Basic Electronics

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — বাংলা রূপান্তর · বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড (বিটিইবি) · ডিপ্লোমা ইন ইঞ্জিনিয়ারিং · প্রবিধান ২০২২

বিষয়কোড	তত্ত্বীয় (T) · পিরিয়ড/সপ্তাহ	ব্যবহারিক (P) · পিরিয়ড/সপ্তাহ	ক্রেডিট (C)
26811	2	3	3

এটি Papel Edu-Care-এর সাজানো উপস্থাপনা, শিক্ষার্থীদের বোঝার সুবিধার জন্য। চূড়ান্ত নির্দেশনার জন্য বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের মূল নথি অনুসরণ করুন।

যৌক্তিকতা

ইলেকট্রনিক ডিভাইস আমাদের দৈনন্দিন জীবনের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হয়ে উঠেছে। এখন ইলেকট্রনিক ডিভাইস ছাড়া জীবনযাপন কঠিন। আমরা এমন এক প্রজন্মে বাস করছি, যা ইলেকট্রনিক্স ও স্মার্ট টেকনোলজি ব্যবহার করে; যেখানে রোবট ও আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স সব ধরনের প্রযুক্তিগত ইকুইপমেন্টে মানুষের কাজ আরও সহজে ও দক্ষতার সঙ্গে করতে পারে। সব মেশিন, ডিভাইস ও ইকুইপমেন্টের অপারেশন নিয়ন্ত্রিত হয় ইলেকট্রনিক ডিভাইস ও সার্কিট দিয়ে। এই বিষয়ে কেবল সেসব টপিক রাখা হয়েছে, যা ডিপ্লোমা ইঞ্জিনিয়ারদের ইলেকট্রনিক্সের পার্ট শনাক্ত ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে এবং সঠিকভাবে ফল্ট ফাইন্ডিং করতে সক্ষম করবে।

শিখনফল — তত্ত্বীয় · এই বিষয়টি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা সক্ষম হবে:

- সোল্ডারিং বর্ণনা করতে।
- নিউমেরিক কোড ও কালার কোড ব্যবহার করে ক্যাপাসিটর ও রেজিস্টরের মান নির্ণয় করতে।
- সেমিকন্ডাক্টর ও সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড বর্ণনা করতে।
- রেক্টিফায়ার সার্কিট বর্ণনা করতে।
- PNP ও NPN ট্রানজিস্টরের কনস্ট্রাকশন ও ক্যারেক্টারিস্টিক্স ব্যাখ্যা করতে।
- সিঙ্গেল স্টেজ ও মাল্টিস্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারের কনস্ট্রাকশন ও অপারেশন ব্যাখ্যা করতে।

শিখনফল — ব্যবহারিক · এই বিষয়টি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা সক্ষম হবে:

- সোল্ডারিং সম্পাদন করতে।
- কালার কোডের সাহায্যে বিভিন্ন রেজিস্টর ও ক্যাপাসিটরের মান নির্ণয় করতে।
- সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড পরীক্ষা করতে এবং ডায়োডের ক্যারেক্টারিস্টিক্স নির্ণয় করতে।
- হাফ-ওয়েভ ও ফুল-ওয়েভ রেক্টিফায়ার সার্কিটের ওয়েভ-শেপ যাচাই করতে।
- স্পেশাল ডায়োড পরীক্ষা করতে।
- বাইপোলার জাংশন ট্রানজিস্টরের ক্যারেক্টারিস্টিক্স যাচাই করতে।
- ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ারের Q-পয়েন্ট ও গেইন নির্ণয় করতে।
- সিঙ্গেল স্টেজ R-C কাপলড ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ারের ফ্রিকোয়েন্সি রেসপন্স নির্ণয় করতে।

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — তত্ত্বীয় · প্রতি ক্লাস ৎ পিরিয়ড

ইউনিট 1 সোল্ডারিং অ্যান্ড কালার কোড — 3 ক্লাস · 4 নম্বর

1.1 সোল্ডারিংয়ের সংজ্ঞা দাও।
1.2 সোল্ডারিংয়ের ম্যাটেরিয়ালগুলোর তালিকা করো।
1.3 সোল্ডারিংয়ের ধাপগুলো বর্ণনা করো।
1.4 ভালো সোল্ডারিং জয়েন্টের প্রপার্টিজ উল্লেখ করো।
1.5 ইলেকট্রনিক সার্কিটে ব্যবহৃত অ্যাক্টিভ কম্পোনেন্ট ও প্যাসিভ কম্পোনেন্ট বর্ণনা করো।
1.6 ইলেকট্রনিক সার্কিটে রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টরের কাজ উল্লেখ করো।
1.7 নিউমেরিক কোড ও কালার কোড ব্যবহার করে ক্যাপাসিটর ও রেজিস্টরের মান নির্ণয়ের পদ্ধতি বর্ণনা করো।

ইউনিট 2 সেমিকন্ডাক্টর — 3 ক্লাস · 4 নম্বর

2.1 কন্ডাক্টর, সেমিকন্ডাক্টর ও ইনসুলেটরের সংজ্ঞা দাও।
2.2 অ্যাটমিক স্ট্রাকচার-সহ সেমিকন্ডাক্টর বর্ণনা করো।
2.3 সেমিকন্ডাক্টরের কন্ডাক্টিভিটির ওপর টেম্পারেচারের প্রভাব বর্ণনা করো।
2.4 সেমিকন্ডাক্টরের শ্রেণিবিভাগ করো।
2.5 বহুল ব্যবহৃত সেমিকন্ডাক্টরগুলোর তালিকা করো।
2.6 P-টাইপ ও N-টাইপ সেমিকন্ডাক্টরের গঠন বর্ণনা করো।
2.7 N-টাইপ ও P-টাইপ সেমিকন্ডাক্টরের চার্জ বর্ণনা করো।
2.8 P-টাইপ ও N-টাইপ সেমিকন্ডাক্টরের মেজরিটি ও মাইনরিটি চার্জ ক্যারিয়ার ব্যাখ্যা করো।

ইউনিট 3 সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড — 3 ক্লাস · 4 নম্বর

3.1 PN জাংশন ডায়োডের সংজ্ঞা দাও।
3.2 PN জাংশনের গঠন বর্ণনা করো।
3.3 PN জাংশনে ফরওয়ার্ড বায়াস ও রিভার্স বায়াস ব্যাখ্যা করো।
3.4 PN জাংশন ডায়োডের ফরওয়ার্ড ও রিভার্স ভোল্টেজ-কারেন্ট (VI) ক্যারেক্টারিস্টিক্স কার্ভ ব্যাখ্যা করো।
3.5 লোড লাইন, স্ট্যাটিক রেজিস্ট্যান্স ও ডাইনামিক রেজিস্ট্যান্সের সংজ্ঞা দাও।
3.6 ফরওয়ার্ড ব্রেকডাউন ভোল্টেজ, পিক ইনভার্স ভোল্টেজ (PIV) ও রিভার্স ব্রেকডাউন ভোল্টেজের সংজ্ঞা দাও।
3.7 PN জাংশন ডায়োডের স্পেসিফিকেশন বর্ণনা করো।

ইউনিট 4 স্পেশাল ডায়োডস — 3 ক্লাস · 4 নম্বর

4.1 জেনার ডায়োডের সংজ্ঞা দাও।
4.2 জেনার ডায়োডের অপারেশন বর্ণনা করো।
4.3 জেনার ডায়োডের ভোল্ট-অ্যাম্পিয়ার (VI) ক্যারেক্টারিস্টিক্স ব্যাখ্যা করো।
4.4 ভোল্টেজ স্ট্যাবিলাইজেশন, মিটার প্রোটেকশন ও পিক ক্লিপার সার্কিটে জেনার ডায়োডের অ্যাপ্লিকেশন বর্ণনা করো।
4.5 টানেল ডায়োড, ভ্যারাক্টর ডায়োড, শটকি ডায়োড, স্টেপ-রিকভারি ডায়োড, পিন ডায়োড, LED, LCD, ফটো ডায়োড ও সোলার সেলের কনস্ট্রাকশন, অপারেশন ও অ্যাপ্লিকেশন বর্ণনা করো।

ইউনিট 5 DC পাওয়ার সাপ্লাই

3 ক্লাস · 8 নম্বর

- 5.1 DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের সংজ্ঞা দাও।
- 5.2 DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের গুরুত্ব বর্ণনা করো।
- 5.3 রেগুলেটেড পাওয়ার সাপ্লাই ও আনরেগুলেটেড পাওয়ার সাপ্লাইয়ের তুলনা করো।
- 5.4 ব্লক ডায়াগ্রাম-সহ একটি টিপিক্যাল রেগুলেটেড DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের অপারেশন বর্ণনা করো।
- 5.5 রেক্টিফায়ার ও রেক্টিফিকেশনের সংজ্ঞা দাও।
- 5.6 হাফ ওয়েভ, ফুল ওয়েভ ও ব্রিজ রেক্টিফায়ার সার্কিটের অপারেশন ব্যাখ্যা করো।
- 5.7 হাফ ওয়েভ, ফুল ওয়েভ ও ব্রিজ রেক্টিফায়ারের রিপল ফ্যাক্টর, ইফিশিয়েন্সি ও টাফ নির্ণয় করো।
- 5.8 ক্যাপাসিটর ফিল্টার, ইন্ডাক্টর-ক্যাপাসিটর ফিল্টার ও পাই (π) ফিল্টার সার্কিটের অপারেশন ব্যাখ্যা করো।
- 5.9 রিপল ফ্যাক্টর, ইফিশিয়েন্সি ও টাফ-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 6 বাইপোলার জাংশন ট্রানজিস্টর (BJT)

2 ক্লাস · 4 নম্বর

- 6.1 ট্রানজিস্টরের সংজ্ঞা দাও।
- 6.2 PNP ও NPN ট্রানজিস্টরের কনস্ট্রাকশন বর্ণনা করো।
- 6.3 PNP ও NPN ট্রানজিস্টরে কারেন্ট ফ্লোর মেকানিজম ব্যাখ্যা করো।
- 6.4 BJT-র বায়াসিং রুল বিবৃত করো।
- 6.5 বেস, ইমিটার ও কালেক্টর কারেন্টের সম্পর্ক (IE = IC + IB) প্রতিষ্ঠা করো।

ইউনিট 7 ট্রানজিস্টর ক্যারেক্টারিস্টিক্স

3 ক্লাস · 4 নম্বর

- 7.1 তিনটি মৌলিক ট্রানজিস্টর কনফিগারেশন (CB, CC, CE) সার্কিট বর্ণনা করো।
- 7.2 CB, CC ও CE ট্রানজিস্টর কনফিগারেশনের ক্যারেক্টারিস্টিক্স কার্ভ ব্যাখ্যা করো।
- 7.3 কারেন্ট অ্যামপ্লিফিকেশন ফ্যাক্টর α, β ও γ বর্ণনা করো।
- 7.4 α, β ও γ-এর সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো।
- 7.5 IE, IC, IB, α, β ও γ-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 8 ট্রানজিস্টর বায়াসিং অ্যান্ড স্ট্যাবিলাইজেশন

4 ক্লাস · 8 নম্বর

- 8.1 লোড লাইন, অপারেটিং পয়েন্ট, স্ট্যাবিলিটি ও স্ট্যাবিলাইজেশনের সংজ্ঞা দাও।
- 8.2 ট্রানজিস্টরের বায়াসিং রুল বিবৃত করো।
- 8.3 ফেইথফুল অ্যামপ্লিফিকেশন বর্ণনা করো।
- 8.4 DC লোড লাইন অঙ্কনের পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- 8.5 CB ও CE সার্কিটে লিকেজ কারেন্ট ব্যাখ্যা করো।
- 8.6 Q-পয়েন্টের স্ট্যাবিলিটি যেসব ফ্যাক্টরের ওপর নির্ভর করে তার তালিকা করো।
- 8.7 ট্রানজিস্টর বায়াসিংয়ের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- 8.8 বিভিন্ন ট্রানজিস্টর বায়াসিং সার্কিটের স্ট্যাবিলিটি ফ্যাক্টর নির্ণয় করো।
- 8.9 কম্পোনেন্টের মান, Q-পয়েন্ট ও স্ট্যাবিলিটি ফ্যাক্টর-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 9 সিঙ্গেল স্টেজ ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ার — 4 ক্লাস · 10 নম্বর

9.1	অ্যামপ্লিফায়ার ও সিঙ্গেল স্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারের সংজ্ঞা দাও।
9.2	অ্যামপ্লিফায়ারের প্রকারভেদ উল্লেখ করো।
9.3	গ্রাফিক্যাল ডেমোনস্ট্রেশন-সহ অ্যামপ্লিফায়ার হিসেবে ট্রানজিস্টরের অপারেশন ব্যাখ্যা করো।
9.4	ভোল্টেজ ডিভাইডার বায়াসড CE অ্যামপ্লিফায়ার সার্কিটের অপারেশন বর্ণনা করো।
9.5	CE অ্যামপ্লিফায়ারের ফেজ রিভার্সাল ব্যাখ্যা করো।
9.6	ভোল্টেজ ডিভাইডার বায়াসড CE অ্যামপ্লিফায়ার সার্কিটের DC ও AC ইকুইভ্যালেন্ট সার্কিট অঙ্কন করো।
9.7	CE অ্যামপ্লিফায়ার সার্কিটের AC ইকুইভ্যালেন্ট লোড রেজিস্ট্যান্স নির্ণয় করো।
9.8	CE অ্যামপ্লিফায়ার সার্কিটের ভোল্টেজ গেইন ও পাওয়ার গেইন নির্ণয় করো।
9.9	ট্রানজিস্টরের β ও ইনপুট রেজিস্ট্যান্স দেওয়া থাকলে ভোল্টেজ গেইন ও পাওয়ার গেইন-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 10 মাল্টিস্টেজ ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ার — 4 ক্লাস · 10 নম্বর

10.1	মাল্টিস্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারের সংজ্ঞা দাও।
10.2	সিঙ্গেল স্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারে ক্যাপাসিটরের ভূমিকা বর্ণনা করো।
10.3	গেইন, ডেসিবেল গেইন, ফ্রিকোয়েন্সি রেসপন্স, হাফ পাওয়ার পয়েন্ট, 3 dB পয়েন্ট ও ব্যান্ডউইডথ বর্ণনা করো।
10.4	dB গেইনের সুবিধা উল্লেখ করো।
10.5	RC কাপলড, ট্রান্সফরমার কাপলড ও ডাইরেক্ট কাপলড মাল্টিস্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারের অপারেশন বর্ণনা করো।
10.6	RC কাপলড, ট্রান্সফরমার কাপলড ও ডাইরেক্ট কাপলড মাল্টিস্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারের ফ্রিকোয়েন্সি রেসপন্স ব্যাখ্যা করো।
10.7	RC কাপলড, ট্রান্সফরমার কাপলড ও ডাইরেক্ট কাপলড মাল্টিস্টেজ অ্যামপ্লিফায়ারের সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখ করো।
10.8	ট্রানজিস্টরের β ও ইনপুট রেজিস্ট্যান্স দেওয়া থাকলে ভোল্টেজ গেইন ও পাওয়ার গেইন-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

মোট: 32 ক্লাস · 60 নম্বর

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — ব্যবহারিক · প্রতি ক্লাস ৩ পিরিয়ড

ইউনিট 1 ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্ট ও ওয়্যারকে অন্য কম্পোনেন্ট ও সার্কিট বোর্ডে সোল্ডার ও ডি-সোল্ডার করা — 1 ক্লাস · 3 নম্বর

1.1	ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্ট, ওয়্যার ও PCB নির্বাচন করো।
1.2	ওয়ার্ক পিসের উপযোগী রেটিংয়ের সোল্ডারিং আয়রন নির্বাচন করো।
1.3	আয়রন ও ওয়ার্ক পিস উভয়ই পরিষ্কার করো ও টিন করো।
1.4	সঠিক সোল্ডারিংয়ের জন্য টিন করা ও উত্তপ্ত জয়েন্টে নতুন সোল্ডারিং ম্যাটেরিয়াল দাও।
1.5	সোল্ডারিংয়ের মান পরীক্ষা করো।
1.6	আয়রন পরিষ্কার করে টিন করো এবং জয়েন্ট ও কম্পোনেন্ট ডি-সোল্ডার করো।
1.7	ডি-সোল্ডারিংয়ের জন্য সোল্ডার সাকার ও সোল্ডার ব্রেইড ব্যবহার করো।
1.8	সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 2 বিভিন্ন রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টরের মান নির্ণয় — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 2.1 বিভিন্ন মানের রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টর নির্বাচন করো।
- 2.2 কালার কোড বা নিউমেরিক কোড শনাক্ত করো।
- 2.3 টলারেন্স-সহ রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টরের মান নির্ণয় করো।
- 2.4 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 3 সেমিকন্ডাক্টর ডায়োডের ফরওয়ার্ড ও রিভার্স ক্যারেক্টারিস্টিক্স কার্ভ অঙ্কন — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 3.1 মিটার, পাওয়ার সাপ্লাই, কম্পোনেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল নির্বাচন করো।
- 3.2 ফরওয়ার্ড বায়াসের সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট সম্পূর্ণ করো।
- 3.3 সব কানেকশন পরীক্ষা করো।
- 3.4 বিভিন্ন ফরওয়ার্ড ভোল্টেজ প্রয়োগ করে সংশ্লিষ্ট ফরওয়ার্ড কারেন্ট পরিমাপ করো।
- 3.5 ফলাফল সারণি আকারে লিপিবদ্ধ করো।
- 3.6 রিভার্স বায়াসের সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট সংযুক্ত করো।
- 3.7 বিভিন্ন রিভার্স ভোল্টেজ প্রয়োগ করে সংশ্লিষ্ট কারেন্ট পরিমাপ করো।
- 3.8 ফলাফল সারণি আকারে লিপিবদ্ধ করো।
- 3.9 সংগৃহীত ডেটা থেকে VI কার্ভ অঙ্কন করো।
- 3.10 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 4 হাফ-ওয়েভ ও ফুল-ওয়েভ রেক্টিফায়ার সার্কিটের ওয়েভ অঙ্কন — 1 ক্লাস · 3 নম্বর

- 4.1 মিটার, কম্পোনেন্ট, অসিলোস্কোপ ও ম্যাটেরিয়াল নির্বাচন করো।
- 4.2 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী হাফ ওয়েভ রেক্টিফায়ারের সার্কিট সম্পূর্ণ করো।
- 4.3 অপারেশনের আগে সার্কিট পরীক্ষা করো।
- 4.4 ইনপুট ও আউটপুট ভোল্টেজ পরিমাপ করো এবং অসিলোস্কোপে ওয়েভ শেপ পর্যবেক্ষণ করো।
- 4.5 ইনপুট ও আউটপুট ভোল্টেজের ওয়েভ শেপ অঙ্কন করো।
- 4.6 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 5 স্পেশাল ডায়োড পরীক্ষা — 2 ক্লাস · 2 নম্বর

- 5.1 বিভিন্ন ধরনের স্পেশাল ডায়োড নির্বাচন করো।
- 5.2 অ্যাভো মিটারকে ওহম স্কেলে সেট করো।
- 5.3 প্রতি দুটি টার্মিনালের মধ্যবর্তী রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করো।
- 5.4 অবস্থা (ভালো ও খারাপ) নির্ণয় করো।
- 5.5 বিভিন্ন টার্মিনাল নির্ণয় করো।
- 5.6 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 6 বাইপোলার জাংশন ট্রানজিস্টরের ধরন ও টার্মিনাল শনাক্তকরণ

2 ক্লাস · 3 নম্বর

- 6.1 PNP ও NPN বাইপোলার জাংশন ট্রানজিস্টর নির্বাচন করো।
- 6.2 অ্যাভো মিটার ও ট্রানজিস্টরের ম্যানুফ্যাকচারারস লিটারেচার নাও।
- 6.3 ট্রানজিস্টরের টার্মিনাল শনাক্ত করো।
- 6.4 বেস-ইমিটার ও বেস-কালেক্টর রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করো।
- 6.5 ম্যানুফ্যাকচারারস লিটারেচারের সাহায্যে স্পেসিফিকেশন নির্ণয় করো।
- 6.6 PNP ও NPN ট্রানজিস্টর এবং বেস, কালেক্টর ও ইমিটার শনাক্ত করো।
- 6.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 7 কমন ইমিটার কানেকশনে ট্রানজিস্টরের ইনপুট ও আউটপুট ক্যারেক্টারিস্টিক্স নির্ণয়

2 ক্লাস · 2 নম্বর

- 7.1 DC পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট, অ্যাভো মিটার, সার্কিট বোর্ড, কম্পোনেন্ট ও প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল নির্বাচন করো।
- 7.2 সার্কিট তৈরি করো।
- 7.3 ভোল্টেজকে উপযুক্ত পয়েন্টে অ্যাডজাস্ট করো।
- 7.4 ইনপুট ও আউটপুট ভোল্টেজ এবং কারেন্ট লিপিবদ্ধ করো।
- 7.5 লিপিবদ্ধ ডেটা দিয়ে কার্ভ অঙ্কন করো।
- 7.6 β-এর মান নির্ণয় করো।
- 7.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 8 R-C কাপলড CE ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ারের Q-পয়েন্ট নির্ণয়

2 ক্লাস · 3 নম্বর

- 8.1 পরীক্ষণের সার্কিট ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো।
- 8.2 টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করো।
- 8.3 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সব কানেকশন তৈরি করো।
- 8.4 কানেকশন পরীক্ষা করো।
- 8.5 সার্কিট এনার্জাইজ করো এবং কালেক্টর-ইমিটার ভোল্টেজ ও কালেক্টর কারেন্ট লিপিবদ্ধ করো।
- 8.6 লোড লাইন অঙ্কন করো এবং লোড লাইনে Q-পয়েন্ট চিহ্নিত করো।
- 8.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 9 CE ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ারের ভোল্টেজ গেইন নির্ণয়

2 ক্লাস · 2 নম্বর

- 9.1 CE ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ারের সার্কিট ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো।
- 9.2 প্রয়োজনীয় টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করো।
- 9.3 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সব কানেকশন তৈরি করো।
- 9.4 কানেকশন ও Q-পয়েন্ট পরীক্ষা করো।
- 9.5 সার্কিট এনার্জাইজ করো এবং ইনপুট ও আউটপুট ভোল্টেজ লিপিবদ্ধ করো।
- 9.6 ভোল্টেজ গেইন নির্ণয় করো।
- 9.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 10 সিঙ্গেল স্টেজ R-C কাপলড CE ট্রানজিস্টর অ্যামপ্লিফায়ারের ফ্রিকোয়েন্সি রেসপন্স প্রদর্শন

2 ক্লাস · 3 নম্বর

- **10.1** পরীক্ষণের সার্কিট ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো।
- **10.2** প্রয়োজনীয় টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করো।
- **10.3** সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সব কানেকশন তৈরি করো।
- **10.4** কানেকশন পরীক্ষা করো।
- **10.5** সার্কিট এনার্জাইজ করো এবং ডেটা লিপিবদ্ধ করো।
- **10.6** ডেটা থেকে ফ্রিকোয়েন্সি রেসপন্স কার্ভ অঙ্কন করো।
- **10.7** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

মোট: 16 ক্লাস · 25 নম্বর

প্রয়োজনীয় উপকরণ (টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মেশিনারি)

ক্রম	উপকরণ	পরিমাণ
1	সোল্ডারিং আয়রন উইথ স্ট্যান্ড, ডি-সোল্ডারিং গান, থার্ড হ্যান্ড, হট এয়ার গান, আয়রন স্পঞ্জ, অ্যাভো মিটার, ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার, ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার, কাটিং প্লায়ার্স, নোজ প্লায়ার্স, অটোমেটিক মাল্টিফাংশন ওয়্যার স্ট্রিপার, টেস্টার, নাইফ, পাওয়ার এক্সটেনশন বোর্ড	30টি
2	DC পাওয়ার সাপ্লাই, ফাংশন জেনারেটর, অসিলোস্কোপ, অ্যানালগ ইলেকট্রনিক্স ট্রেইনার, পাওয়ার প্রজেক্ট বোর্ড / ব্রেড বোর্ড, সেন্টার ট্যাপ ট্রান্সফরমার (220/12V, 2A, 5A)	10টি
3	ডায়োড, রেজিস্টর, পোটেনশিওমিটার, ইন্ডাক্টর, ক্যাপাসিটর, ট্রানজিস্টর, LED, জেনার ডায়োড, ফটো ডায়োড, টানেল ডায়োড, ভ্যারাক্টর ডায়োড, শটকি ডায়োড, স্টেপ-রিকভারি ডায়োড, পিন ডায়োড, LCD ও সোলার সেল	50টি
4	রেজিন, সোল্ডারিং লিড, সোল্ডারিং টিপ, ফ্লেক্সিবল ওয়্যার, ওয়্যার ব্রাশ	প্রয়োজন অনুযায়ী

সুপারিশকৃত বই

ক্রম	বইয়ের নাম	লেখক	প্রকাশক ও সংস্করণ
01	Principles of Electronics	V. K. Mehta	S. Chand
02	Basic Electronics (Solid State)	B. L. Theraja	S. Chand

ওয়েবসাইট রেফারেন্স

- https://www.youtube.com/channel/
- https://youtu.be/qsWkA-5grogo
- https://youtu.be/eXyGIPrD5Qk
- https://you.be/f-WiulYIrow

মূল নথি সম্পর্কে টীকা

- মূল PDF-এ তত্ত্বীয় 7.3–7.5-এর তৃতীয় current amplification factor-এর প্রতীকটি পড়া যায় না; প্রচলিত পাঠ অনুযায়ী γ ধরা হয়েছে।
- মূল নথির 3.5 ও 3.6-এ সংজ্ঞার তালিকার মধ্যে "(iii)", "(v)", "(vi)" ক্রমিক রয়ে গেছে; এখানে বাদ দেওয়া হয়েছে।
- ব্যবহারিক 3.7-এ মূল নথিতে reverse voltage-এর বিপরীতে "forward current" পরিমাপের কথা লেখা; এখানে শুধু "সংশ্লিষ্ট current" লেখা হয়েছে।
- ব্যবহারিক 10-এর শেষ তিনটি ধাপ ও "Total" সারি মূল PDF-এ পরের পৃষ্ঠায় বইয়ের তালিকার পরে ছাপা; এখানে যথাস্থানে বসানো হয়েছে।
- ওয়েবসাইটের ঠিকানাগুলো মূল নথির মতোই রাখা হয়েছে; এর কয়েকটি অসম্পূর্ণ বা ভুল ছাপা বলে মনে হয় (যেমন "you.be")।
- "Fixable wire" ও "Philips screw driver" প্রচলিত বানানে (Flexible wire, Phillips screw driver) লেখা হয়েছে।

— সমাপ্ত —