එකිනෙකට $100\ m$ පරතරයකින් පිහිටයි. ජලාශයේ නැංගුරම් යොදා ඇති බෝට්ටුවක් පැද්දෙනුයේ සෑම තත්පර

(1) 0.25 කට වරකි. (2) 0.5 කට වරකි (3) 2 කට වරකි.
(4) 4 කට වරකි. (5) 8 කට වරකි.

(130) විෂ්කම්භය $40\ cm$ වූ වෘත්තාකාර බඳුනක් ජලයෙන් පිරී ඇති අතර එහි ගැට්ටට සෙමින් තට්ටු කිරීමෙන් වෘත්තාකාර තරංග ස්පන්දයක් ඇති වේ. එය ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ කේන්ද්‍රය දෙසට $25\ cms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි නම් තත්පර 1 කට පසු තරංග ස්පන්දයේ අරය හා චලිත දිශාව නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ පහත සඳහන් කවරකින්ද?

(1) 15 cm, කේන්ද්‍රය දෙසට (2) 15 cm, කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතට
(3) 5 cm, කේන්ද්‍රය දෙසට (4) 5cm, කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතට
(5) ශුන්‍යය. අචලය.

(131) M_1 මාධ්‍යයේ සිට M_2 මාධ්‍යයට තරංගයක් ගමන් කරයි. මෙම තරංගයේ දිශාව M_1 මාධ්‍යයේදී අභිලම්බයට $45°$ ක් ආනත වන අතර M_2 මාධ්‍යයේදී $30°$ ක් ආනත වේ.
M_1 මාධ්‍යයේදී තරංගයේ ප්‍රවේගය $0.283\ ms^{-1}$ නම් M_2 මාධ්‍යයේදී එහි ප්‍රවේගය වනුයේ,



(1) $0.545\ ms^{-1}$ (2) $0.400\ ms^{-1}$
(3) $0.348\ ms^{-1}$ (4) $0.276\ ms^{-1}$ (5) $0.200\ ms^{-1}$

(132) පහත සඳහන් ඡේදය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

රැළිති ටැංකිය, තරංග ප්‍රචාරණය ආදර්ශණය කිරීමටත් නිරෝධනය සහ විවර්තනය වැනි තරංග ගුණ අධ්‍යයනය කිරීමටත් භාවිතා කරණ උපකරණයකි. කම්පනය වන තුඩක් ජලයේ ගිල්වීමෙන් රැළිති ටැංකියක් තුළ වෘත්තාකාර තරංග පෙරමුණකින් යුත් තරංග සාදාගත හැකිය. කම්පනය වන තුඩ වෙනුවට කම්පනය වන තුනී තහඩුවක් යොදා ගැනීමෙන් සෘජු තරංග පෙරමුණකින් යුත් තරංග නිපදවිය හැකිය. මෙම අවස්ථාවේදී තරංග චලිතයේදී තරංග පෙරමුණු තහඩුවට සමාන්තර වන ලෙස පිහිටයි.
ජල පෘෂ්ඨයක් මත තරංගවල වේගය ජලයේ ගැඹුර මත රඳා පවති. ජලයේ ගැඹුර වේගය මත ඇති කරන බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා රැළිති ටැංකියේ කොටසක ගැඹුර අඩු කිරීමට එහි පතුල මත ඝනකම් වීදුරු තහඩුවක් තැබීම මගින් රැළිති ටැංකිය ප්‍රදේශ දෙකකට වෙන් කළ හැකිය. ජලයේ ගැඹුර h නම් ජල තරංග වල වේගය $v = \sqrt{gh}$ මගින් දෙනු ලබන අතර මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ. මෙම සම්බන්ධතාවය යෙදිය හැක්කේ තරංගයේ තරංග ආයාමය ජලයේ ගැඹුරට වඩා වැඩි වූ විට සහ රැළිති ටැංකියක මෙන් තරංගයේ විස්තාරය ගැඹුර සමඟ සංසන්දනය කරන විට කුඩානම් පමණි. ගැඹුර ඉතා කුඩා වන විට පෘෂ්ඨික ආතතියේ බලපෑමද වැදගත් වේ.
ජල තරංග ආලෝක තරංග වලට සමාන වන අයුරින්ම වර්තන සහ පරාවර්තන නියම අනුගමනය කරයි. මෙම සංසිද්ධි ද රැළිති ටැංකිය භාවිතයෙන් අධ්‍යයනය කළ හැකිය. වඩා ගැඹුරු ප්‍රදේශයක *(1 ප්‍රදේශය)* ප්‍රචාරණය වන සෘජු තරංග පෙරමුණු ප්‍රදේශ අතර ඇති මායිම හමුවන්නේ තරංග ශීර්ෂ මායිමට සමාන්තර වන අයුරින් යැයි සිතමු. තරංගය එහි දිශාවේ වෙනසක් නොවී එහෙත් තරංග ආයාමය අඩුවන ලෙසට නොගැඹුරු ප්‍රදේශය *(2 ප්‍රදේශය)* තුළට ගමන් කරනු ඇත. එහෙත් සෘජු තරංග පෙරමුණු මායිමට $90°$ නොවන කෝණයක් සාදන අයුරින් මායිම හමුවේ නම් නොගැඹුරු ප්‍රදේශයට තරංග පෙරමුණු ඇතුල්වන විට ඒවායේ දිශාව වෙනස් වී ප්‍රචාරනය සිදුවේ. අදාළ සංඛ්‍යාතයකට සකසා ඇති භ්‍රමේක්ෂයක් මගින් ප්‍රදේශ දෙකෙහිම තරංග රටා එක්වරම නිශ්චලව පෙනෙන ලෙස සැකසිය හැකිය. මේ අනුව ප්‍රදේශ දෙකෙහිම තරංගවල සංඛ්‍යාතය එකම බව අපෝහනය කළ හැක.

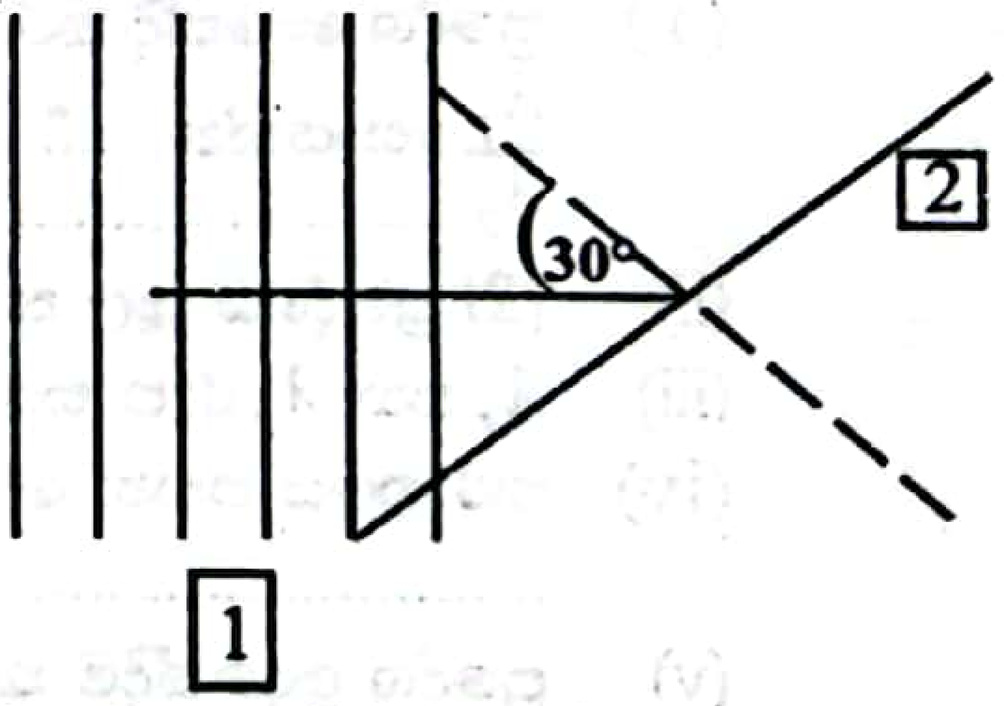
(i) තරංග ස්වභාවය සැලකීමෙන් පමණක් පහදා දිය හැකි සංසිද්ධි දෙකක් දෙන්න.

(ii) $V = \sqrt{gh}$ යන සම්බන්ධතාව වලංගු වන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(iii) වර්තනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා වීදුරු තහඩුවක් තැබීමෙන් රැළිති ටැංකිය ප්‍රදේශ දෙකකට බෙදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව කුමක්ද?

(iv) (a) රැළිති ටැංකියේ ප්‍රදේශ දෙකෙහි ගැඹුර පිළිවෙලින් $4cm$ සහ $1cm$ නම් ප්‍රදේශ 1 සහ 2 හි තරංග ආයාමයන්ගේ අනුපාතය $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ කොපමණද?

(b) දී ඇති රූප සටහනේ *1 ප්‍රදේශය* තුළ ඇඳ ඇති සමාන්තර රේඛා එම ප්‍රදේශයේ පවතින තරංගයක තරංග පෙරමුණු නිරූපනය කරයි.
මෙම රූප සටහන පිටපත් කොට *2 ප්‍රදේශය* තුළ තරංගයේ ඉනික්බිති තරංග පෙරමුණු අඳින්න. රූප සටහනේ λ_1 සහ λ_2 දක්වන්න. තරගංයේ පතන කෝණය $30°$ නම් වර්තන කෝණය සොයන්න.



(v) ප්‍රදේශ දෙකෙහිදීම තරංගවල සංඛ්‍යාතය එකම වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(vi) කම්පනය වන ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවයක් මගින් නිපදවන ආවර්තිය තරංගවල පළමු සහ සයවන වෘත්තාකාර ශීර්ෂයන්හි අරයන්ගේ අන්තරය මනිනු ලදුව එය $20cm$ බව සොයා ගන්නා ලදි. තරංගයේ තරංග ආයාමය කොපමණද?

(vii) රැළිති ටැංකියක ඇතිවන ජල තරංග සහ ධ්වනි තරංග අතර මූලික වෙනස කුමක්ද?

(viii) ඔබ ජල තරංගවල පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය අධ්‍යයනය කිරීමට අදහස් කරයි නම් රැළිති ටැංකියේ කුමන ප්‍රදේශයක (*1* හෝ *2*) ඔබ ප්‍රභවය තබන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදා දෙන්න.

(ix) රැළිති ටැංකියක ජල තරංගවල විවර්තනය පෙන්වන නම් කරන ලද සුදුසු රූප සටහනක් අඳින්න.

(133)තරංග ප්‍රචාරණය ආදර්ශණය කිරීමටත් , තරංගවල ගුණ අධ්‍යයනය කිරීමට භාවිතා කරන උපකරණයකි. රළිති වැංකිය

(a) රළිති වැංකියක ජලයේ ගැඹුර h නම්, ජල තරංගවල වේගය v සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

....

ඉහත සම්බන්ධතාව වලංගු වන්නේ කුමන තත්ව යටතේ ද?

1. .... 2. ....

(b) තිර්යක් සහ අන්වායාම තරංග අතර වෙනස පහදන්න. ....

....

රළිති වැංකියක ඇතිවන්නේ කිනම් වර්ගයක තරංගද? ....

(c) රළිති වැංකියක ඇතිවන ජල තරංග සහ ධ්වනි තරංග අතර මූලික වෙනස කුමක්ද?

....

(d) ඕනෑම වර්ගයක තරංගයකට ආවේනික වූ ගුණ හතරක් සඳහන් කරන්න.

1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

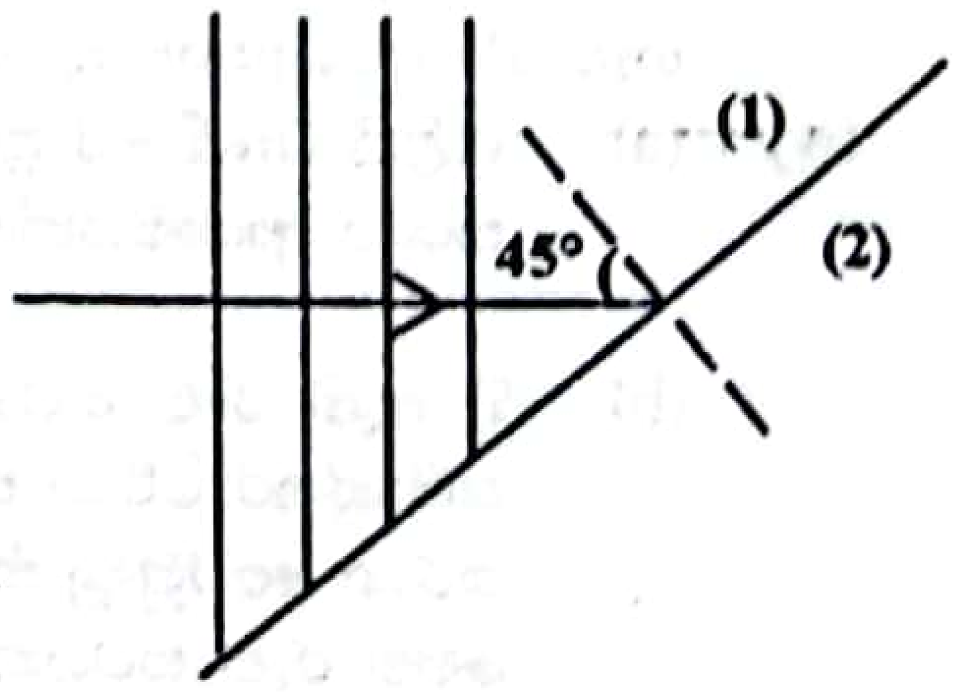
(e) රළිති වැංකියක පැහැදිලි නම්කල රූප සටහනක් ඇද, ඉහත ගුණ ආදර්ශනය කිරීමට එය යොදා ගන්නා අන්දම කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න. (එක් එක් අවස්ථාවේදී තිරය මත ලැබෙන තරංග පෙරමුණු වල රූපසටහන් පමණක් ඉදිරිපත් කිරීම සෑහේ.

(f) තරංග වර්තනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා රළිති වැංකිය තුල ඔබ කුමන වෙනස්කමක් සිදු කරන්නේද?

....

ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. ....

(g) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි රළිති වැංකියේ *(1)* සහ *(2)* ප්‍රදේශ දෙකෙහි ගැඹුර පිළිවෙලින් *9 cm* සහ *4 cm* නම්,



(i) ප්‍රදේශ දෙකේදී තරංග ආයාමයන්ගේ අනුපාතය $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ සොයන්න. ....

....

(ii) *(2)* ප්‍රදේශය තුල තරංග පෙරමුණු නිර්මාණය කරන්න.

(iii) λ_1 සහ λ_2 රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න.

(iv) තරංගයේ පතන කෝණය 45° නම් වර්තන කෝණය සොයන්න.

....

(v) ප්‍රදේශ දෙකේදීම තරංගවල සංඛ්‍යාතය එකම වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

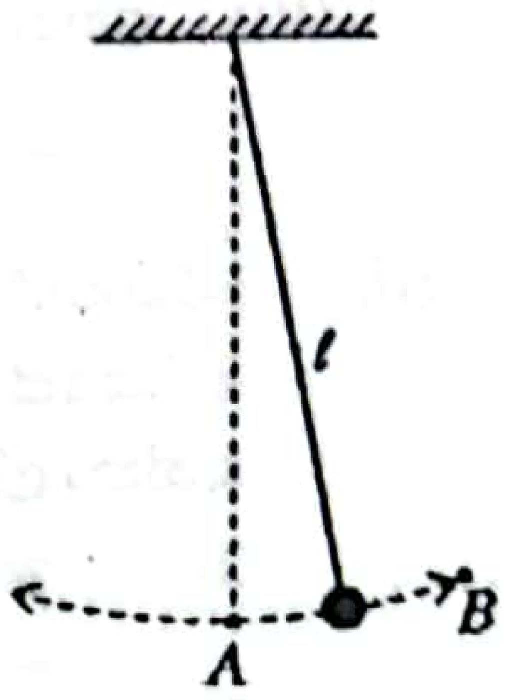
....

(vi) ඔබ ජල තරංගවල පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය අධ්‍යයනය කිරීමට අදහස් කරන්නේ නම් *(1)* හා *(2)* අතුරින් කුමන ප්‍රදේශයක ඔබ ප්‍රභවය තබන්නේද? ....

(vii) ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න. ....

2015 අගෝස්තු රචනා

(1) දිග l වූ සරල අවලම්බයක චලිතය (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත.

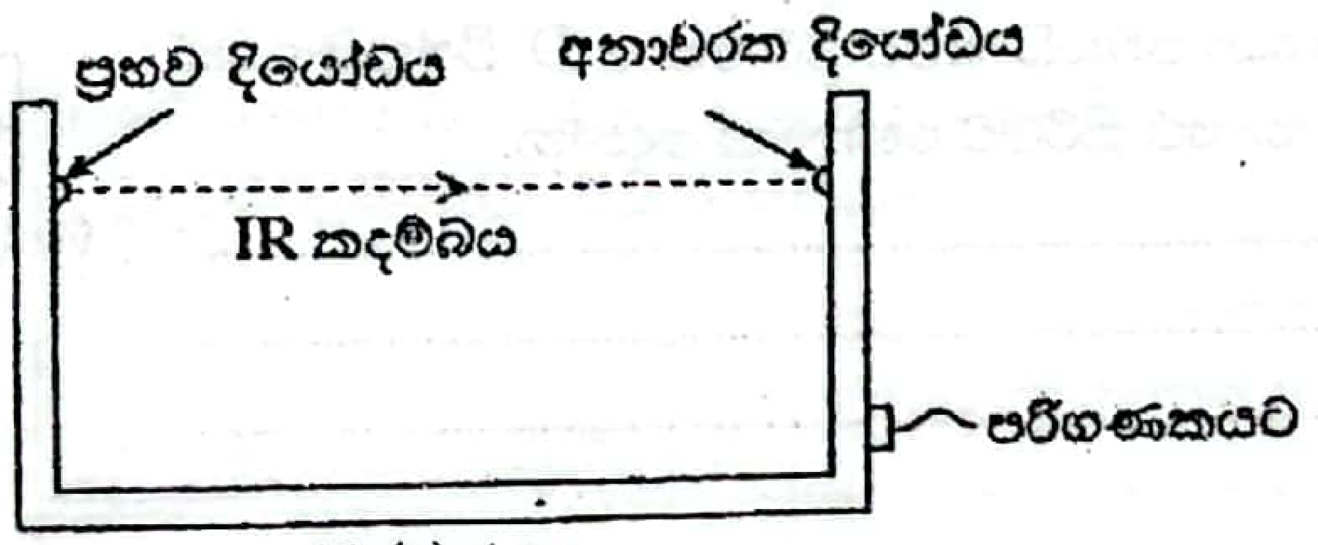


(1) රූපය

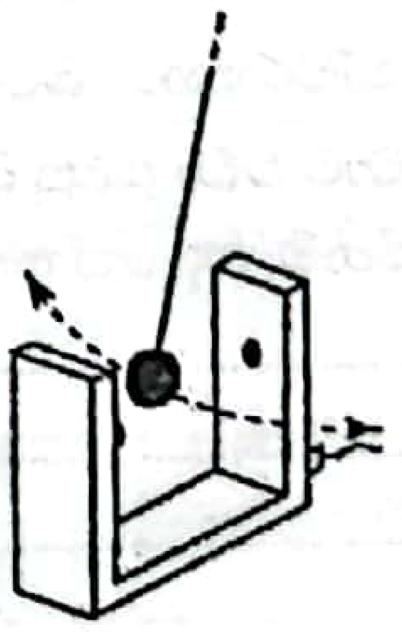
(a) l සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් සරල අවලම්බයේ දෝලන කාලාවර්තය T සඳහා ප්‍රකාශනයක ලියා දක්වන්න.

(b) සරල අවලම්බය භාවිත කර, g හි අගය සොයන විද්‍යාගාර පරීක්ෂණයේ දී $0.5\,s$ ක නිරවද්‍යතාවකින් කාලය මැනිය හැකි විරාම ඝටිකාවක් ඔබට සපයා ඇත. T දෝලන කලාවර්තයෙහි නිමානිත අගය $2s$ නම්, T හි ප්‍රතිශත දෝෂය 1% වක්වා අඩුකර ගැනීමට ඔබ විසින් ගත යුතු අවම දෝලන සංඛ්‍යාව නිර්ණය කරන්න.

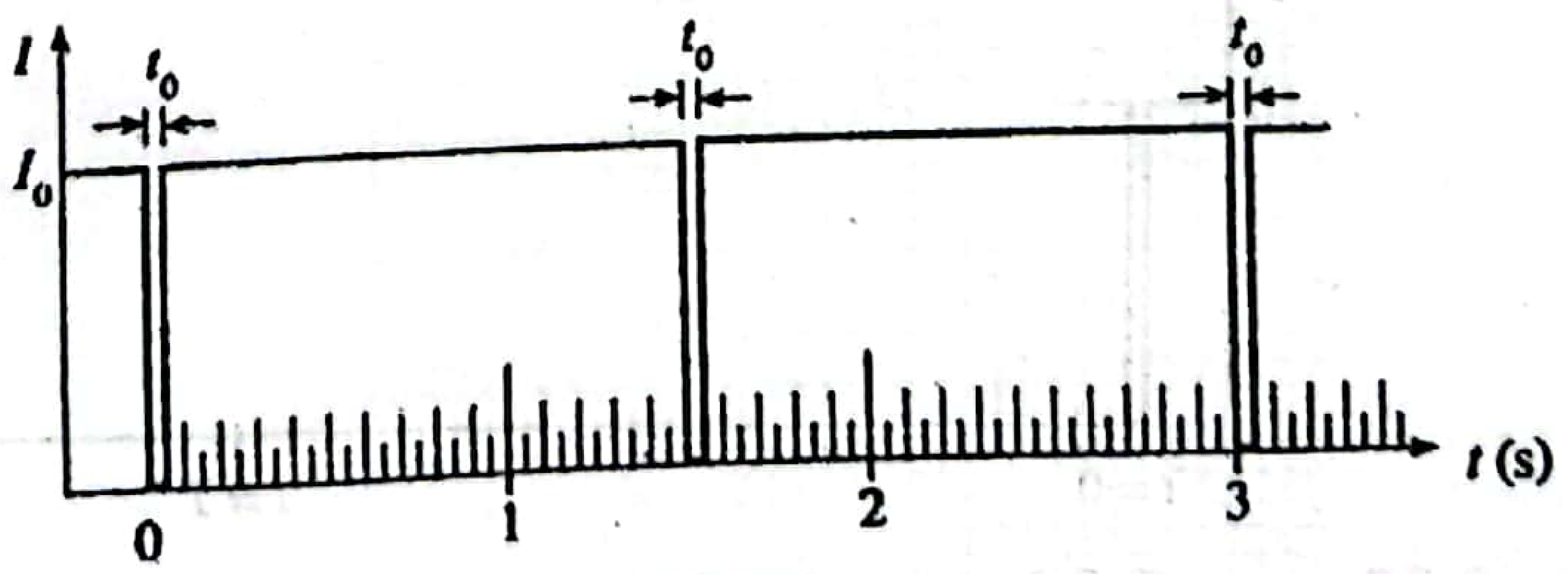
(c) 'අනාවරක පද්ධතියක්' භාවිත කර දෝලන කාලාවර්තය T වඩාත් නිවැරදි ව නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු විසින් විද්‍යුත් ක්‍රමයක් සැලසුම් කරන ලදී.



(2) (*a*) රූපය


(2) (b) රූපය

අනාවරක පද්ධතිය ප්‍රභව දියෝඩයකින් සහ අනාවරක දියෝඩයකින් සමන්විත වේ. ප්‍රභව දියෝඩය නියත I_0 තීව්‍රතාවකින් යුත් පටු අධෝරක්ත (*IR*) ආලෝක කදම්බයක් නිකුත් කරයි. අනාවරක දියෝඩය මගින් මෙම ආලෝක කදම්බය අනාවරණය කරනු ලබන අතර එමගින් කදම්බයේ තීව්‍රතාව ද මනිනු ලබයි. [(2) (*a*) රූපය බලන්න.] අනාවරක පද්ධතිය සරල අවලම්බයේ බට්ටාගේ පථයෙහි තබා ඇත. දෝලනය වන අතරතුර බට්ටා *IR* කදම්බය හරහා ද ගමන් කරයි. [(2) (*b*) රූපය බලන්න.] බට්ටා *IR* කදම්බය අවහිර කරන සෑම විටකදී ම අනාවරක දියෝඩ සංඥාව ශුන්‍ය වන අතර, එසේ නො වන විට I_0 නියත තීව්‍රතාවයකින් යුත් සංඥාවක් ලබා දෙයි. බට්ටා දෝලනය වන විට කාලය (t) සමඟ අනාවරක සංඥාවේ තීව්‍රතාව (I) හි විචලනයෙන් ප්‍රස්තාරයක් පරිගණක තිරය මත දිස්වේ.



(3) රූපය

(3) රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ පරිගණක තිරය මත දිස්වූ ප්‍රස්තාරයක් වන අතර එය ලබාගෙන ඇත්තේ වාත රෝධය නිසා ඇති කරන බලය නොගිණිය හැකි අවස්ථාවක දී ය. ශුන්‍ය අනාවරක සංඥාව අදාළ කාල අන්තරය t_0 වේ. (රූපය බලන්න)

(I) t_0 හි අගය, බට්ටා IR කදම්බය හරහා ගමන් කරන වේගය v සහ බට්ටාගේ විෂ්කම්භය D මත රඳා පවතී. (1) v වැඩි කළ විට (2) D වැඩි කළ විට, t_0 හි අගයට කුමක් සිදුවේ ද?

(1) v ට අදාළ ව : ....

(2) D ට අදාළ ව : ....

(II) v නිමානය කිරීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් D සහ t_0 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

(III) ඉහත (3) රූපයේ දී ඇති ප්‍රස්තාරයට අනුව T හි අගය කුමක් ද?

....

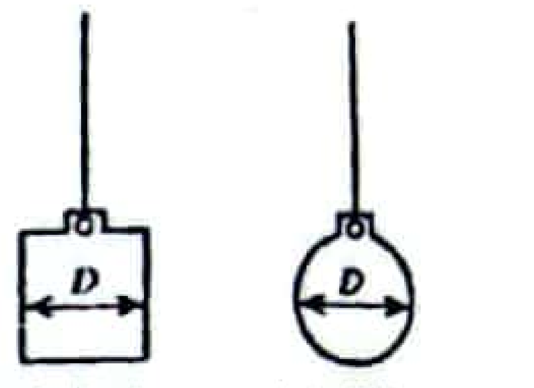
(d) බට්ටාගේ **උපරිම වේගය** v_m නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් අනාවරක පද්ධතිය බට්ටාගේ ගමන් මාර්ගයේ වඩාත් ම සුදුසු ස්ථානයේ තබා (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරයට සමාන ප්‍රස්තාරයක් ලබා ගන්නා ලදී.

(I) ඉහත (1) රූප සටහනට අනුව, v_m නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා අනාවරක පද්ධතිය කුමන ස්ථානයක (A හෝ B) තැබිය යුතු දැ'යි සඳහන් කරන්න. ඔබේ තේරීමට හේතුවක් දෙන්න.

....

....

(II) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා (4) (a) රූපයෙහි පෙන්වා ඇති සිලින්ඩරාකාර බට්ටා, (4) (b) රූපයෙහි පෙන්වා ඇති ගෝලාකාර බට්ටාට වඩා සුදුසු බව ශිෂ්‍යයා පවසයි. බට්ටන්ට එක ම D විෂ්කම්භයක් ඇත්නම්, ඔහුගේ ප්‍රකාශය සනාථ කිරීමට හේතුවක් දෙන්න.



(4) (a) රූපය (4) (b) රූපය

....

....

....

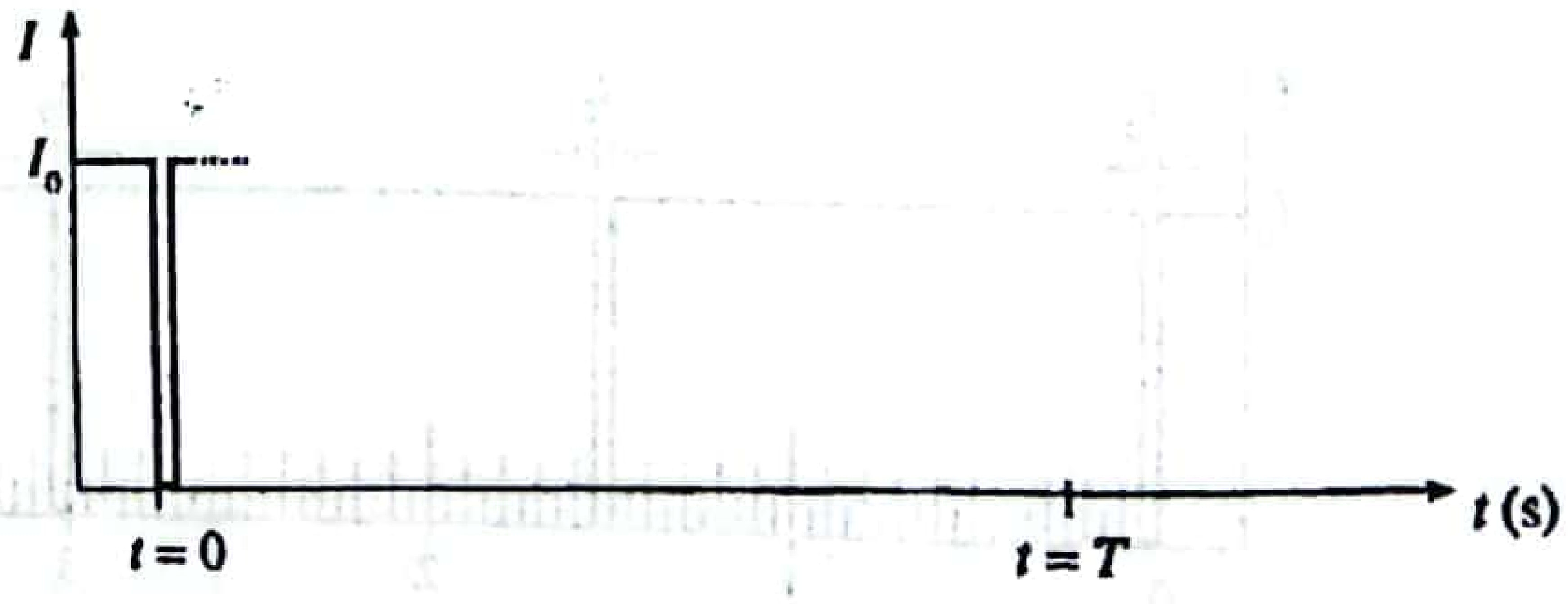
(III) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රස්තාරය සහ (c) (ii) හි ප්‍රකාශනය භාවිත කර v_m හි අගය ගණනය කිරීමට ශිෂ්‍යයා තීරණය කළේ ය. ඔහුට මෙම ක්‍රමය මගින්, v_m සඳහා **නිශ්චිත** අගය ලබා ගත හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(e) වාත රෝධය නිසා ඇති වන බලය සැලකිය යුතු තරම් වූ අවස්ථාවක ශිෂ්‍යයා, ඔහු ලබා ගත් උපරිම වේගය v_m දෝලනයෙන් දෝලනයට සැලකිය යුතු ලෙස අඩු වී අවසානයේ බට්ටා නිශ්චල වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(I) මෙවැනි අවස්ථාවක් සඳහා, ඔබ බලාපොරොත්තු වන (t) සමඟ (I) ප්‍රස්තාරය, පහත දී ඇති රූපයේ T කාලයක් සඳහා සම්පූර්ණ කරන්න.



(II) $t=0$ හිදී සහ $t=T$ හිදී බට්ටාගේ උපරිම වේගයන් පිළිවෙළින් $0.44\ ms^{-1}$ සහ $0.42\ ms^{-1}$ නම්, වාත රෝධය නිසා $t=0$ සිට $t=T$ කාලය තුළ අවලම්බයේ ශක්ති හානිය නිමානය කරන්න. බට්ටාගේ ස්කන්ධය $100\,g$ වේ.

....

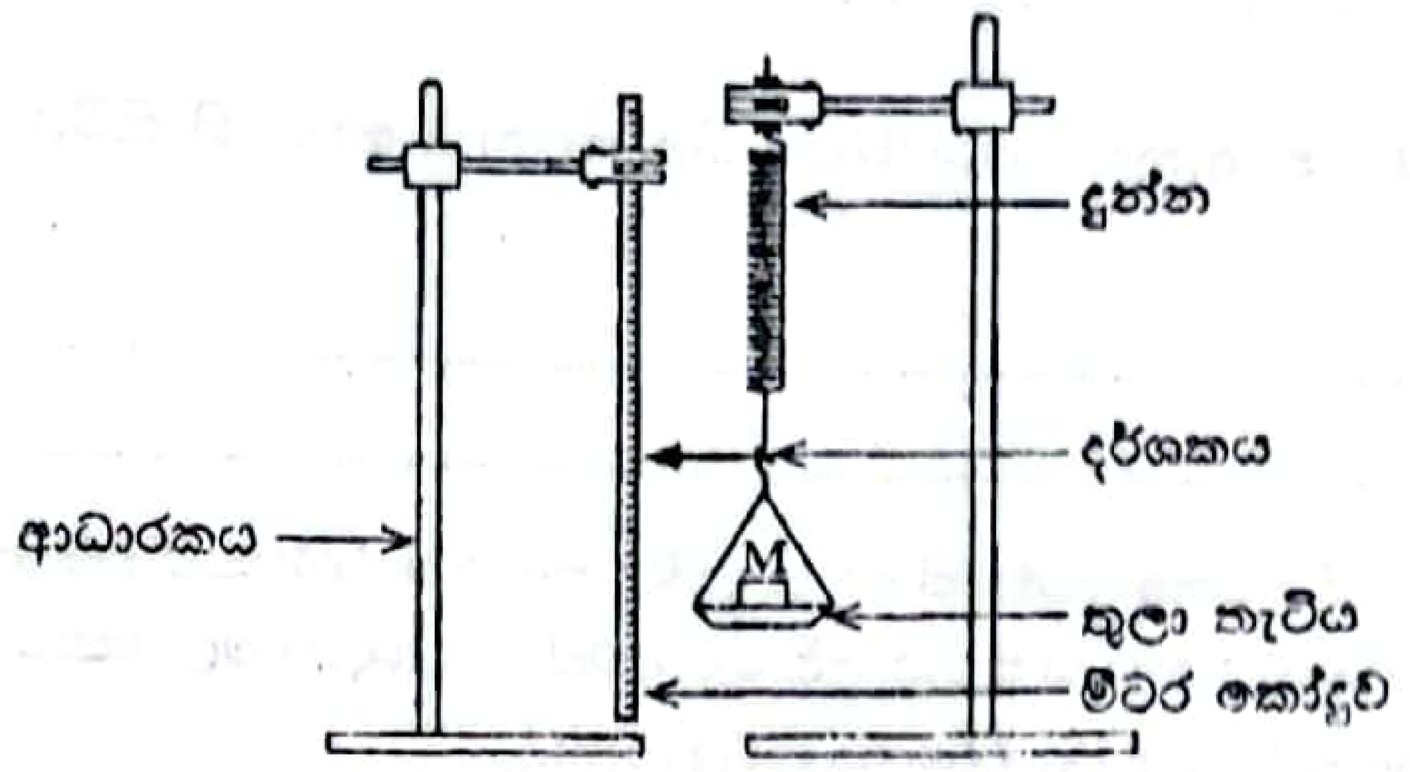
....

....

@nimal_hettiarachchi_23
CamScanner

(02) **2020 අගෝස්තු ව්‍යුහගත රචනා**

භාරය එදිරියෙන් විතතිය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම මගින් හෙලික්සීය දුන්නක දුනු නියතය (k) නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරීක්ෂණාගාර ඇටවුමේ, දුන්නේ එක් කෙළවරක් තුලා තැටියකට ඈඳා ඇති අතර අනෙක් කෙළවර ආධාරකයකට දෘඪව සම්බන්ධ කොට ඇත. තුලා තැටියේ සහ දුන්නේ ස්කන්ධ නොසලකා හැරිය හැකියැයි උපකල්පනය කරන්න.



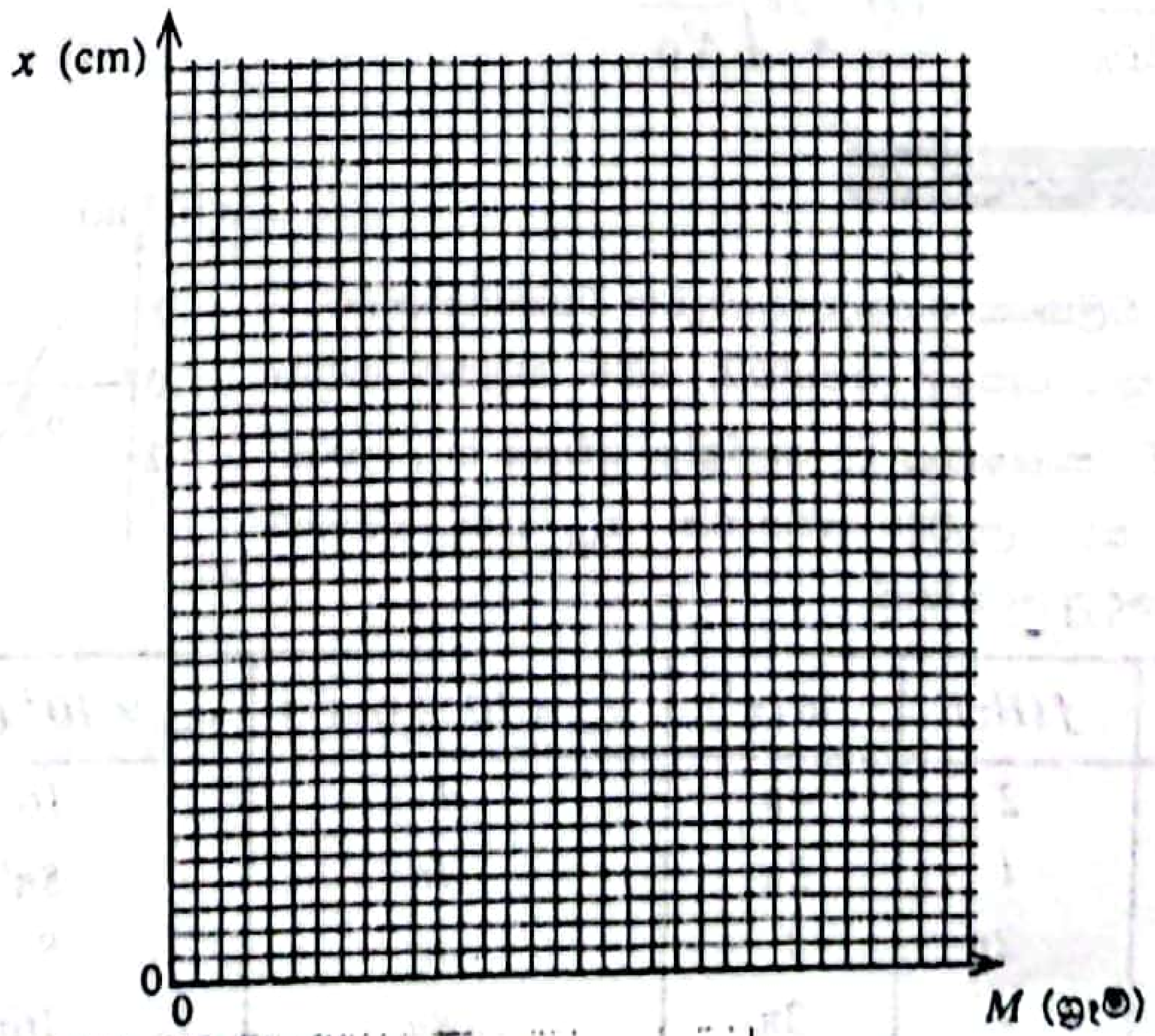
(a) දුන්නට F බලයක් යෙදූවිට දුන්නේ දිග x ප්‍රමාණයකින් වැඩිවේ. F සඳහා ප්‍රකාශනයක් k සහ x ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

(b) (i) තුලා තැටිය මත තබන ස්කන්ධවල අගයයන් (M) සහ ඊට අනුරූප දර්ශකයේ පාඨාංක පහත වගුවේ දී ඇත. වගුවේ ඇති විතති තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.

තුලා තැටිය මත ඇති ස්කන්ධය, M (ග්‍රෑම්)	දර්ශකයේ පාඨාංකය (cm)	දුන්නේ විතතිය x (cm)
0	1.0	0
50	2.0	
100	3.0	
150	4.0	
200	5.2	
250	6.0	
300	6.8	

(ii) තුලා තැටිය මත ඇති ස්කන්ධය M (ග්‍රෑම්) ට එදිරියෙන් විතතිය x (cm) ප්‍රස්තාරයක් පහත ජාලයේ අඳින්න.



(iii) ඉහත අඳින ලද ප්‍රස්තාරය භාවිත කොට k හි අගය SI ඒකකවලින් නිර්ණය කරන්න.

....

....

(c) පාඨාංක ගැනීමේදී ඔබ පිළිපැදිය යුතු අත්‍යවශ්‍ය පරීක්ෂණාත්මක පියවර දෙකක් ලියා දක්වන්න.

1. ....

2. ....

(d) k හි ප්‍රතිශත දෝෂය 5% ක් ඇතුළත පවත්වා ගැනීම සඳහා k අගයෙහි තිබිය යුතු උපරිම දෝෂය (Δk) කොපමණ ද?

....

....

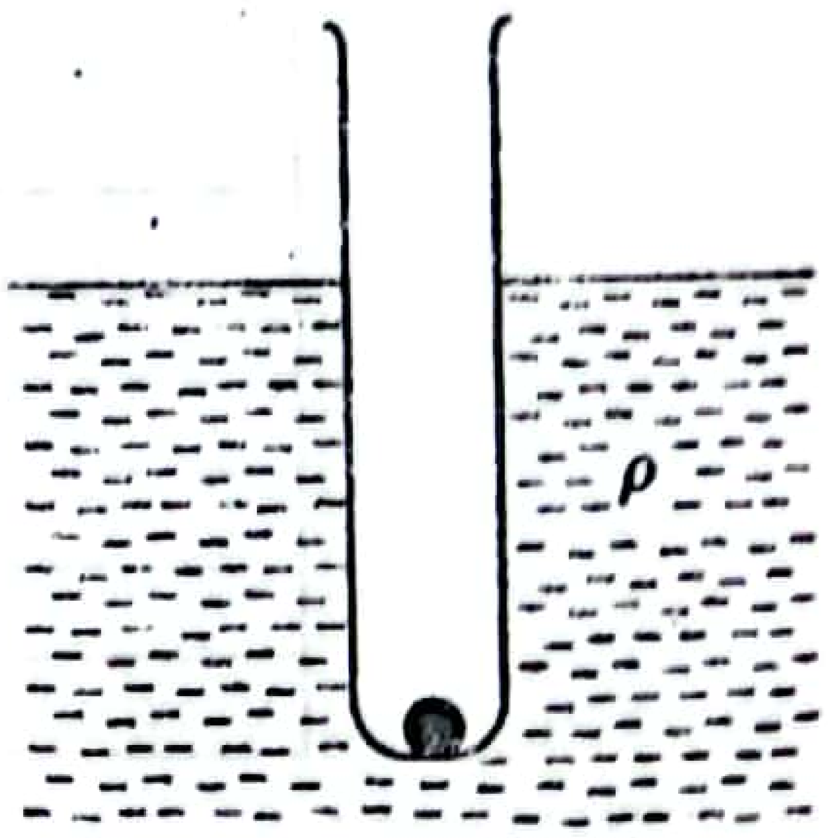
(e) ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි වෙනත් දුන්නක් ඉහත දුන්න සමඟ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට කලින් සඳහන් කළ ස්කන්ධ සමඟ පරීක්ෂණය නැවත කරන ලදී. මේ අවස්ථාව සඳහා බලාපොරොත්තු විය හැකි ප්‍රස්තාරය ඉහත (b)(ii) හි ඇති ජාලයේම ඇඳ එය Q ලෙස නම් කරන්න.

(03) **2020 අගෝස්තු බහුවරණ**

ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ. අංශුවේ උපරිම ප්‍රවේගය සහ උපරිම ත්වරණය පිළිවෙළින් V සහ a නම්, අංශුවේ කෝණික සංඛ්‍යාතය (ω) දෙනු ලබන්නේ,

(1) $\frac{V}{ma}$ (2) $\frac{2\pi V}{a}$ (3) $\frac{2\pi a}{V}$ (4) $\frac{a}{V}$ (5) $\frac{V}{a}$

(04) **2019 අගෝස්තු බහුවරණ**

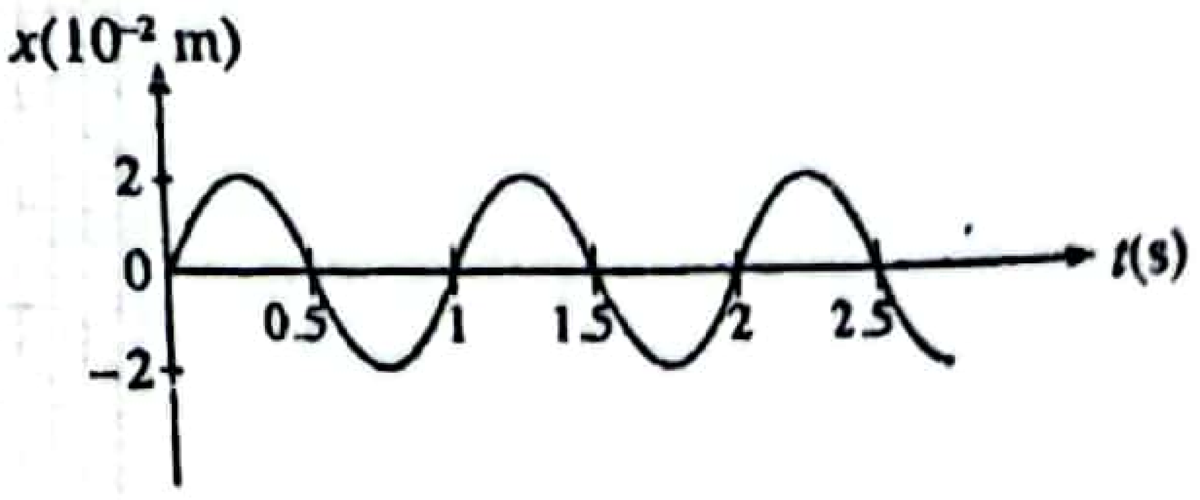


ලෝහ බෝලයක් පතුලේ තැන්පත් කිරීමෙන් පරීක්ෂණ නළයක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි උඩුකුරුව පාවීමට සලස්වා ඇත. බෝලයේ සහ නළයේ මුළු ස්කන්ධය m, ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ, සහ නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වේ. ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතියේ සහ දුස්ස්‍රාවිතාවයේ බලපෑම් නොසලකා හැරිය හැකිය. නළයට කුඩා සිරස් විස්ථාපනයක් ලබා දුන්නේ නම්, ඊට පසු නළයේ චලිතයේ දෝලන කලාවර්තය කුමක් ද?

(1) $2\pi\sqrt{\frac{A\rho g}{m}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{m}{A\rho g}}$ (3) $2\pi\sqrt{\frac{2m}{A\rho g}}$

(4) $2\pi\sqrt{\frac{m}{2A\rho g}}$ (5) $2\pi\sqrt{\frac{mg}{A^2\rho}}$

(05) **2018 අගෝස්තු බහුවරණ**



සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන වස්තුවක විස්තාපනය (x) - කාල (t) වක්‍රය රූපයේ පෙන්වයි. මෙම චලිතය සඳහා කාලාවර්තය T, සංඛ්‍යාතය f, කෝණික වේගය ω, උපරිම වේගය V_{max} සහ උපරිම ත්වරණය a_{max} යන ඒවායේ විශාලත්වයන් දෙනු ලබන්නේ,

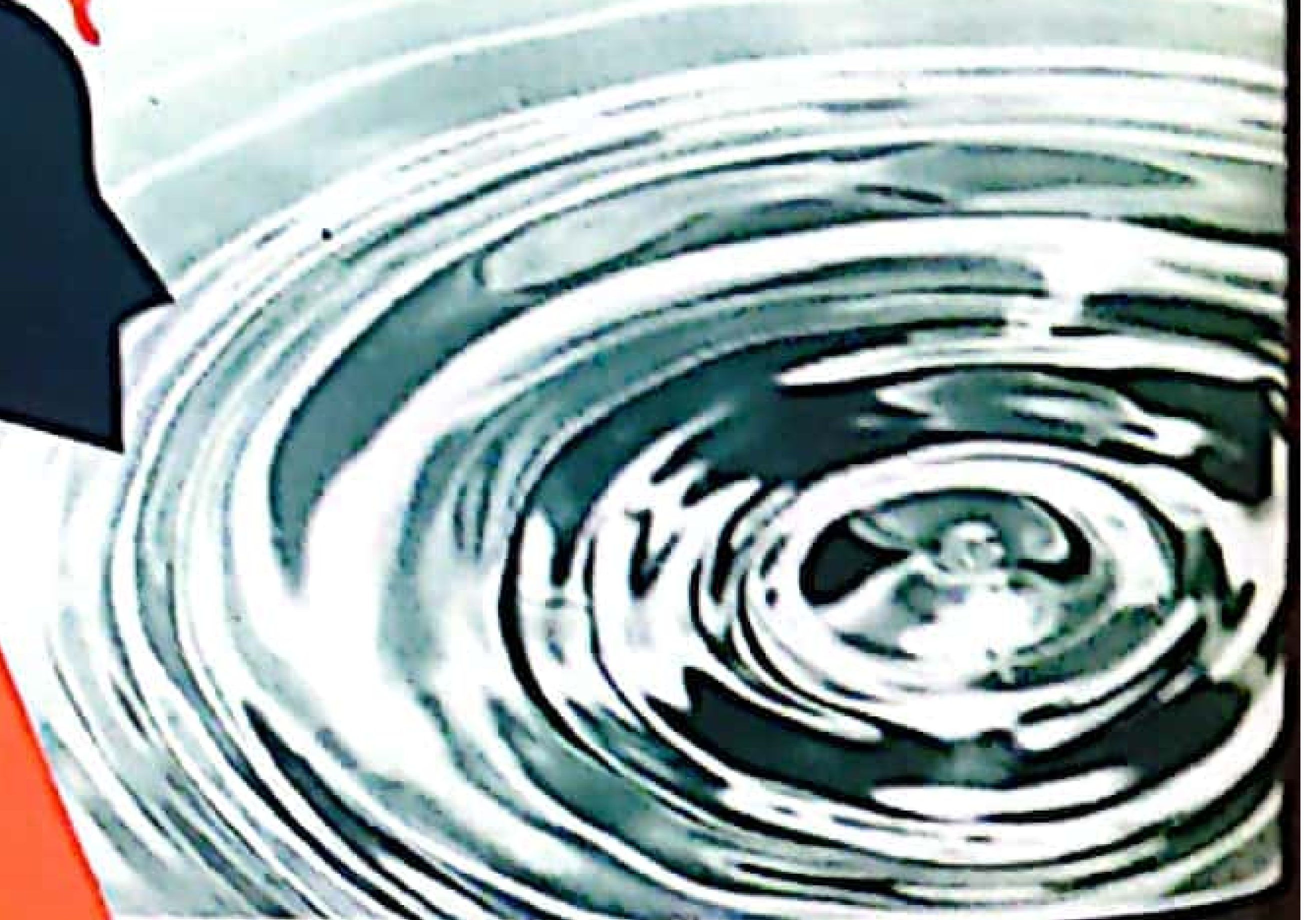
	$T(s)$	$f(Hz)$	$\omega (s^{-1})$	$v_{max} \times 10^{-2} ((ms^{-1})$	$a_{max} \times 10^{-2} ((ms^{-1})$
(1)	0.5	2	4π	4	16
(2)	1	1	2π	4π	$8\pi^2$
(3)	1	2π	2	4π	8
(4)	1	1	2π	8π	$16\pi^2$
(5)	1	1	4π	8	16

GENERAL CERTIFICATE OF ADVANCED LEVEL EXAMINATION

PHYSICS

PHYSICS@NIMAL HETTIARACHCHI

Nimal Hettiarachchi



OSCILLATIONS AND WAVES - OSCILLATIONS AND WAVES - OSCILLATIONS AND W TIONS AND WAVES - OSCILLATIONS AND WAVE

@nimal_hettiarachchi_23