ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විදුලි හා පරිගණක ඉංජිනේරු දෙපාර්තමේන්තුව

ECX2330 – විද්‍යුතයේ මූලධර්ම
අවසන් විභාගය **2008/2009**

2009 අප්‍රේල් 01 13.30-16.30 පැය

ගණනය කිරීම් පැහැදිලිව දක්වා නැතිවිට ලකුණු නොලැබේ. ප්‍රශ්න 5 කට පිළිතුරු සපයන්න.

Gravitational acceleration	$g = 9.81\ ms^{-2}$
Electric space constant	$\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}\ Fm^{-1}$
Magnetic space constant	$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\ Hm^{-1}$

1.

a) පහත වචන කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (i) විදුලි විභවය; (ii) විදුලි ධාරාව; සහ (iii) විදුලි සම්භාදනය.

b) 20 W ක බල්බයක් 12 V මගින් දැල්වීමට සාදා ඇත. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.6 Ω වන 12 V බැටරියකට මෙය ඇඳේ.

(i) බල්බය හරහා විභව අන්තරය හා
(ii) එහි ජව විමෝචනය ගණනය කරන්න.
(iii) දෙවන 20 W බල්බයක් බැටරිය හරහා ඇඳේ. පළමු බල්බය හරහා විභව අන්තර වෙනස ද, නව ජව විමෝචනය ද ගණනය කරන්න.

c)

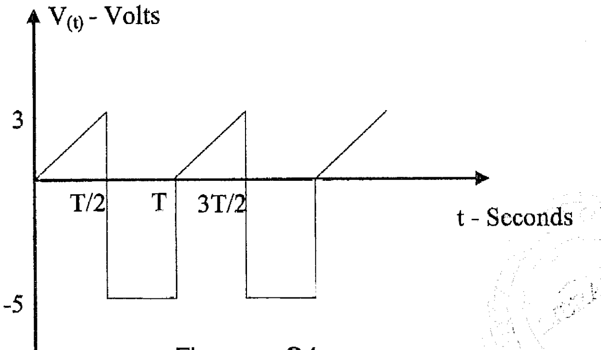
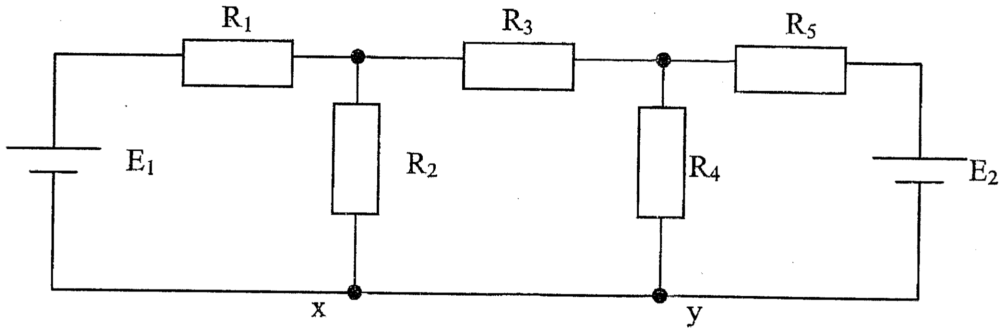


Figure – Q1

Fig – Q1 හි විභව තරංගයේ සාමාන්‍යය අගය හා rms අගය ගණනය කරන්න.

2.

a) කර්චොෆ්ගේ නියම විස්තර කරන්න.
b) Fig. – Q2 පරිපථයේ E_2 හි අගය ගණනය කරන්න.



R_1 = 12 kΩ R_2 = 6 kΩ R_3 = 2 kΩ R_4 = R_5 = 10 kΩ E_1 = 12 V.
x හා y ලක්ෂ්‍ය අතර ධාරාවක් නොගලයි.

3.

a) සමාන්තරගත හා ශ්‍රේණිගත ධාරිත්‍රික පරිපථ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

b) Fig. Q3 හි ආරම්භයේ හිස් ධාරිත්‍රික, S_1 හා S_2 ස්විච විවෘතව සම්බන්ධ කෙරේ. S_1 පළමුව වැසේ.

(i) V_{ab} විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

S_2 ඉන්පසු වැසේ.
(ii) b ලක්ෂ්‍යයේ විභවය ගණනය කරන්න
(iii) S_2 වැසූපසු එතුලින් ගළන ආරෝපන කොපමනද?

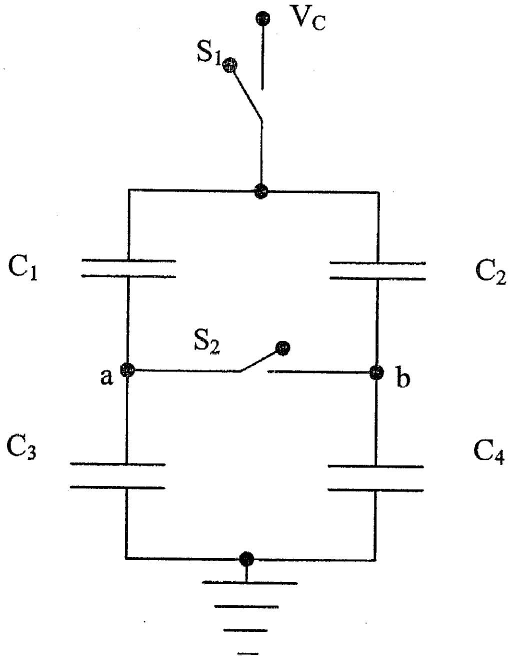


Figure - Q3

$C_1 = C_4 = 6\ \mu F$; $C_2 = C_3 = 3\ \mu F$; $V_C = 36$ V

4.

a) ඉතා දිගු සමාන්තර සන්නායක දෙකක ධාරාව ගලනා විට ඒ අතර ඇතිවන බලය ගණනය කරන්න.

b) 4 cm දිගු තන්තු වලින් Fig. – Q4 හි ලෙස ඉතා දිගු සමාන්තර සන්නායක දෙකක එකම ධාරාව විරුද්ධ දිශාවනට ගලයි. සන්නායක සන්නායකයක ඒකක දිගක ස්කන්ධය 50 g/m වේ. රූපයේ ලෙස 6° සිටීමට අවශ්‍ය ධාරාව කොපමනද?

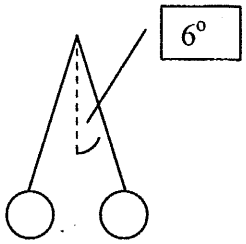


Figure – Q4

5.

a) ප්‍රත්‍යාවර්ථ පරිපථ වල ගණනයන් සඳහා සංකීර්ණ සංඛ්‍යා / දෛශික අවශ්‍ය ඇයි?

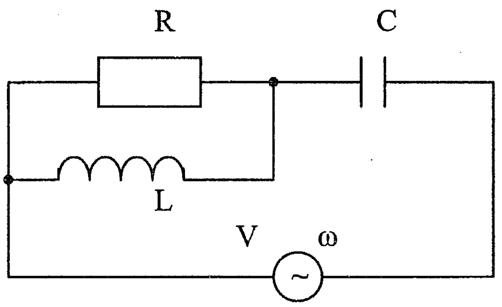


Figure – Q5

R = 300 Ω
C = 2.5 μF
L = 400 mH
V_{eff} = 10V
ω = 1000 rad/s

b) Fig - Q5 හි RLC පරිපථයක් දක්වා ඇත.

(i) සියලු උපාංග සඳහා ධාරා ගණනය කරන්න.
(ii) පරිපථයේ දෛශික රූප සටහන අඳින්න.

6.

a. අනුනාද අවස්ථාවේදී පරිපථයක විශේෂ ලක්ෂණය කුමක්ද?

b. Fig. – Q6 හි RLC අනුනාද පරිපථයේ ප්‍රත්‍යාවර්ථ පරිපථයේ $V_A - V_E$ වෝල්ට් මීටර 5ක් දක්වා ඇති ලෙස සම්බන්ද වේ. $e = 12 \sin \omega_o t$ V (ω_o - අනුනාද ආනත ප්‍රවේගය), නම් එක් එක් වෝල්ට් මීටරයේ පෙන්වන අගය සොයන්න.

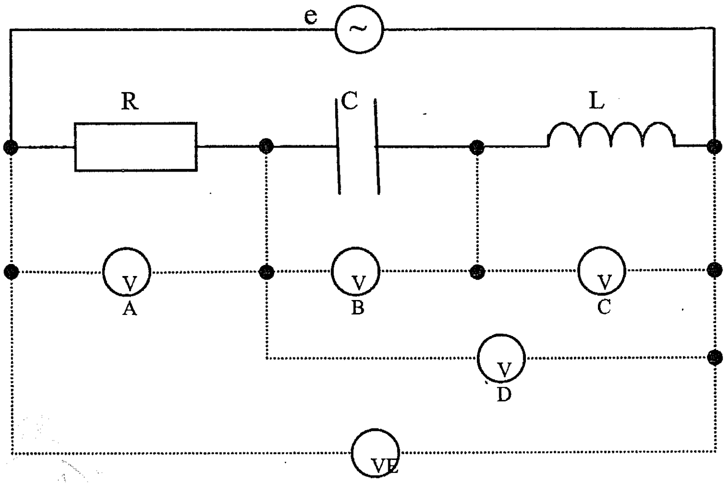


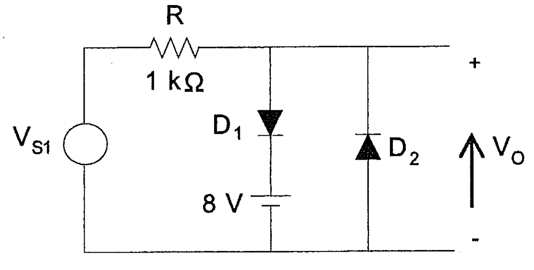
Figure – Q6

R = 300 Ω
C = 3 μF
L = 400 mH
V_{eff} = 24 V

7.

a. පූර්ණ තරංග සෘජුකාරකයක් (full-wave rectifier) ඇඳ විස්තර කරන්න. පරිපූර්ණ පූර්ණ-තරංග සෘජුකාරකයක් සත්‍ය පූර්ණ-තරංග සෘජුකාරකයක් හා සසඳන්න.

b.



$V_{S1} = 12\ V \sin \omega_o t$

Figure – Q7

V_o විභව තරංගයේ හා R හරහා V_R විභව තරංගයේ හැඩය අඳින්න. ඩයෝඩයක පෙරනැඹුරු විභව අන්තරය 0.7 V අතර පසුනැඹුරු ප්‍රතිරෝධය 10 GΩ වේ.

8.

(a) සෙනර් ඩයෝඩයෙහි ලක්ෂණ කෙටියෙන් විස්තර කර සාමාන්‍ය අර්ධ සන්නායක සන්ධියක පසුනැඹුරු බිඳවැටීම හා සසඳන්න

(b) සරල සෙනර් ඩයෝඩ ස්ථායීකරණ පරිපථයක ලක්ෂණ ඇඳ විස්තර කරන්න.

(c) එහි ස්ථායීකරණයේ සීමා මොනවාද?

(d) ජව ඇගයීම 2W වන සෙනර් ඩයෝඩයක් මගින් 5.0 V ක ස්ථායී සැපයුමක් 12 V dc ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාවකින් ලබා දිය යුතුය. ඉහත පරිපථය සඳහා :

(i) උපරිම සෙනර් ධාරාව.

(ii) ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධය R_S හි අගය.

(iii) 1 kΩ භාරයක් සෙනර් ඩයෝඩය හරහා ඇති විට භාරය තුළින් ගලන ධාරාව I_L.

(iv) පරිපථයේ මුළු ධාරාව I_S.