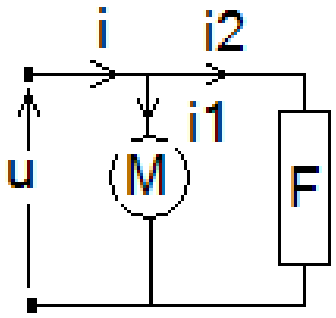
ثانوية أحمد زهراوي قسم : 2 ت ر هندسة كهربائية 2020/2019

فرض -2- ثلاثي -2- المدة: 2 ساعة

ملاحظات هامة: -1- يجب إيجاد العلاقة النهائية ثم التطبيق العددي -2- النتيجة بدون وحدة خاطئة

-3- النتيجة بدون علاقة و تعويض خاطئة حتى و لو كانت صحيحة -4- محاولة الغش غش

تمرين -1-(8ن): منشأة كهربائية موضوعة تحت توتر متناوب قيمته الفعالة 220v وبتردد 50Hz تحتوي على التفرع:



محرك يمتص استطاعته 5KW ، معامل استطاعته 0.707

فرن كهربائي يمتص استطاعته 2KW ، يعتبر عنصر مقاوم.

نعطي القيم التالية

φ	cosφ	sinφ	tanφ
45^0	0.707	0.707	**1**
11.478^0	0.0.98	0.199	0.2.3
0^0	1	0	0

1- ما هو التيار الذي يمتص من طرف المحرك I_1 و الفرن I_2؟ (1ن)

2- أ حسب الاستطاعة الردية (الارتكاسية) للمحرك Q_M (1ن)

3- أحسب الاستطاعة الفعالة الكلية P_T (0.5ن)

4- أحسب الاستطاعة الظاهرية S_T (0.5ن)

5- أحسب التيار الكلي I (0.5ن)

6- أرسم مثلث الاستطاعة (1ن)

7- أحسب معامل الاستطاعة الكلي $\cos\varphi_T$ (0.5ن)

8- ما هي قيمة الممانعة الكلية Z_T؟(0.5ن)

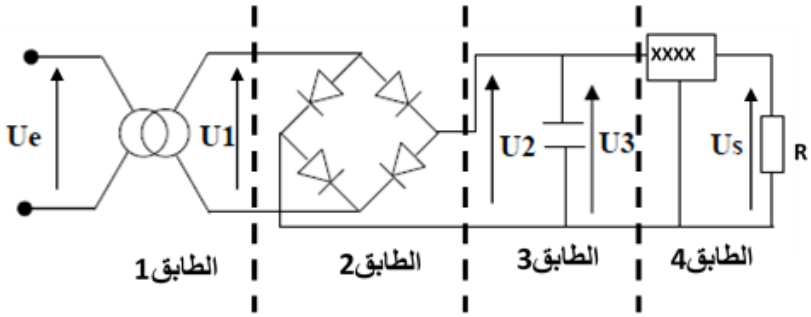
نريد رفع معامل الاستطاعة إلى 1 بوضع مكثفة C على التوازي مع المحرك والفرن

9- ما هي قيمة الاستطاعة الارتكاسية (الردية) Q المتحصل عليها بعد وضع المكثفة (0.5ن) مع تمثيلها على مثلث الاستطاعة السبق (0.5ن)

10-استنتج الاستطاعة الارتكاسية للمكثفة Q_C وأحسب سعة المكثفة C (1ن)

11-أحسب شدة التيار الكلية الممتصة من طرف الورشة بعد وضع المكثفة (0.5ن)

تمرين-2-(8 ن) من أجل تغذية بعض الدارات الإلكترونية في نظام وجب توفير تيار مستمر قدره 5v وتيار خروج 0,1A ، لهذا نقوم بإنجاز دارة التغذية المبينة في الشكل التالي



1- ما اسم كل طابق؟ (1ن)

2- اشرح عمل طابق1 (2ن)

إذا كان المحوّل المستعمل يحمل المواصفات التالية:

10VA ، 50Hz ,220/10v

3- أوجد نسبة التحويل للمحول .؟.....0.5ن

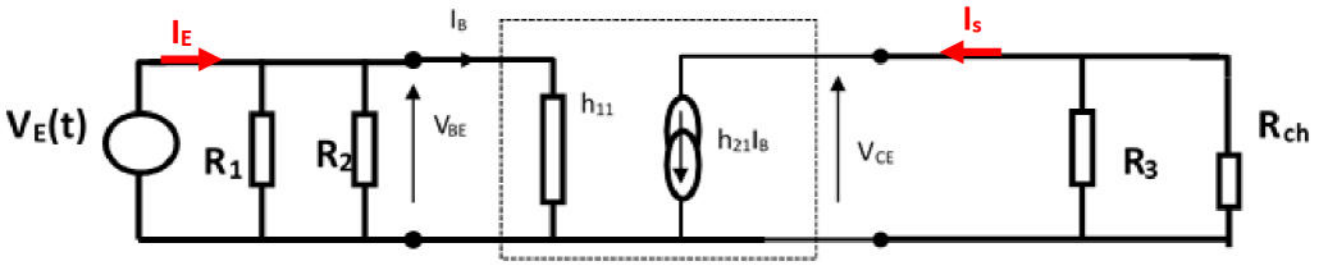
4- أوجد عدد حلقات اللف الثانوي إذا كان عدد حلقات الأوّلي 1000 حلقة؟.....0.5ن

5- اختر من جدول المنظمات المبينة في الجدول التالي المنظم المناسب لهذه الدارة مع التعليل.؟.1ن

المنظم	7805	78L05	78T05	7809	7905	79L05	78L12
تيار الخروج(A)	1	0,1	3	1	1	0,1	0,1

6- أكمل على ورقة الإجابة منحنيات التوترات (Vs; V3; V2; V1; Ve) بحيث V2 التوتر قبل وضع المكثفة و V3 بعد وضع المكثفة ، مع تبيان قيمة القيمة القصوى لكل توتر باعتبار أن توتر العتبة للثنائي $V_D=0v$ (3ن)

تمرين -3- (4ن) الشكل التالي يمثل التركيب المكافئ لمضخم بمقحل باعت مشترك



تعطى القيم التالية

$R_1=18k\Omega$; $R_2=2.7k\Omega$; $R_3=4k\Omega$; $R_{ch}=100k\Omega$;

$V_{cc}=20v$; $V_E(t)=0.01\sin(2\pi 10^5 t)$

الوسائط الهجينة هي : $h_{11}=1.5k\Omega$; $h_{21}=100$; $h_{22}=0$

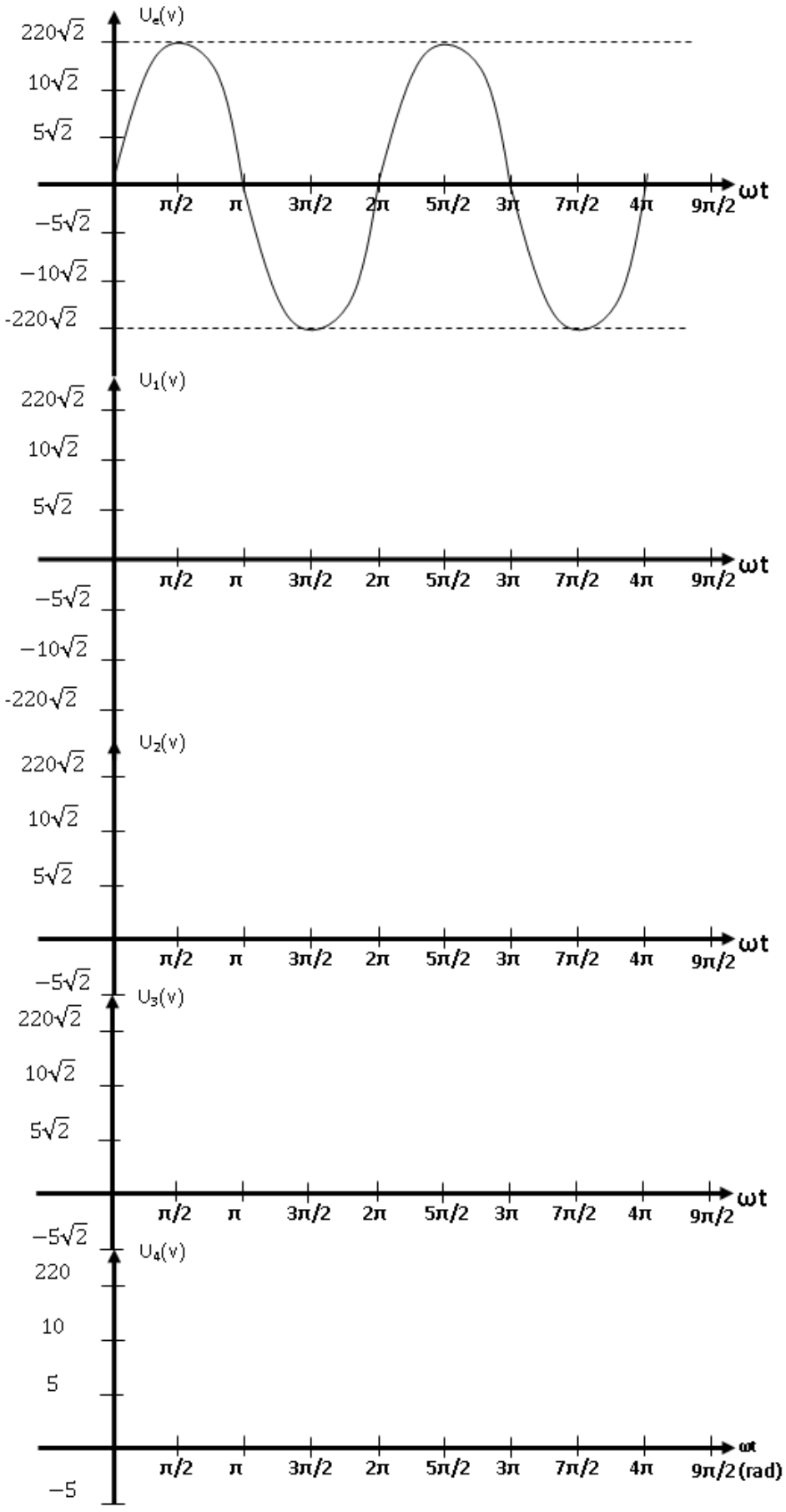
1- أحسب مقاومة الدخول R_E ومقاومة الخروج R_s **(1ن)**

2- أحسب معامل التضخيم في التوتر AV ثم أوجد العلاق اللحظية لتوتر الخروج $V_s(t)$ **(1ن)**

3- أوجد التضخيم في التيار A_I **(1ن)**

4- استنتج التضخيم في الاستطاعة A_P **(1ن)**

الاسم :.....اللقب :.....يمكنك استعمال خلف الورقة للاجابة



الحل:

تمرين -1- :

ج1) – التيار الممتص من طرف المحرك I_1

$$P_M = U\, I_1 cos\varphi_M = 5000w \Longrightarrow I_1 = \frac{P_M}{U cos\varphi_M} = \frac{5000}{220 \times 0.707} = 32.146A$$

- التيار الممتص من طرف الفرن I_2

$$P_F = U\, I_2 = 2000w \Longrightarrow I_1 = \frac{P_F}{U} = \frac{2000}{220} = 9.09A$$

ج2)- الاستطاعة الردية للمحرك Q_M

$Q_M=UI_2 \sin\varphi_M=220\times 32.146\times 0.707=vArad=4999.98vArad=5000vArad$

ج3)-الاستطاع الفعالة الكلية P_T:

$P_T=P_M+P_F=5000+2000=7000w$

ج4)- الاستطاعة الظاهرية الكلية S_T :

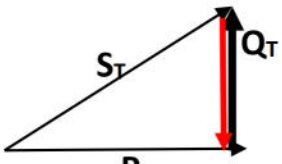
$$S_T = \sqrt{{P_T}^2 + {Q_T}^2} = \sqrt{7000^2 + 5000^2} = 8602.325vA$$

$$S_T = \sqrt{{P_T}^2 + {Q_T}^2} = \sqrt{7000^2 + 4999.98^2} = 8602.313vA$$

ج5)- التيار الكلي I :

$$S_T = UI \Longrightarrow I = \frac{S_T}{U} = \frac{8602.313}{220} = 39.101A$$

ج6)- رسم مثلث الاستطاعة



ج7)- معامل الاستطاعة الكلي

$$cos\varphi_T = \frac{P_T}{S_T} = \frac{7000}{8602.325} = 0.813$$

ج8)- قيم الممانعة Z_T

$$S_T = \frac{U^2}{Z_T} \Longrightarrow Z_T = \frac{U^2}{S_T} = \frac{220^2}{8602.313} = 5.626\Omega$$

ج9)- الاستطاع الارتكاسية بعد وضع المكثف حتى يكون معامل الاستطاعة 1 هي Q=0vArad لأنها حال تجاوب

ج10)- استنتاج الاستطاعة الاريكاسية للمكثفة $Q_c=Q_T=8602.313vArad$

- حساب سعة المكثفة C :

$$Q_c = \frac{U^2}{Z_c} = 8602.313vArad = U^2 C\omega \Longrightarrow C = \frac{Q_c}{U^2\omega} = \frac{8602.313}{220^2 \times 314} = 328.9\mu F$$

ج11)- شدة التيار I بعد وضع المكثفة

$$P = U \times I = 7000w \Longrightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{7000}{220} = 31.81A$$

تمرين -2-

ج1): طبيق1 التكييف . طابق2 التقويم . طابق3 الترشيح . طابق4 التنظيم

ج2): شرح عمل طابق 1 :- علند إيصال اللف الأولي الى منبع تيار متناوب يولد مجال مغنا طيسي متغير ينقل عبر الدارة المغناطيسية الى اللف الثانوي حيث يولد قوة محركة كهربائية (توتر متغير)

ج3): إيجاد نسبة التحويل :-

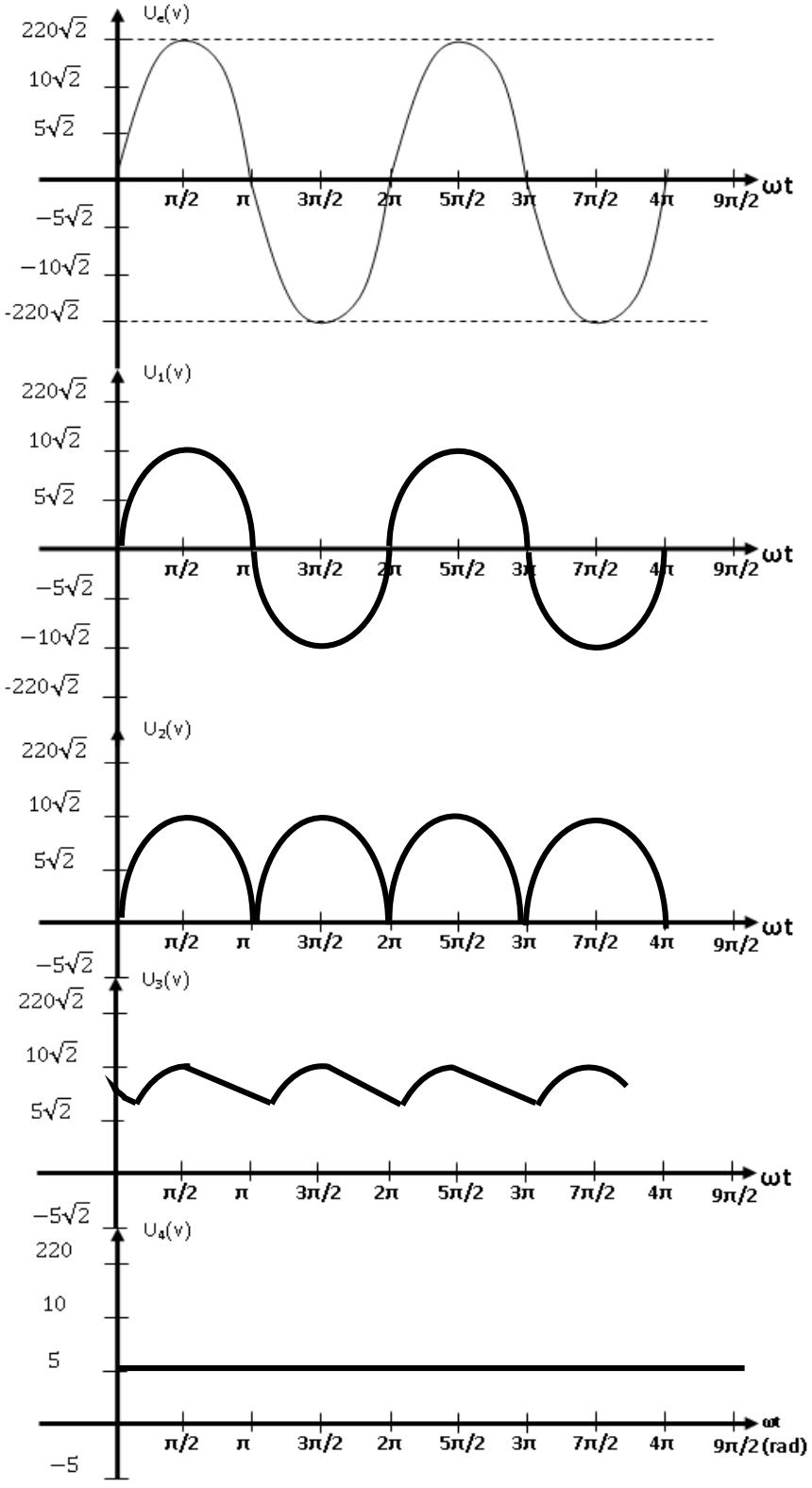
$$m = \frac{U_1}{U_e} = \frac{10}{220} = 0.045$$

ج4): إيجاد عدد حلقات اللف الثانوي

$$m = \frac{U_1}{U_e} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{10}{220} = 0.045 \Longrightarrow n_2 = \frac{10 \times 1000}{220} = 45.45$$

ج5): **المنظم المناسب** هو 78L05 **التعليل** : توتر الخروج 5v و تيار الخروج 0.1A

ج6): المنحنيات



تمرين -3- :-

ج1): حساب مقاومة الدخول :

$$R_E = \frac{R_1 R_2 h_{11}}{R_1 R_2 + R_1 h_{11} + R_2 h_{11}} = \frac{18 \times 2.7 \times 1.5}{18 \times 2.7 + 18 \times 1.5 + 2.7 \times 1.5} = 0.915k\Omega$$

حساب Rs

$$R_s = \frac{R_3 R_{ch}}{R_3 + R_{ch}} = \frac{4 \times 100}{4 + 100} = 3.846k\Omega$$

ج2): معامل التضخيم Av

$$V_e = I_B h_{11}$$

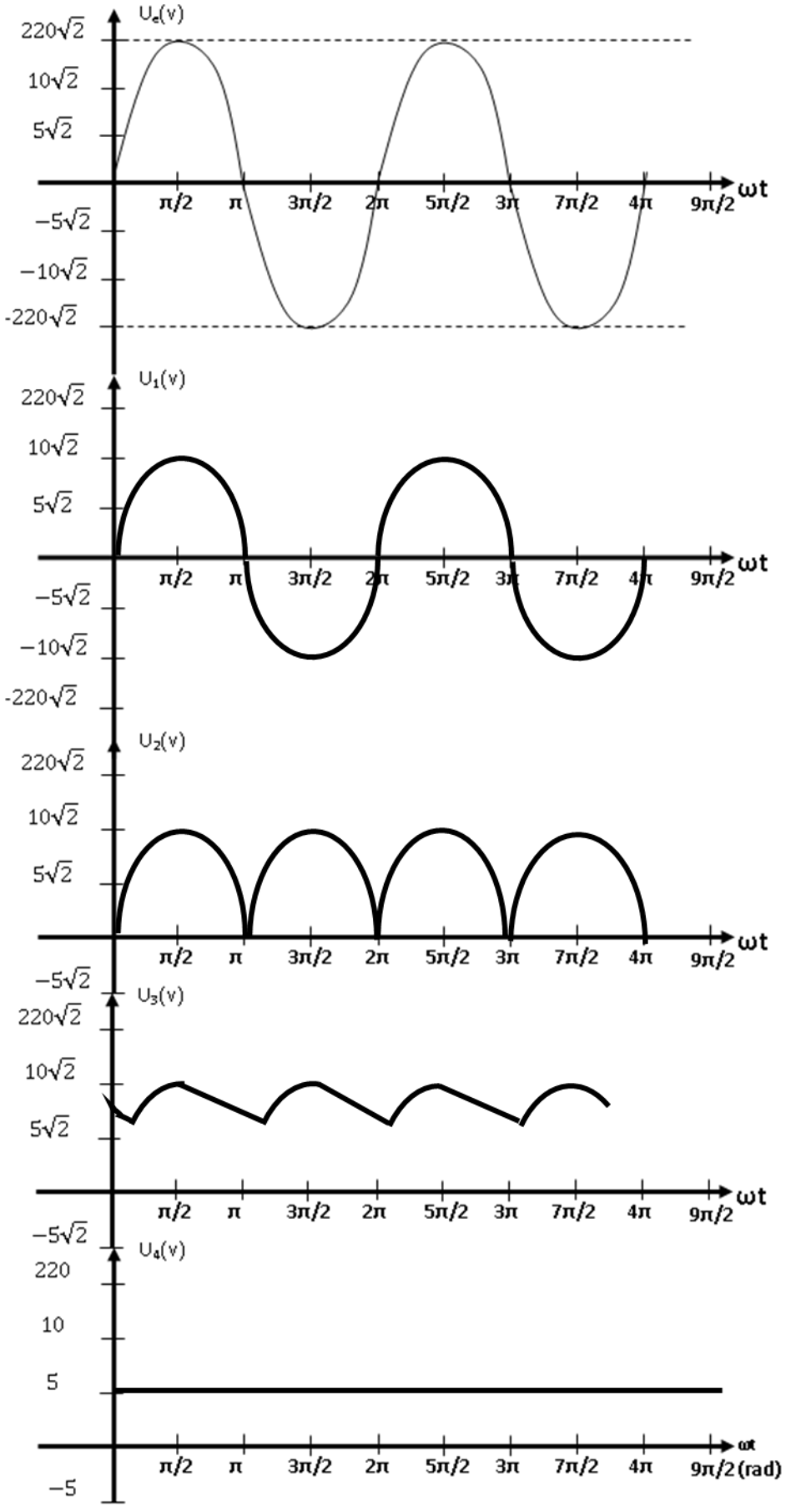
$$V_s = -h_{21} I_B R_s \Longrightarrow A_v = -\frac{R_s h_{21} I_B}{h_{11} I_B} = -\frac{R_s h_{21}}{h_{11}} = -\frac{3.846 \times 100}{1.5} = -256.4$$

علاقة Vs :- $V_s(t)=A_v\, V_e(t)=-\ 256.4 \times 0.01 \sin 2\pi 10^5 t=-2.564\ \ \sin 2\pi 10^5 t$

ج3): التضخيم في التيار

$$A_I = \frac{I_s}{I_e} = \frac{h_{21} I_B}{\frac{I_B h_{11}}{R_E}} = \frac{h_{21} I_B R_E}{I_B h_{11}} = \frac{h_{21} R_E}{h_{11}} = \frac{100 \times 915}{1500} = 61$$

ح4): استنتاج التضخيم في الاستطاعة $A_P = |A_V| \times |A_I| = 256.4 \times 61 = 15640.4$


U_e(v)
220√2
10√2
5√2
−5√2
−10√2
-220√2
π/2
π
3π/2
2π
5π/2
3π
7π/2
4π
9π/2
ωt
U_1(v)
U_2(v)
U_3(v)
U_4(v)
220
10
5
−5
ωt (rad)