

۱. در طراحی یک منبع تغذیه سوئیچینگ، استفاده از ترانسفورماتور با هسته فریت چه مزیتی نسبت به هسته آهن دارد؟

الف) کاهش تلفات هسته به دلیل کاهش فرکانس کاری

ب) کاهش تلفات هسته به دلیل کاهش چگالی شار مغناطیسی

ج) افزایش فرکانس کارکرد بدون افزایش تلفات هسته

د) بهبود پاسخ زمانی مدار بدون نیاز به خازن‌های بزرگ

پاسخ صحیح: ج

۲. در طراحی رگولاتور سوئیچینگ BUCK، انتخاب اشتباه مقدار سلف چه تأثیری بر عملکرد کلی مدار دارد؟

الف) افزایش ریبیل ولتاژ خروجی

ب) کاهش بهره‌وری مدار

ج) کاهش جریان گذرا

د) افزایش نویز الکترومغناطیسی (EMI)

پاسخ صحیح: الف

۳. در یک مدار منبع تغذیه، استفاده از دیود شاتکی چه تأثیری بر بهره‌وری کلی مدار می‌گذارد؟

الف) کاهش افت ولتاژ مستقیم و کاهش تلفات

ب) افزایش ولتاژ معکوس مقاومتی و کاهش تلفات

ج) بهبود جریان عبوری از بار با افزایش پایداری

د) کاهش دمای دیود به دلیل کاهش جریان نشتی

پاسخ صحیح: الف

۴. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب ماسفت مناسب برای منابع تغذیه سوئیچینگ صحیح است؟

الف) مقدار  $R_{DS(on)}$  بالا برای کاهش تلفات هدایت

ب) زمان بازگشت معکوس کوچک برای کاهش تلفات سوئیچینگ

ج) انتخاب ماسفت با قابلیت تحمل ولتاژ بالا جهت افزایش سرعت سوئیچینگ

د) انتخاب ماسفت با مقدار خازن ورودی زیاد برای کاهش EMI

پاسخ صحیح: ب

۵. در یک مدار یکسوکننده پل تمام موج، استفاده از خازن فیلتر با ظرفیت بسیار بالا ممکن است چه اثری داشته باشد؟

الف) کاهش ولتاژ خروجی موثر

ب) افزایش نویز سوئیچینگ

ج) افزایش جریان پیک دیودها و کاهش عمر آنها

د) کاهش پایداری حرارتی مدار

پاسخ صحیح: ج

۶. در طراحی فیلترهای حذف نویز، کدام یک از گزینه‌های زیر به طور مستقیم باعث کاهش نویزهای الکترومغناطیسی می‌شود؟

الف) افزایش مقدار اندوکتانس سلف

ب) استفاده از خازن با ظرفیت بالا

ج) انتخاب فیلتری با ضریب میرایی بالا

د) افزایش مقدار مقاومت سری در فیلتر

پاسخ صحیح: ج

۷. برای عیب‌یابی یک مدار یکسوکننده که ولتاژ خروجی ناپایدار دارد، کدام ابزار بیشترین کارایی را دارد؟

الف) اسیلوسکوپ برای بررسی ریپل ولتاژ خروجی

ب) مولتی‌متر برای اندازه‌گیری افت ولتاژ دیود

ج) منبع تغذیه DC قابل تنظیم برای شبیه‌سازی شرایط مختلف

د) ترمومتر مادون قرمز برای بررسی حرارت قطعات

پاسخ صحیح: الف

۸. در طراحی یک رگولاتور BOOST، انتخاب اشتباه مقدار خازن خروجی چه تأثیری بر مدار خواهد داشت؟

الف) افزایش زمان پاسخ به تغییرات بار

ب) کاهش ولتاژ خروجی در شرایط بار سنگین

ج) افزایش تلفات دیود خروجی

د) افزایش ریپل جریان ورودی

پاسخ صحیح: الف

۹. در طراحی و سیم‌پیچی ترانسفورماتور منابع تغذیه، اثر پوستی به چه دلیل رخ می‌دهد؟

الف) افزایش جریان در فرکانس‌های پایین

ب) تمرکز جریان در سطح سیم در فرکانس‌های بالا

ج) کاهش چگالی شار مغناطیسی در هسته

د) افزایش مقاومت سری به دلیل جریان‌های بالای بار

پاسخ صحیح: ب

۱۰. در یک منبع تغذیه سوئیچینگ، استفاده از مدارات اسنابر چه هدفی دارد؟

الف) افزایش زمان سوئیچینگ ترانزیستورهای قدرت

ب) کاهش اثرات EMI در خروجی مدار

ج) حفاظت از ترانزیستورهای قدرت در برابر ولتاژهای گذرا

د) بهبود پایداری ولتاژ خروجی

پاسخ صحیح: ج

۱۱. در یک منبع تغذیه که از ترانزیستور IGBT استفاده می‌کند، کدام پارامتر بیشترین تأثیر را در بهره‌وری مدار دارد؟

الف) زمان روشن و خاموش شدن ترانزیستور

ب) مقدار جریان نشتی در حالت قطع

ج) ولتاژ اشباع در حالت روشن

د) ظرفیت خازن ورودی ترانزیستور

پاسخ صحیح: الف

۱۲. در یک مدار یکسوکننده کنترل شده با SCR، چه پارامتری تعیین کننده زمان روشن شدن SCR است؟

الف) مقدار ولتاژ آستانه گیت

ب) زاویه آتش گیری SCR

ج) مقدار جریان عبوری از بار

د) نوع فیلتر خازنی استفاده شده

پاسخ صحیح: ب

۱۳. در یک منبع تغذیه، نویز فرکانس بالا به دلیل چیست؟

الف) تغییرات ناگهانی ولتاژ ورودی

ب) استفاده از دیودهای قدرت با زمان بازیابی طولانی

ج) عدم استفاده از فیلترهای مناسب

د) انتخاب نامناسب هسته ترانسفورماتور

پاسخ صحیح: ج

۱۴. برای کاهش تلفات مسی در سیم پیچی ترانسفورماتور یک منبع تغذیه سوئیچینگ، کدام یک از گزینه های زیر بهترین روش است؟

الف) استفاده از سیم های نازک تر

ب) افزایش چگالی جریان در سیم پیچ

ج) استفاده از سیم با قطر بزرگتر

د) کاهش تعداد دور سیم‌پیچی

پاسخ صحیح: ج

۱۵. در طراحی رگولاتور FLYBACK، انتخاب اشتباه مقاومت سنس جریان چه تأثیری خواهد داشت؟

الف) افزایش ولتاژ خروجی

ب) کاهش حفاظت در برابر جریان‌های گذرا

ج) افزایش فرکانس سوئیچینگ

د) کاهش بازده مدار

پاسخ صحیح: ب

۱۶. در یک مدار منبع تغذیه خطی، استفاده از خازن‌های الکتrolیتی بزرگتر در خروجی چه تأثیری خواهد داشت؟

الف) کاهش نویز در خروجی

ب) افزایش پایداری دمایی مدار

ج) افزایش افت ولتاژ در حالت بار کامل

د) افزایش تلفات توان در مدار

پاسخ صحیح: الف

۱۷. کدام گزینه در مورد تفاوت بین ماسفت و IGBT در منابع تغذیه سوئیچینگ صحیح است؟

الف) IGBT در فرکانس‌های بالاتر بهره‌وری بیشتری دارد

ب) ماسفت در ولتاژهای بالاتر کمتر از IGBT افت ولتاژ دارد

ج) IGBT برای جریان‌های بزرگتر در فرکانس‌های پایین مناسب‌تر است

د) ماسفت دارای زمان بازیابی معکوس طولانی‌تر از IGBT است

پاسخ صحیح: ج

۱۸. اگر در یک منبع تغذیه سوئیچینگ، ترانزیستور سوئیچینگ در حین خاموش شدن بیش از حد داغ شود، علت احتمالی چیست؟

- الف) ظرفیت خازنی زیاد در ورودی
- ب) زمان بازیابی معکوس دیودهای خروجی بالا
- ج) زمان خاموش شدن طولانی ترانزیستور
- د) فرکانس کاری بیش از حد پایین

پاسخ صحیح: ج

۱۹. در طراحی فیلتر پایین‌گذر برای حذف نویز فرکانس بالا در یک منبع تغذیه، بهترین انتخاب برای مقدار اندوکتانس و ظرفیت خازن چیست؟

- الف) اندوکتانس بزرگ و ظرفیت خازن کوچک
- ب) اندوکتانس کوچک و ظرفیت خازن بزرگ
- ج) اندوکتانس و ظرفیت خازن متوسط
- د) اندوکتانس بزرگ و ظرفیت خازن بزرگ

پاسخ صحیح: د

۲۰. در منابع تغذیه با خروجی چندگانه، چه تکنیکی برای جلوگیری از تداخل بین خروجی‌ها پیشنهاد می‌شود؟

- الف) استفاده از دیودهای شاتکی برای هر خروجی
- ب) استفاده از فیلترهای LC مستقل برای هر خروجی
- ج) افزایش مقدار سلف در مسیر ورودی
- د) کاهش فرکانس سوئیچینگ

پاسخ صحیح: ب

۲۱. در طراحی مدار یکسوکننده کنترل شده با تریستور، چه عاملی باعث خاموش شدن تریستور پس از روشن شدن آن می شود؟

الف) قطع ولتاژ گیت

ب) کاهش ولتاژ آند-کاتد به زیر مقدار آستانه

ج) عبور جریان از مقدار معین جریان نگهدارنده

د) افزایش جریان گیت

پاسخ صحیح: ب

۲۲. در منابع تغذیه سوئیچینگ با فرکانس بالا، چرا استفاده از ترانسفورماتور با هسته فریت به جای هسته آهنی ترجیح داده می شود؟

الف) کاهش تلفات مغناطیسی در فرکانس های بالا

ب) افزایش جریان مغناطیسی هسته

ج) کاهش اشباع هسته در جریان های بالا

د) افزایش ضریب بازدهی حرارتی

پاسخ صحیح: الف

۲۳. در مدارهای رگولاتور BUCK، اگر فرکانس سوئیچینگ افزایش یابد، چه اتفاقی برای ابعاد و مقادیر سلف و خازن های مدار خواهد افتاد؟

الف) سلف و خازن ها کوچکتر می شوند

ب) سلف کوچکتر و خازن بزرگتر می شود

ج) سلف بزرگتر و خازن کوچکتر می شود

د) هر دو بدون تغییر باقی می مانند

پاسخ صحیح: الف

۲۴. برای کاهش افت ولتاژ در یکسوکننده پل تمام موج با دیودهای سیلیکونی، چه راهکاری توصیه می شود؟

الف) استفاده از دیودهای شاتکی

ب) افزایش ظرفیت خازن فیلتر

ج) استفاده از سلف سری در مسیر خروجی

د) تغییر به یکسوکننده نیم‌موج

پاسخ صحیح: الف

۲۵. در یک منبع تغذیه سوئیچینگ که ماسفت به عنوان سوئیچ استفاده شده است، انتخاب نامناسب مقاومت گیت چه تاثیری دارد؟

الف) افزایش تلفات سوئیچینگ به دلیل زمان روشن شدن طولانی

ب) کاهش تلفات هدایت به دلیل زمان روشن شدن کوتاه

ج) افزایش سرعت سوئیچینگ و کاهش EMI

د) افزایش زمان خاموش شدن و کاهش ریپل جریان

پاسخ صحیح: الف

۲۶. در طراحی مدار فیلتر پایین‌گذر برای یک منبع تغذیه، افزایش مقدار سلف چه تاثیری بر پاسخ زمانی مدار خواهد داشت؟

الف) کاهش زمان پاسخ

ب) افزایش زمان پاسخ

ج) کاهش ریپل جریان

د) افزایش نویز فرکانس بالا

پاسخ صحیح: ب

۲۷. در مدار رگولاتور FLYBACK، انتخاب نادرست تعداد دور سیم‌پیچ ثانویه چه تاثیری بر ولتاژ خروجی خواهد داشت؟

الف) کاهش ریپل ولتاژ خروجی

ب) تغییر فرکانس سوئیچینگ

(ج) افزایش یا کاهش ولتاژ خروجی

(د) تأثیری بر ولتاژ خروجی ندارد

پاسخ صحیح: ج

۲۸. در مدارهای یکسوکننده نیم‌موج، افزایش مقدار خازن فیلتر باعث چه تغییری در عملکرد مدار می‌شود؟

(الف) کاهش ریبیل ولتاژ خروجی

(ب) افزایش جریان هجومی خازن

(ج) افزایش زمان شارژ خازن

(د) همه موارد فوق

پاسخ صحیح: د

۲۹. در منابع تغذیه سوئیچینگ، چه نوع نویزی ناشی از سوئیچینگ فرکانس بالا به طور مستقیم با فرکانس کاری مدار رابطه دارد؟

(الف) نویز گذرا

(ب) نویز الکترومغناطیسی (EMI)

(ج) نویز هارمونیک

(د) نویز تداخلی (RFI)

پاسخ صحیح: ب

۳۰. در عیب‌یابی یک منبع تغذیه، اگر مشاهده شود که خروجی مدار در بار سبک ناپایدار است، اولین عامل که باید بررسی شود چیست؟

(الف) مقدار سلف ورودی

(ب) مقدار مقاومت بار

(ج) مقدار خازن خروجی

(د) فرکانس سوئیچینگ

پاسخ صحیح: ج

۳۱. در مدار رگولاتور BOOST، اگر خازن ورودی بسیار کوچک باشد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

- الف) کاهش بهره‌وری مدار
- ب) افزایش جریان هجومی
- ج) کاهش ولتاژ خروجی
- د) افزایش تلفات سوئیچینگ

پاسخ صحیح: الف

۳۲. کدام یک از موارد زیر از معایب استفاده از ماسفت‌های با ظرفیت خازنی ورودی زیاد در منابع تغذیه سوئیچینگ است؟

- الف) کاهش سرعت سوئیچینگ
- ب) کاهش تلفات هدایت
- ج) افزایش دمای مدار
- د) افزایش زمان روشن شدن ترانزیستور

پاسخ صحیح: الف

۳۳. در طراحی یکسوکننده کنترل‌شده با تریستور، افزایش زاویه آتش‌گیری چه تاثیری بر مقدار ولتاژ خروجی دارد؟

- الف) افزایش ولتاژ متوسط خروجی
- ب) کاهش ولتاژ متوسط خروجی
- ج) کاهش جریان بار
- د) کاهش جریان نشتی تریستور

پاسخ صحیح: ب

۳۴. در یک منبع تغذیه سوئیچینگ، استفاده از دیود با زمان بازیابی معکوس طولانی چه تاثیری بر عملکرد مدار دارد؟

الف) کاهش راندمان به دلیل تلفات سوئیچینگ

ب) افزایش نویز فرکانس پایین

ج) کاهش ریپل ولتاژ خروجی

د) افزایش بهره‌وری به دلیل کاهش تلفات

پاسخ صحیح: الف

۳۵. در عیب‌یابی مدار یکسوکننده، مشاهده می‌شود که دیودها به طور مکرر خراب می‌شوند. اولین پارامتری که باید بررسی شود چیست؟

الف) ولتاژ معکوس دیودها

ب) جریان مستقیم دیودها

ج) مقدار ریپل ولتاژ خروجی

د) مقدار جریان نشتی دیودها

پاسخ صحیح: الف

۳۶. در یک منبع تغذیه سوئیچینگ، چرا استفاده از مدار اسنابر برای ترانزیستورهای سوئیچینگ ضروری است؟

الف) کاهش نویز الکترومغناطیسی (EMI)

ب) حفاظت از ترانزیستور در برابر ولتاژهای گذرا

ج) افزایش بهره‌وری مدار

د) بهبود پاسخ زمانی مدار

پاسخ صحیح: ب

۳۷. در طراحی مدار فیلتر برای منابع تغذیه سوئیچینگ، کدام نوع فیلتر بهترین عملکرد را در حذف نویزهای فرکانس بالا ارائه می‌دهد؟

الف) فیلتر پایین‌گذر LC

(ب) فیلتر میان‌گذر RC

(ج) فیلتر بالاگذر RL

(د) فیلتر حذف نویز تطبیقی

پاسخ صحیح: الف

۳۸. در طراحی یک مدار یکسوکنده تمام‌موج با بار خازنی، انتخاب نادرست ظرفیت خازن چه اثری بر ولتاژ خروجی خواهد داشت؟

(الف) کاهش ولتاژ خروجی موثر

(ب) افزایش ولتاژ پیک خروجی

(ج) افزایش نویز فرکانس پایین

(د) افزایش جریان عبوری از دیودها

پاسخ صحیح: د

۳۹. در منابع تغذیه سوئیچینگ با رگولاتور FLYBACK، افزایش فرکانس سوئیچینگ چه تاثیری بر عملکرد مدار دارد؟

(الف) کاهش اندازه ترانسفورماتور

(ب) افزایش جریان نشتی ترانسفورماتور

(ج) کاهش بهره‌وری مدار

(د) افزایش مقدار ریپل ولتاژ خروجی

پاسخ صحیح: الف

۴۰. در طراحی منابع تغذیه سوئیچینگ، کدام پارامتر بیشترین تأثیر را بر مقدار تلفات سوئیچینگ ترانزیستور دارد؟

(الف) مقدار ولتاژ ورودی

(ب) زمان روشن و خاموش شدن ترانزیستور

(ج) مقدار مقاومت بار

د) مقدار جریان عبوری از دیودها

پاسخ صحیح: ب

۴۱. در یک مدار رگولاتور BUCK، اگر مقدار اندوکتانس بسیار کوچک باشد، چه مشکلی ممکن است رخ دهد؟

الف) افزایش ریپل جریان خروجی

ب) کاهش ولتاژ خروجی

ج) افزایش تلفات هدایت

د) کاهش زمان پاسخ مدار

پاسخ صحیح: الف

۴۲. در منابع تغذیه خطی، افزایش جریان عبوری از ترانزیستور باعث چه تغییری در تلفات حرارتی آن می‌شود؟

الف) افزایش خطی تلفات حرارتی

ب) افزایش نمایی تلفات حرارتی

ج) کاهش تلفات حرارتی

د) بدون تأثیر بر تلفات حرارتی

پاسخ صحیح: الف

۴۳. در مدارهای سوئیچینگ، استفاده از مدارات ایتوکوپلر چه مزیتی دارد؟

الف) کاهش تلفات سوئیچینگ

ب) افزایش ایزولاسیون الکتریکی

ج) بهبود بازده سوئیچینگ

د) افزایش فرکانس کارکرد

پاسخ صحیح: ب

۴۴. در منابع تغذیه سوئیچینگ، انتخاب نادرست خازن ورودی چه تاثیری بر ولتاژ خروجی خواهد داشت؟

الف) افزایش ریبیل ولتاژ خروجی

ب) کاهش جریان خروجی

ج) کاهش ولتاژ خروجی

د) کاهش تلفات دیودهای خروجی

پاسخ صحیح: الف

۴۵. در طراحی مدار یکسوکننده با بار مقاومتی، کدام گزینه برای به حداقل رساندن تلفات دیود پیشنهاد می‌شود؟

الف) استفاده از دیودهای شاتکی

ب) افزایش مقدار سلف خروجی

ج) استفاده از خازن با ظرفیت بالا

د) تغییر به یکسوکننده نیم‌موج

پاسخ صحیح: الف

۴۶. در منابع تغذیه با طراحی چندخروجی، کدام تکنیک به منظور کاهش اثرات بارهای متغیر بر روی خروجی‌ها استفاده می‌شود؟

الف) استفاده از تنظیم‌کننده‌های مستقل برای هر خروجی

ب) افزایش ظرفیت خازن‌های خروجی

ج) کاهش تعداد خروجی‌های موازی

د) افزایش فرکانس سوئیچینگ

پاسخ صحیح: الف

۴۷. در عیب‌یابی منابع تغذیه سوئیچینگ، اگر مشاهده شود که خروجی دارای نویز فرکانس بالا است، چه عاملی به احتمال زیاد مشکل را ایجاد کرده است؟

الف) کاهش مقدار سلف خروجی

ب) استفاده از دیودهای با زمان بازیابی معکوس طولانی

ج) کاهش ظرفیت خازن خروجی

د) استفاده از مقاومت‌های سری زیاد در مدار

پاسخ صحیح: ب

۴۸. در منابع تغذیه سوئیچینگ، اگر ترانزیستور سوئیچینگ بیش از حد گرم شود، کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است علت باشد؟

الف) افزایش زمان خاموش شدن

ب) کاهش مقاومت دیودهای خروجی

ج) کاهش جریان عبوری از بار

د) افزایش فرکانس سوئیچینگ

پاسخ صحیح: الف

۴۹. در طراحی ترانسفورماتور منابع تغذیه، چگالی شار مغناطیسی بالا باعث چه مشکلی می‌شود؟

الف) اشباع شدن هسته ترانسفورماتور

ب) کاهش ولتاژ خروجی

ج) افزایش نویز فرکانس پایین

د) کاهش بهره‌وری حرارتی

پاسخ صحیح: الف

۵۰. در طراحی مدار PWM (مدولاسیون پهنای پالس) برای کنترل منابع تغذیه، چه پارامتری بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری کلی مدار دارد؟

الف) فرکانس سوئیچینگ

ب) عرض پالس‌های ورودی

ج) زمان مرده بین پالس‌ها

د) ولتاژ کاری ترانزیستورهای قدرت

پاسخ صحیح: الف

پایه Royale