ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය
විද්‍යාවේදී උපාධි පාඨමාලාව - 3 වන මට්ටම
භෞතික විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
තරංග පිළිබඳ භෞතික විද්‍යාව - - PYU 1162 / PYE 3162
විවෘත ග්‍රන්ථ පරීක්ෂණය (2009/2010)

කාලය - පැය $1\frac{1}{2}$

දිනය ඃ 03-05-2010 **වේලාව** ඃප.ව 4.00 සිට ප.ව 5.30 දක්වා

ප්‍රයෝජනවත් භෞතික විද්‍යා නියත

වාතයේදී ධ්වනි ප්‍රවේගය	$=340\ \mathrm{ms^{-1}}$
විද්‍යුත් චුම්භක තරංග ප්‍රවේගය	$=3\times10^{8}\ \mathrm{ms^{-1}}$
රික්තයේදී පාරවේදීතාවය,	$\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}\ \mathrm{Fm^{-1}}$
රික්තයේදී පාරගම්‍යතාවය	$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\ \mathrm{Hm^{-1}}$

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1). (a) විදුලි කෙටීමකදී, එහි සිට ඔබට ඇති දුර ගණනය කිරීම (km) සඳහා සමීකරණයක් ගොඩනඟන්න.

(b) ඔබ ක්‍රීඩාගාරයක, ක්‍රිකට් තරඟයක් නරඹමින් සිටින්නේ යැයි සිතන්න. ක්‍රීඩා විස්තර ප්‍රචාරය වන ස්ථානයට 300 m දුරින් ඔබ සිටී. මෙහි ගුවන්විදුලි විස්තර ප්‍රචාරය අසන, ක්‍රීඩා ලෝලියෙකු ක්‍රීඩා පිටියේ සිට 4,000 km දුරින් සිටී. ගුවන්විදුලි විස්තර ප්‍රචාරය සඳහා යොදාගන්නා චන්ද්‍රිකාව පිහිටා ඇත්තේ එම ක්‍රීඩාලෝලියාට 36,000 km ක් කෙළින්ම ඉහළිනි. විස්තර ප්‍රචාරය පළමුව ඇසෙන්නේ කාටද? ඒ කෙතරම් කාල වෙනසකින්ද?

(c) මීටර් 5 ක් ඈතින් පිහිටා ඇති ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍ර (speakers) දෙකක් 680 Hz, සංඛ්‍යාතයක් නිකුත් කරන ප්‍රභවයකට සවිකර ඇත. අසන්නෙකු, එක් විකාශන යන්ත්‍රයක අසල සිට, විකාශන යන්ත්‍ර දෙක යා කරන රේඛාවට ලම්භකව ගමන් කරයි.

(i) කවර පිහිටීමකදී ඔහු, පළමු උපරිම ශබ්දය හඳුනා ගනීද?

(ii) කවර පිහිටීමකදී ඔහු, පළමු අවම ශබ්දය හඳුනා ගනීද?

(ලකුණු 30)

(2). (a) ධ්වනිය සඳහා ඩොප්ලර් ආචරණය කෙටියෙන් පහදන්න.

(b) ධ්වනි ප්‍රභවයක්, f_s සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් ශබ්දයක් නිකුත් කරමින් V_s ප්‍රවේගයකින් චලිත වේ. V_0 ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අසන්නෙකුට මෙය ඇසෙන සංඛ්‍යාතය (f_0) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(c) සමාන්තර පීළි දෙකක ධාවනය වන, A දුම්රිය (90 km h^{-1}) හා B දුම්රිය (126 km h^{-1}) එකිනෙකට මුහුණලා පැමිණේ. 500 Hz සංඛාතයෙන් යුත් A දුම්රියේ නළා හඬ B දුම්රියේ සිටින මගියෙකුට ඇසෙන්නේ කවර සංඛ්‍යාතයකින්ද?

(d) ඩොප්ලර් ආචරණයේ ප්‍රයෝගික යෙදීම් කිහිපයක් දක්වන්න.

(ලකුණු 35)

(3). (a) බැටරියකට සවිකර ඇති වයරයක්, විද්‍යුත් චුම්භක තරංග නිකුත් කිරීමේ හැකියාවෙන් යුක්තද? කෙටියෙන් පහදන්න.

(b) විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයක තීව්‍රතාව, I

$I=\frac{1}{2}\varepsilon_0 c E^2$ මඟින් ප්‍රකාශ කළහැකි බව පෙන්වන්න.

(c) FM තරංග විකාශන මධ්‍යස්ථානයකින්, 101 MHz සංඛ්‍යාතයෙන් හා 50,000 W ක ශක්තියෙන් යුත් විද්‍යුත් චුම්භක තරංග විකාශනය කරයි.

(i) නිකුත් කරන තරංගයේ, තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(ii) විකාශන මධ්‍යස්ථානයේ සිට 30 km දුරකදී තරංගයේ මධ්‍ය තීව්‍රතාවය ගණනය කරන්න. විකාශන ඇන්ටනාව සෑම දිශාවකටම සමසේ තරංග ප්‍රචාරය කරන බව උපකල්පනය කරන්න.

(iii) එම පිහිටීමේදී, විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විස්තාරය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 35)

****