

WEST BENGAL STATE COUNCIL OF VOCATIONAL EDUCATION & TRAINING

Higher Secondary (Vocational) Examination, 2011

CLASS XII

(For Regular & Casual Candidates)

ELECTRICAL WIRING & INSTALLATION

Time Allowed: 2 Hours

Full Marks: 50

*[Answer can be written in English or Bengali or Hindi or Nepali only.]*Question No. 1 is compulsory and answer any five from the rest.

1. (A) Choose the the correct answer from the given alternatives (*any five*): 1×5=5
- The unit of luminous flux is—(i) lux, (ii) lumen, (iii) candela, (iv) none of these.
 - Transformer stampings are made of—(i) soft iron, (ii) silicon steel, (iii) carbon steel, (iv) all of these.
 - The maximum number of points that can be provided in a single lighting circuit for a house wiring scheme is—(i) 2, (ii) 5, (iii) 8, (iv) 10.
 - The maximum permissible load in a power sub-circuit for a house wiring scheme is—(i) 800 W, (ii) 1000 W, (iii) 2000 W, (iv) 3000 W.
 - The insulation resistance of a 240 volt wiring installation should not be less than—(i) 5 MΩ, (ii) 2 MΩ, (iii) 1 MΩ, (iv) 0.5 MΩ.
 - The size of the conduit for conduit wiring is not to be less than—(i) 13 mm, (ii) 16 mm, (iii) 19 mm, (iv) 25 mm.
 - Megger is used to measure—(i) breakdown voltage, (ii) earth resistance, (iii) conductor resistance, (iv) insulation resistance.
- (B) Fill up the blanks (*any five*): 1×5=5
- Total load on light and fan sub-circuits of house wiring installation should not exceed _____ watts.
 - Fuse wire is always inserted in _____ line.
 - The number of independent earth connections to be provided for motor/apparatus in power installation is _____.
 - The safety device used in electrical installation which detects earth leakage and disconnects the equipment to prevent shock is _____.
 - The power sub-circuit of a domestic installation should not have more than _____ points.
 - The resistance of the earth continuity conductor should not exceed (as per I.S.S.) _____ ohm.

2. (a) Why are starters used for motors?
 (b) Name one type of starter used for d.c. shunt motor and a.c. squirrel cage motor.
 (c) Draw single line diagram of motor installation for connecting a 15 H.P., 3-phase, 400 volt squirrel cage induction motor from existing 3-phase bus-bar chamber in a workshop showing all necessary electrical items. 2+2+4=8
3. (a) Why fuse is used in a wiring circuit?
 (b) Why single pole switches are placed on the phase wire only?
 (c) What type of wiring would you use for (i) domestic wiring, (ii) workshop wiring?
 (d) How will you test the insulation resistance between conductor and earth of a low voltage installation? 2+2+2+2=8
4. (a) What are the advantages of the MCB over rewirable fuse?
 (b) What tests are to be performed after completion of a domestic wiring installation?
 (c) Name different lighting schemes. 2+4+2=8
5. (a) State the laws of illumination.
 (b) The illuminance received on a horizontal screen 2 m below a certain incandescent lamp is 63.5 lux. Calculate the candle power of the lamp. 4+4=8
6. (a) What does IE rule 48 state regarding leakage current in an installation?
 (b) Draw the wiring diagram for installation of a single phase overhead service connection in buildings.
 (c) Name different materials required for overhead service connection. 2+3+3=8
7. (a) What is the necessity of earthing?
 (b) What are different earthing methods?
 (c) What are the factors affecting the earth resistance? 2+3+3=8
8. (a) What is a sub-station?
 (b) Write the major electrical equipments of a sub-station.
 (c) Draw the single line wiring diagram of a typical 11 KV/400 V indoor sub-station. 2+3+3=8
9. (a) What are the causes of electrical fires?
 (b) Name the different fire-fighting equipments.
 (c) Write how to deal with fire on an electrical installation. 3+2+3=8

[Bengali Version]

[কেবলমাত্র বাংলা অথবা ইংরাজী অথবা হিন্দি অথবা নেপালীতে উত্তর লেখা যাবে।]

প্রথম প্রশ্নটির উত্তর দেওয়া আবশ্যিক।

পরবর্তী প্রশ্নগুলোর মধ্য থেকে যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ১। (অ) নিচের প্রশ্নগুলির সঠিক উত্তর কোনটি উল্লেখ করো (যে কোনো পাঁচটি): ১×৫=৫
- (ক) লুমিনিয়াস ফ্লায়িং বা আলোকদায়ক প্রবাহ-এর একক হল—(i) লাক্স, (ii) লুমেন, (iii) ক্যান্ডিলা, (iv) কোনটিই নয়।
- (খ) ট্রান্সফর্মারের স্ট্যাম্পিং যা দিয়ে তৈরী তা হল—(i) নরম লোহা, (ii) সিলিকন স্টীল, (iii) কার্বন স্টীল, (iv) সবকটিই।
- (গ) হাউস ওয়ারিং-এ একটি সিঙ্গেল লাইটিং সার্কিটে সর্বোচ্চ সংখ্যক পয়েন্ট থাকতে পারে—(i) ২টি, (ii) ৫টি, (iii) ৮টি, (iv) ১০টি।
- (ঘ) হাউস ওয়ারিং-এ একটি পাওয়ার সাব-সার্কিটে সর্বোচ্চ অনুমোদিত লোড হবে—(i) ৮০০ ওয়াট, (ii) ১০০০ ওয়াট, (iii) ২০০০ ওয়াট, (iv) ৩০০০ ওয়াট।
- (ঙ) একটি ২৪০ ভোল্ট ওয়ারিং ইনস্ট্যালেশন-এর ইনসুলেশন রোধের মান কখনই নিম্নলিখিত মানের থেকে কম হবে না—(i) ৫ মেগা-ওহম, (ii) ২ মেগা-ওহম, (iii) ১ মেগা-ওহম, (iv) ০.৫ মেগা-ওহম।
- (চ) কনডিট ওয়ারিং-এর ক্ষেত্রে কনডিট-এর সাইজ বা মাপ নিম্নলিখিত সাইজের কম হবে না—(i) ১৩ মিমি., (ii) ১৬ মিমি., (iii) ১৯ মিমি., (iv) ২৫ মিমি.।
- (ছ) মেগার ব্যবহৃত হয় যা মাপার জন্য তা হল—(i) ব্রেকডাউন ভোল্টেজ, (ii) আর্থ রেজিস্টেন্স, (iii) কন্ডাক্টর রেজিস্টেন্স, (iv) ইনসুলেশন রেজিস্টেন্স।
- (আ) শূন্যস্থান পূরণ করো (যে কোন পাঁচটি) : ১×৫=৫
- (ক) হাউস ওয়ারিং ইনস্ট্যালেশন-এ একটি লাইট এবং ফ্যান সাব-সার্কিটে মোট লোড _____ ওয়াট-এর বেশি হবে না।
- (খ) ফিউজ ওয়ার সর্বদাই _____ লাইনে স্থাপন করা হয়।
- (গ) পাওয়ার ইনস্ট্যালেশন-এ কোন মোটর বা যন্ত্রপাতির আর্থ কানেকশনের জন্য _____ টি পৃথক ও স্বতন্ত্র আর্থ লাইন থাকে।
- (ঘ) কোন ইলেকট্রিক্যাল ইনস্ট্যালেশন-এ যে নিরাপত্তা প্রদানকারী বস্তু আর্থ লিকেজ উপলব্ধি করে ইকুইপমেন্টকে সাপ্লাই লাইন থেকে বিচ্ছিন্ন করে তা হল _____।
- (ঙ) ডোমেস্টিক ইনস্ট্যালেশন-এ কোন পাওয়ার সাব-সার্কিটে _____ টি পয়েন্টের বেশী থাকবে না।
- (চ) আই.এস.এস. নিয়ম অনুসারে, কোন আর্থ সংযোগকারী পরিবাহী তারের রোধ _____ ওহমের বেশী হবে না।
- ২। (ক) মোটর চালাবার জন্য কেন স্টার্টার ব্যবহৃত হয়?
- (খ) ডি.সি. সান্ট মোটর এবং এ.সি. স্কুইরেলকেজ মোটর চালাবার জন্য একটি করে স্টার্টার-এর নাম লেখ।
- (গ) একটি ১৫ হর্সপাওয়ার, থ্রি-ফেজ, ৮০০ ভোল্ট স্কুইরেলকেজ ইন্ডাকশন মোটরকে ওয়ার্কশপে বিদ্যমান থ্রি-ফেজ ডিসট্রিবিউশন বোর্ড থেকে সাপ্লাই দেওয়ার জন্য বৈদ্যুতিক সংযোগের চিত্র (সিঙ্গেল লাইন ডায়াগ্রাম) অঙ্কন করো এবং ঐ চিত্রে যাবতীয় অনুবাদিক প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিক বস্তুর সঠিক চিত্র সমেত উপস্থিত করো। ২+২+৪=৮

- ৩। (ক) ওয়ারিং সার্কিটে ফিউজ কেন ব্যবহৃত হয়?
 (খ) সিঙ্গল পোল সুইচ সর্বদা ফেজ লাইনে লাগানো হয় কেন?
 (গ) কি ধরনের ওয়ারিং তুমি ব্যবহার করবে নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে?—(i) ডোমেস্টিক ওয়ারিং, (ii) ওয়ার্কশপ ওয়ারিং।
 (ঘ) একটি লো-ভোল্টেজ ইনস্ট্যালেশন-এ কন্ডাকটর এবং আর্থের মধ্যে ইনসুলেশন রেজিস্টেন্স টেস্ট কিভাবে করবে?
 $২+২+২+২=৮$
- ৪। (ক) রিওয়ারেবল ফিউজ-এর তুলনায় মিনিয়চার সার্কিট ব্রেকার-এর সুবিধা কি কি?
 (খ) কোন ডোমেস্টিক ওয়ারিং ইনস্ট্যালেশন-এ ওয়ারিং-এর কাজ শেষ হওয়ার পর ওয়ারিং-এ কি কি পরীক্ষা করবে?
 (গ) বিভিন্ন ধরনের লাইটিং ফীমের নাম উল্লেখ করো।
 $২+৪+২=৮$
- ৫। (ক) ইলুমিনেশন-এর সূত্রগুলি লেখ।
 (খ) কোন সমতল (হরিজনটল) স্ক্রীন একটি ল্যাম্প থেকে ২ মিটার নীচে অবস্থিত। ঐ স্ক্রীন-এ ইলুমিনেশন-এর মান ৬৩.৫ ল্যাক্স। ঐ ল্যাম্প-এর ক্যান্ডিলা পাওয়ার কত?
 $৪+৪=৮$
- ৬। (ক) কোন ইলেকট্রিক্যাল ইনস্ট্যালেশন-এ লিকেজ কারেন্ট কতটা মেনে নেওয়া যেতে পারে এ ব্যাপারে ইন্ডিয়ান ইলেকট্রিসিটি রুল ৪৮ কি বলছে?
 (খ) কোন বাড়িতে সিঙ্গল ফেজ ওভারহেড সার্ভিস কানেকশন-এর জন্য বৈদ্যুতিক সংযোগের চিত্র অঙ্কন করো।
 (গ) ওভারহেড সার্ভিস কানেকশনের জন্য যে বিভিন্ন বস্তুর প্রয়োজন তাদের নামগুলো লেখ।
 $২+৩+৩=৮$
- ৭। (ক) আর্থিং-এর প্রয়োজনীয়তা কি?
 (খ) বিভিন্ন আর্থিং পদ্ধতিগুলির নাম উল্লেখ করো।
 (গ) আর্থ রেজিস্টেন্স প্রভাবিত করে এমন হেতুগুলোর নাম উল্লেখ করো।
 $২+৩+৩=৮$
- ৮। (ক) সাব-স্টেশন বলতে কি বোঝায়?
 (খ) সাব-স্টেশনে যে যে মেজর ইলেকট্রিক্যাল যন্ত্রসমূহ থাকে তাদের নামগুলো উল্লেখ করো।
 (গ) কোন ১১ কে.ভি./৪০০ ভোল্ট আভ্যন্তরীণ সাব-স্টেশন-এর নমুনারূপ সিঙ্গল লাইন ইলেকট্রিক্যাল ওয়ারিং-এর চিত্র অঙ্কন করো।
 $২+৩+৩=৮$
- ৯। (ক) বৈদ্যুতিক কারণে কিভাবে আগুন লাগতে পারে?
 (খ) বিভিন্ন অগ্নি-নির্বাপক যন্ত্রের নাম উল্লেখ করো।
 (গ) কোন ইলেকট্রিক্যাল ইনস্ট্যালেশন-এ আগুন নেবাতে কি পদ্ধতি অবলম্বন করবে লেখ।
 $৩+২+৩=৮$