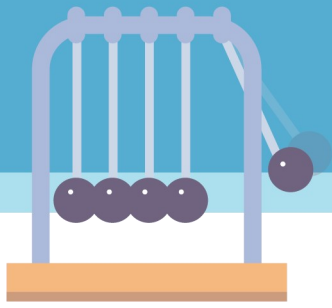
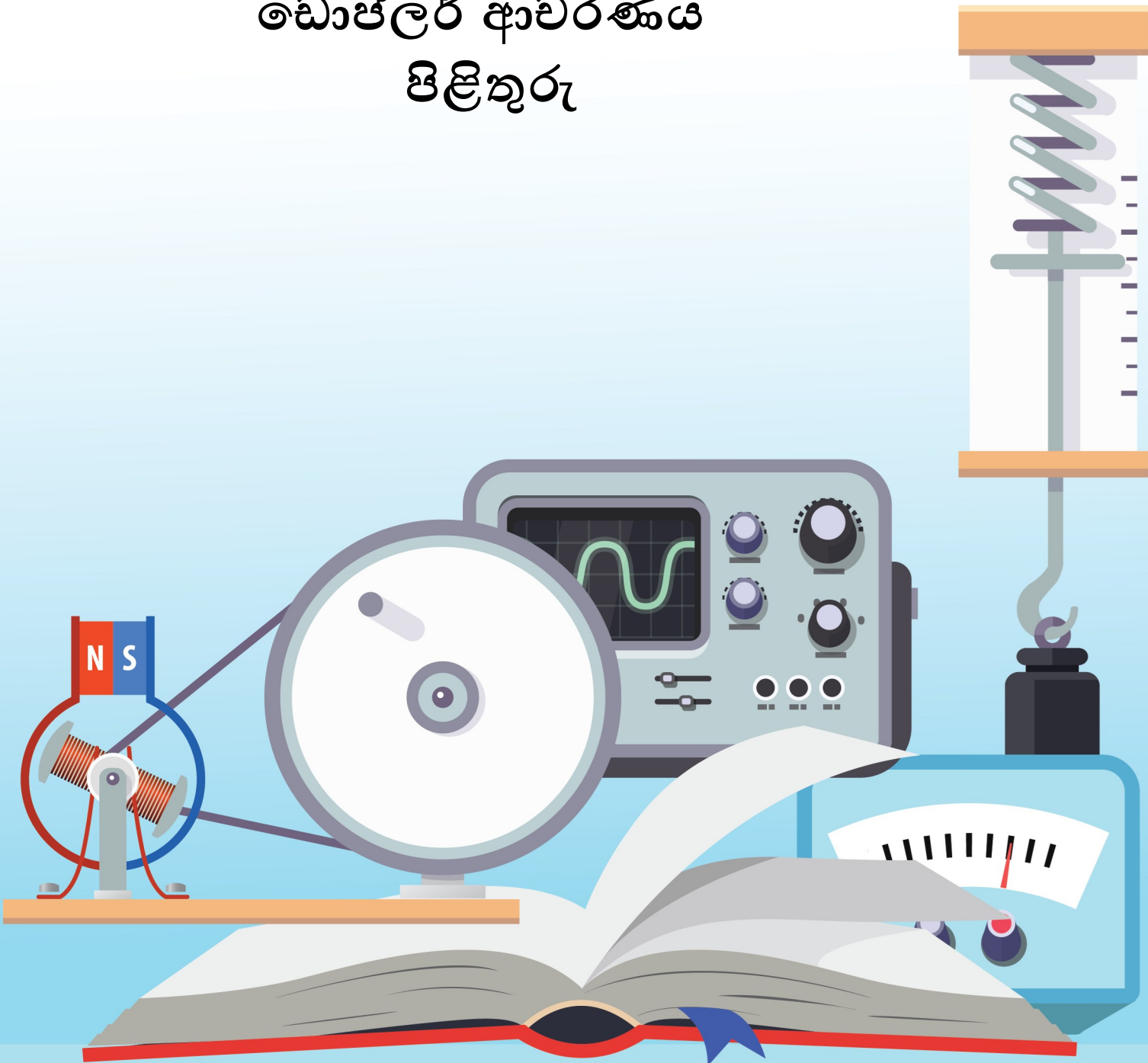
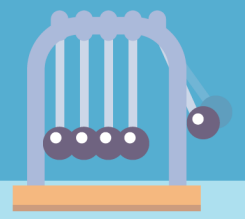


භෞතික විද්‍යාව



3.6 ඩොප්ලර් ආචරණය පිළිතුරු





පිළිතුරු

01. 2

02. 1

03. 5

04. i.) $f = 800 \text{ Hz}$
 $v_s = 30 \text{ m s}^{-1}$
 $v = 330 \text{ m s}^{-1}$

ii.) $V_0 = 30 \text{ m s}^{-1}$
 $f' = 880 \text{ Hz}$

$$f' = f \left(\frac{v}{v - v_s} \right) \leftarrow \begin{array}{l} \text{ප්‍රභවය ලං වීමක්} \\ \text{නිසා} \end{array}$$

$$= 800 \times \frac{330}{300}$$

$$= \underline{\underline{880 \text{ Hz}}}$$

$$f'' = f' \left(\frac{v + v_0}{v} \right) \leftarrow \begin{array}{l} \text{නිරීක්ෂකයා ලං} \\ \text{වීමක් නිසා} \end{array}$$

$$= 880 \left(\frac{330 + 30}{330} \right)$$

$$= 880 \times \frac{360}{330}$$

$$= \underline{\underline{960 \text{ Hz}}}$$

iii.) $fb = 960 - 800$
 $= \underline{\underline{160 \text{ Hz}}}$

iv.) නොහැකියි. නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 20 ට වැඩි බැවින් ශ්‍රවණයේ වෙනසක් නොදැනේ.

V.) රථය ඉවතට යන විට පවුරේ නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන සංඛ්‍යාතය f' නම් සහ රථයේ නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන සංඛ්‍යාතය f'' නම්

$$f' = f \left(\frac{v}{v + v_s} \right)$$

$$= 800 \times \frac{330}{360}$$

$$= \frac{2200}{3}$$

$$= \underline{\underline{733.33 \text{ Hz}}}$$

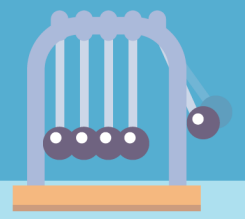
$$f'' = f' \left(\frac{v - v_0}{v} \right)$$

$$= \frac{2200}{3} \left(\frac{330 - 30}{330} \right)$$

$$= \frac{2200 \times 300}{3 \times 330}$$

$$= \frac{2000}{3}$$

$$= \underline{\underline{666.67 \text{ Hz}}}$$



(5.)

i.) $f = 2 \times 10^6 \text{ Hz}$
 $V_0 = u \cos 60^\circ = U/2$ (සෛලය තරංගය දෙසට ළං වන ප්‍රවේගය V_0 වේ.)

$V = 500 \text{ ms}^{-1}$

$$f' = f \left(\frac{v + v_0}{v} \right)$$

$$= 2 \times 10^6 \left(\frac{500 + \frac{u}{2}}{500} \right)$$

$$= \frac{2000 \times 10^3}{500} \left(500 + \frac{u}{2} \right)$$

$f' = 2 \times 10^3 (1000 + u)$

ii.)

$$f'' = f' \left(\frac{v}{v - v_s} \right)$$

$$f'' = f' \left(\frac{500}{500 - \frac{u}{2}} \right)$$

$f'' = 2 \times 10^3 (1000 + u) \times \frac{500}{1000 - u}$

iii.)

$$f'' = 2 \times 10^3 (1000 + u) \times \frac{500}{1000 - u} \times 2$$

$$2.2 \times 10^6 = 2 \times 10^6 \frac{(1000 + u)}{(1000 - u)} \times 2$$

$$2200 - 2.2u = 2000 + 2u$$

$$200 = 4.4u$$

$$u = \frac{200}{4.4u}$$

iv.)

$u = 45.4 \text{ ms}^{-1}$

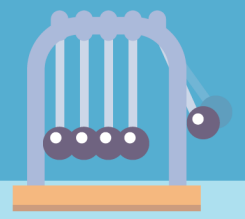
$$f_b = |f - f''|$$

$$= |2 \times 10^6 - 2.2 \times 10^6|$$

$$= 0.2 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$= 2 \times 10^5 \text{ Hz}$





(6.)

$$f' = f \left(\frac{v \pm v_0}{v \pm v_s} \right)$$

(අ.)

i.) $f = 800\text{Hz}$

$V_s = 20\text{ms}^{-1}$

$V = 330\text{ms}^{-1}$

$V_0 = 30\text{ms}^{-1}$

සාපේක්ෂ ළං විමක් නිසා

$$f' = f \left(\frac{v + v_0}{v - v_s} \right)$$

$$= 800 \left(\frac{330 + 30}{330 - 20} \right)$$

$$= \frac{800}{290} \times 360$$

(ආ.) $= \underline{\underline{993\text{Hz}}}$

ii.)

$f = 1000\text{Hz}$

$V_s = 30\text{ms}^{-1}$

$V_0 = 20\text{ms}^{-1}$

සාපේක්ෂ ළං විමක් නිසා

$$f' = f \left(\frac{v + v_0}{v - v_s} \right)$$

$$= 1000 \left(\frac{330 + 20}{330 - 30} \right)$$

$$= \frac{1000 \times 350}{300}$$

$$= \frac{3500}{3}$$

i.) සාපේක්ෂ දුරස්

$$= \underline{\underline{1166\text{Hz}}}$$

විමක් නිසා

ii.) සාපේක්ෂ දුරස් විමක් නිසා

$$f' = f \left(\frac{v - v_0}{v + v_s} \right)$$

$$= 1000 \left(\frac{330 - 20}{330 + 20} \right)$$

$$= 1000 \times \frac{310}{360}$$

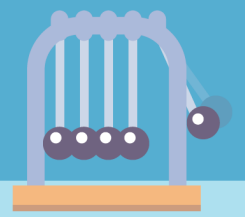
$$= \underline{\underline{861\text{Hz}}}$$

$$f' = f \left(\frac{v - v_0}{v + v_s} \right)$$

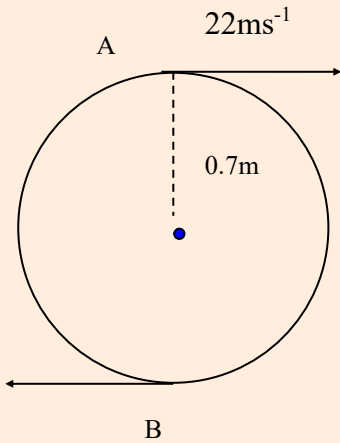
$$= 800 \left(\frac{330 - 30}{330 + 20} \right)$$

$$= 800 \times \frac{360}{350}$$

$$= \underline{\underline{685.7\text{Hz}}}$$



07).



i.) $w = 2\pi f$
 $\frac{v}{r} = 2 \times \frac{22}{7} \times 5$
 $v = r \times \frac{44}{7} \times 5$
 $= \frac{0.7}{7} \times 220$
 $v = 22ms^{-1}$

ii.) දකුණු දෙසින් සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට A හි දී උපරිම සංඛ්‍යාතය ඇසේ. එවිට ප්‍රභවය ළං වීමක් සේ සැලකේ.

$$f' = f \left(\frac{v}{v - v_s} \right)$$

$$= 400 \left(\frac{330}{330 - 22} \right)$$

$$= 400 \times \frac{330}{308}$$

$$= \underline{\underline{428.6Hz}}$$

iii.) B හි දී ප්‍රභවය දුරස් වීමක් සිදු වේ. එවිට අවමය ඇසේ.

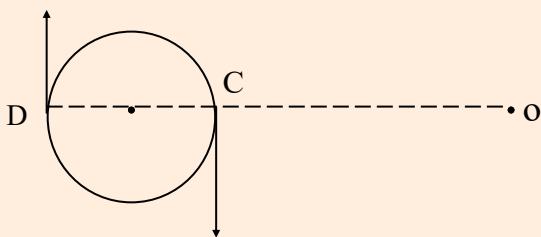
$$f' = f \left(\frac{v}{v + v_s} \right)$$

$$= 400 \left(\frac{330}{330 + 22} \right)$$

$$= 400 \times \frac{330}{352}$$

$$= \underline{\underline{375Hz}}$$

iv.)



C හා D හි දී ප්‍රභවයේ චලිතය නිරීක්ෂකයාට ලම්භ බැවින් සාපේක්ෂ ළං වීමක් හෝ දුරස් වීමක් නොමැත. එවිට සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ.