

تعداد سؤال: نسی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی

نام درس: مدار الکتریکی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۰۱

تعداد کل صفحات: ۳

۱. معادله بار الکتریکی گذرنده از یک هادی به صورت تابعی از زمان با معادله  $q(t) = t^2 + 1$  برقرار می باشد در لحظه  $t = 5$  جریان این هادی چند آمپر است؟

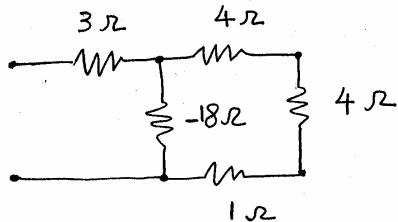
الف. ۵

ب. ۱۰

ج. ۲۷

د. ۳۵

۲. مقاومت معادل در شکل مقابل چند اهم است؟



الف. ۹

ب. ۱۲

ج. ۱۸

د. ۲۱

۳. دو پیل الکتریکی با ولتاژهای منبع ۶ و ۸ ولت و مقاومتهای داخلی ۰/۶ و ۰/۴ اهم را به صورت موازی به هم متصل کرده ایم اندازه ولتاژ و مقاومت داخلی معادل آنها چقدر است؟

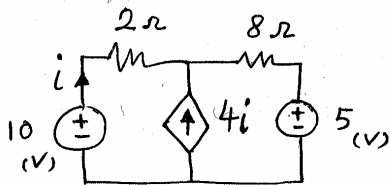
الف. ۷/۲ ولت و ۰/۲۴ اهم

ب. ۷ ولت و ۰/۲۴ اهم

ج. ۶/۸ ولت و ۰/۲۴ اهم

د. ۱۴ ولت و ۰/۲۴ اهم

۴. در شکل مقابل جریان  $i$  چقدر است.



الف. ۵/۴۲

ب. ۵/۳۴

ج. ۱۵/۴۲

د. ۱۵/۳۴

۵. اگر ولتاژ اعمال شده به یک اندوکتانس خطی با تعداد دور ۲۰ با معادله  $v(t) = t + 1$  بیان شده باشد میزان افزایش شار مغناطیسی درون آن در بازه زمانی  $t = 1$  تا  $t = 3$  چند وبر است؟

الف. ۰/۱

ب. ۰/۲

ج. ۰/۳

د. ۰/۴

۶. با توجه به تعریف تابع ضربه یا دلتا  $(\delta(t))$  حاصل عددی نسبت  $\frac{\delta(2t)}{\delta(t)}$  چقدر است؟

الف. ۱

ب. ۱

ج. ۲

د. ۴

۷. دو سلف با اندوکتانسهای ۵ و ۱۰ هانری که اندوکتانس متقابل ۲ هانری با هم دارند را به صورت سری متصل کرده ایم که شار همدیگر را تضعیف می نمایند مقدار اندوکتانس معادل آنها چند هانری است؟

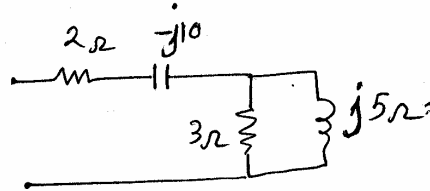
الف. ۷

ب. ۱۱

ج. ۱۵

د. ۱۹

۸. امپدانس معادل در شکل روبه‌رو چقدر است؟



الف.  $5/2 + j8/3$

ب.  $4/2 + j8/7$

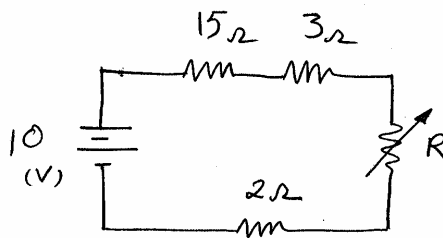
ج.  $4/8 - j8/3$

د.  $4/2 - j8/7$

۹. مقدار راکتانس یک سلف با اندوکتانس ۵ میلی هانری در شبکه‌ای با فرکانس ۵۰ هرتز چقدر است.

الف.  $1/57$  اهم      ب.  $1/57$  هانری      ج.  $3/14$  اهم      د.  $3/14$  هانری

۱۰. در مدار شکل مقابل مقدار مقاومت متغیر  $R$  برای اینکه حداکثر توان در مقاومت ۱۵ اهمی مصرف شود چقدر است؟



الف. صفر

ب. ۱۰

ج. ۱۵

د. ۲۰

۱۱. تبدیل لاپلاس تابع  $e^{-2t}$  کدام گزینه می‌باشد:

د.  $\frac{S}{S+2}$

ج.  $\frac{S}{S-2}$

ب.  $\frac{1}{S+2}$

الف.  $\frac{1}{S-2}$

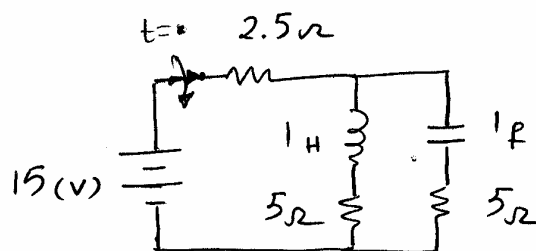
۱۲. باری با ادمیتانس  $Y = 5 + j4$  به یک منبع سینوسی با دامنه ماکزیمم ۱۰ ولت متصل شده است مقدار توان حقیقی مصرفی این بار چند وات است؟

الف. ۱۰      ب. ۲۰      ج. ۲۵۰      د. ۵۰۰

۱۳. در یک مدار مرتبه دوم سری با  $L = 10^{-3} (H)$  و  $C = 10^{-9} (f)$  میزان فرکانس تشدید چند هرتز می‌باشد.

الف.  $10^{12}$       ب.  $0.16 \times 10^{12}$       ج.  $10^6$       د.  $0.16 \times 10^6$

۱۴. در مدار شکل مقابل جریان دائمی منبع چند آمپر است؟



الف. ۶

ب. ۳

ج. ۲

د. صفر

۱۵. کدام گزینه درباره مشخصات ترانسفورماتور ایده‌آل نادرست است.

الف. در ترانسفورماتور ایده‌آل مقاومت الکتریکی سیم‌پیچ‌ها صفر می‌باشد.

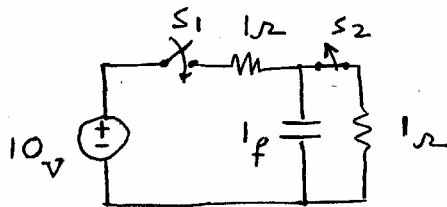
ب. در ترانسفورماتور ایده‌آل رلوکتانس هسته بینهایت است.

ج. در ترانسفورماتور ایده‌آل شار مغناطیسی ناشی سیم پیچ‌ها صفر می‌باشد.

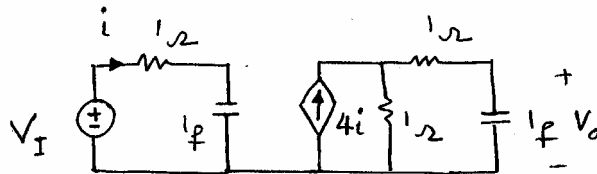
د. توان تلف شده در ترانسفورماتور ایده‌آل صفر است.

### سوالات تشریحی

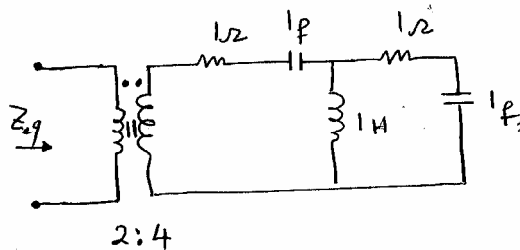
۱. در مدار شکل مقابل در لحظه  $t = 0$  کلید  $S_1$  بسته و در  $t = 2$  کلید  $S_2$  باز می‌شود جریان لحظه‌ای خازن را بدست آورید.



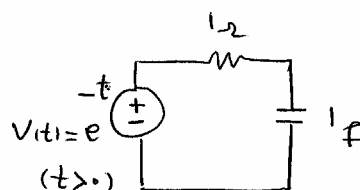
۲. در مدار شکل مقابل پاسخ فرکانس  $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_I(s)}$  را بدست آورید.



۳. در مدار ذیل امپدانس ورودی را محاسبه نمایید  $(\omega = 20 \frac{rad}{s})$



۴. مدار شکل مقابل بیشترین توان لحظه‌ای مصرف شده در مقاومت در چه زمانی اتفاق می‌افتد (محاسبه نمایید)



۲۹۱۱۰۱

دانشگاه پیام نور

کلید

بانک سؤال

شماره (۱۵)

پاسخ سوالات تستی درس مدارهای الکتریکی I

رشته: فیزیکی کامپیوتر

سال تحصیلی ۸۶-۸۵ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐

توضیح طراح سؤال

بارم  $18 \times 10 = 180$

A ۱ الف	B ۲ ب	C ۳ ج	D ۴ د	شماره صفحه	A ۱ الف	B ۲ ب	C ۳ ج	D ۴ د
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

پاسخ سوالات تکمیلی

قسمت اول	قسمت دوم	قسمت سوم	بارم	شماره صفحه کتاب
			۱۵	۱
			۱۵	۲
			۱۵	۳
			۱۵	۴
				۵

لطفاً کلید سؤالات را به همراه اوراق امتحانی دانشجویان و سوابق آزمون نهایی و میان ترم به اداره آموزش تحویل فرمایند.

نیمه صبی ۶۱۵  
نیمه شب ۷۱۵  
۱۴

صفحه: ۱

رشته: کامپیوتر

پاسخ سوالات تشریحی درس:

نیمسال دوم

نیمسال اول

۸۵-۸۶

سال تحصیلی

بعد  $t=0 \rightarrow S_1$ 

$i_c$   $i_R$   $V_c$   
 جریان بار  $i_c$   $i_R$   $V_c$   
 جریان بار  $i_c$   $i_R$   $V_c$

$$i_c = 1 \frac{dV_c}{dt}$$

KVL معادله:

$$V_c + (i_R + i_c) 7 = 10$$

$$i_R = \frac{V_c}{7}$$

$$V_c + V_c + \frac{dV_c}{dt} = 10$$

$$2V_c + V_c' = 10 \quad V_c(0) = 0$$

معادله ولتاژ

$$V_c(t) = 5(1 - e^{-2t}) \rightarrow$$

$$V_c(2) = 5(1 - e^{-4}) \approx 5 \quad (V)$$

$$i_c = \frac{5 \times 2}{10} e^{-2t}$$

$$i_c = 10 e^{-2t}$$

قبل از کسری  $S_2$

 $t=2 \rightarrow S_2 = 4$ 

$$V_c + 7(i_c) = 10$$

$$V_c + 7 \frac{dV_c}{dt} = 10 \quad V_c(2) = 5$$

$$V_c(t) = 5(1 - e^{-(t-2)}) + 5 = 10 - 5e^{-(t-2)}$$

$$i_c = +5e^{-(t-2)}$$

بعد از کسری  $S_2$

صفحه: ۲

رشته: کامپیوتر

پاسخ سوالات تشریحی درس:

نیمسال دوم

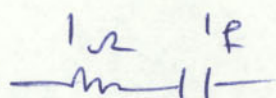
سال تحصیلی ۸۶-۸۵ نیمسال اول

ج ۲) ①  $\frac{I}{V_I} = \frac{1}{1 + \frac{1}{s}} = \frac{s}{s+1}$

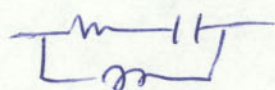
$$\frac{V_o}{4i} = \frac{V_o}{I_{c2}} \times \frac{I_{c2}}{4i} = \frac{1}{s} \times \frac{1}{1 + \frac{1}{s} + 1} = \frac{1}{s} \times \frac{1}{2 + \frac{1}{s}} =$$

$$= \frac{1}{s} \times \frac{s}{2s+1} = \frac{1}{2s+1}$$

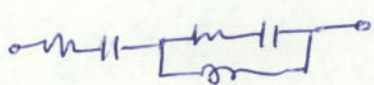
$$\frac{V_o}{V_I} = \frac{V_o}{4i} \times \frac{4i}{V_I} = \frac{4s}{(2s+1)(s+1)} = \frac{4s}{2s^2+2s+1}$$



ج ۳)  $1 - j\frac{1}{20}$



$$\frac{(1 - j\frac{1}{20})j20}{1 - j\frac{1}{20} + j20} = \frac{j20+1}{1+j(19.95)}$$



$$\frac{1+j20}{1+j19.95} + 1 - j0.05$$

$$3 + j39.9$$

$$\frac{(3+j39.9)(1-j19.95)}{400}$$

$$\frac{1+j20 + 1-j0.05 + j19.95+1}{1+j19.95}$$

$$\frac{2 + (-0.05)j}{400}$$

$$1+j19.95$$

$$\left(\frac{2}{4}\right)^2 (2-j0.05) = 0.5 - j0.0125$$

صفحه: ۳

رشته: کامپیوتر

نام و نام خانوادگی: I

پاسخ سوالات تشریحی درس:

نیمسال دوم

سال تحصیلی ۸۵-۸۶ نیمسال اول

$$V_c + \frac{1}{s} V_c' = e^{-t} \quad U(t=0) = 0 \quad \text{۴۲}$$

$$V_c + s V_c - V_c(0) = \frac{1}{s+1} \quad \text{تبدیل لاپلاس}$$

$$(1+s) V_c(s) = \frac{1}{s+1}$$

$$V_c(s) = \frac{1}{s+1} \times \frac{1}{s+1}$$

$$V_c(s) = \frac{1}{(s+1)^2} \rightarrow V_c(t) = t e^{-t}$$

$$i_c = \gamma \frac{dV_c}{dt} = e^{-t} + t e^{-t} (-1) = (1-t) e^{-t}$$

$$P = R i_c^2 = 1 \omega^2 = (1-t)^2 e^{-2t}$$

$$\frac{dP}{dt} = 0 \Rightarrow -2(1-t) e^{-2t} + (1-t)^2 (-2) e^{-2t} = 0$$

$$1-t=0 \Rightarrow t=1 \rightarrow P=0$$

$$t=0 \rightarrow P=1$$

$$t=\infty \rightarrow P=0$$

بسیترین توان در  $t=0$  اتفاق می افتد.

توان کمترین  
در  $t=1$  است  
و در  $t=\infty$  اتفاق می افتد