مجلس الخدمة المدنية

اللجنة الفاحصة

مباراة لوظيفة ملاحظ/ اختصاص كهرباء

في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان .

مسابقة في التجهيزات الكهربائية وفي الماكينات الكهربائية (مستوى برنامج السنة الأولى والثانية من البكالوريا الفنية – اختصاص كهرباء).

الوقت : ساعتان

١- قاطع الدائرة مغناطسي – حراري:

أ- اعط الرمز الكهربائي .

ب- ما هو دوره ؟

ج- اشرح مبدأ عمله .

د- ما هو الفرق بين قاطع الدائرة والمصهّر ؟

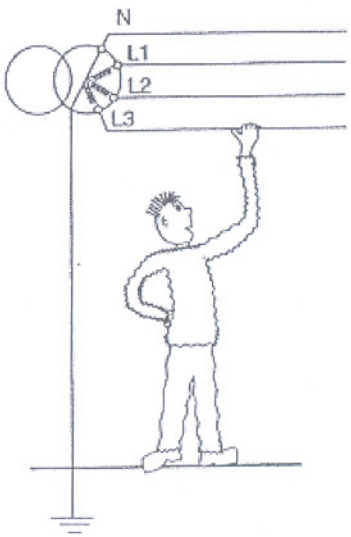
٢- قاطع الدائرة التفاضلي :

أ- ما هو دوره ؟

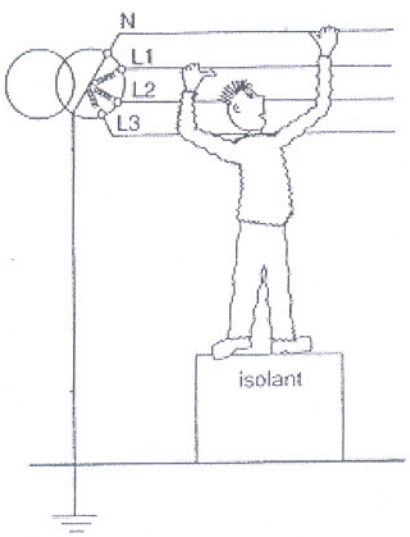
ب- ما هي قيمة تيار التحسّس لاختيار القاطع التفاضلي المنزلي ؟

ج- اعط الرسم واشرح مبدأ عمله .

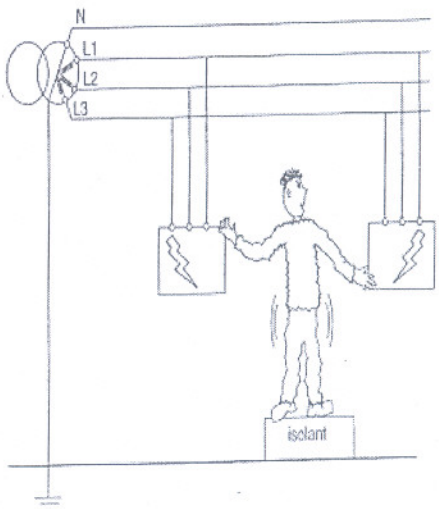
٣- تمثّل الرسومات التالية انواع تلامس مختلفة :



الشكل (أ)



الشكل (ب)

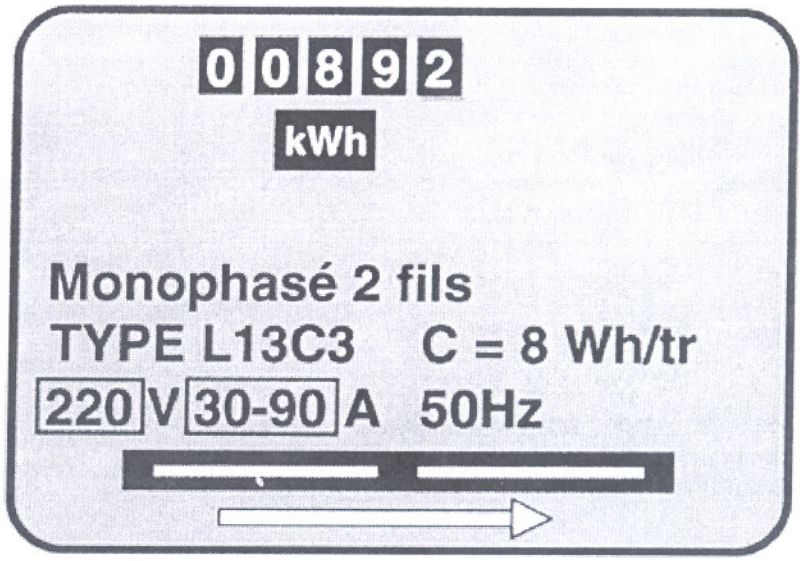


الشكل (ج)

الرمز ⚡ يبين خطأ تلامس بين الخط الحامي وهيكل الآلة .

ما هو نوع التلامس في كل رسم مستنتجاً ان كان الشخص في خطر . علّل ذلك .

٤- نقرأ على لوحة جهاز قياس الطاقة الكهربائية البيانات المبينة :



أ- ما هي فولطية التوصيل لهذا الجهاز ؟

ب- اشرح مبدأ عمله واعط دائرة توصيل هذا الجهاز .

ج- هل يمكن استعمال هذا الجهاز لاشتراك بقيمة 60 A أمبير ؟ علّل ذلك .

د- ما هي القيمة القصوى لتيار قاطع الدائرة الممكن لهذا التوصيل ؟

٥- المحوّل :

أ- عدّد مختلف أنواع طرق التبريد لمحولات القدرة .

ب- محوّل أحادي الطور 20 KV/380 V ذو قدرة ظاهرة 100 KVA يمتص في حالة اللاحمل قدرة بقيمة 340 w تحت الفولطية الابتدائية المقررة . الجهد في حالة اللاحمل بين أطراف الملف الثانوي هو 400 v.

مقاومة الملف الابتدائي هي 1 Ω ومقاومة الملف الثانوي هي 9.2 mΩ :

- احسب نسبة التحويل .
- احسب التيار المقرر في كل من الملف الابتدائي والملف الثانوي.
- احسب فقود " جول " .
- احسب الكفاءة (المردود) تحت تشغيل عادي وتحت حمل مقاوم .

٦- مولد توازي للتيار المباشر يدور بسرعة 1500 tr/min ويعطي تياراً بقيمة 10 A لبطارية لها قوة دافعة كهربائية 210 V ومقاومة داخلية مهملة :

أ- اعط الرسم البياني للدائرة .

ب- احسب مقاومة ملف المجال اذا كانت قيمة تيار الاثارة 1A.

ج- احسب القوة الدافعة الكهربائية للمولد اذا كانت مقاومة العضو الدوار 0.5 Ω .

د- احسب القدرة الكهرومغناطيسية واحسب قيمة العزم الكهرومغناطيسي.

بيروت، في ٢٠١١/٢/٥

اللجنة الفاحصة

مجلس الخدمة المدنية

اللجنة الفاحصة

مباراة لوظيفة ملاحظ/ اختصاص كهرباء

في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان .

مسابقة في التجهيزات الكهربائية وفي الماكينات الكهربائية (مستوى برنامج السنة الأولى والثانية من البكالوريا الفنية – اختصاص كهرباء).

الوقت : ساعتان

I- Disjoncteur magnéto-thermique.

a- Donner le symbole d'un disjoncteur magnéto-thermique.

b- Quel est son rôle ?

c- Expliquer son principe de fonctionnement.

d- Quelle différence y-a-t-il entre le disjoncteur et le fusible ?

II- Disjoncteur différentiel

a- Quel est le rôle d'un disjoncteur différentiel ?

b- Quelle sensibilité faut-il choisir pour un disjoncteur différentiel domestique ?

c- Faire un schéma et expliquer son fonctionnement

III- Les schémas qui suivent représentent différents types de contact.

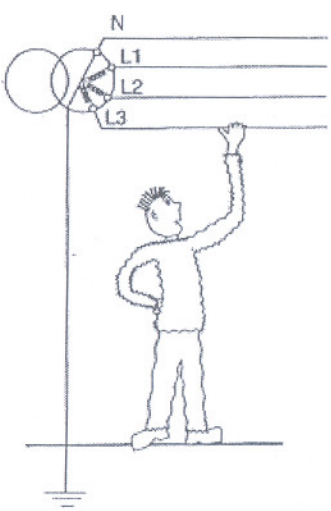


fig A

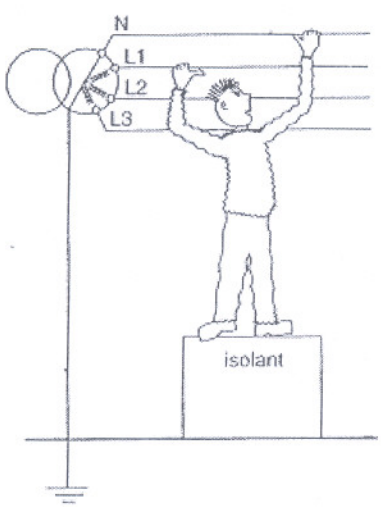


fig B

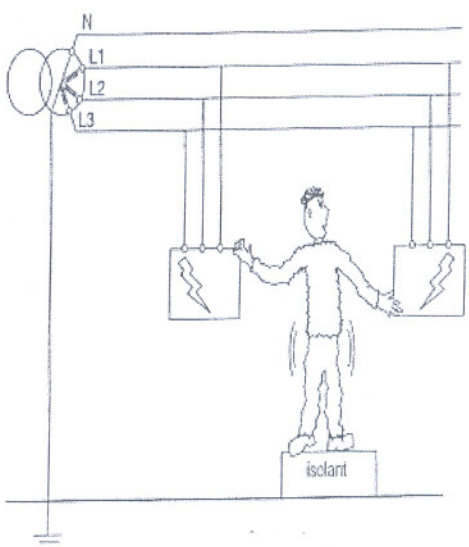
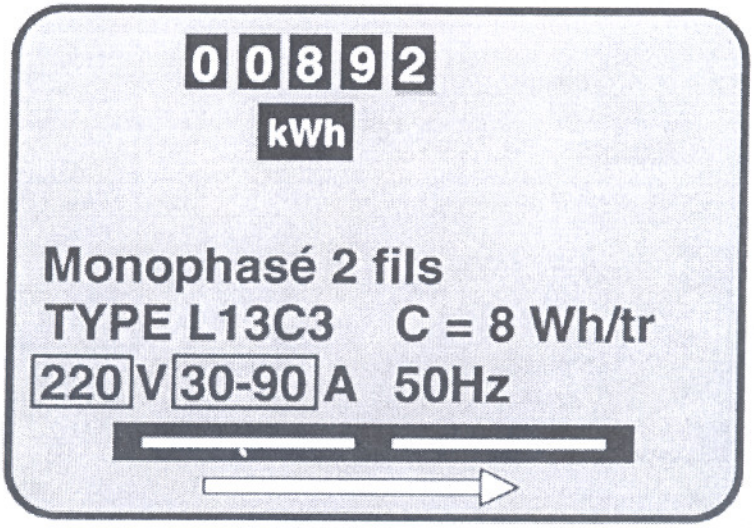


fig C

Le symbole représente un défaut entre une phase et le châssis d'une machine

Dire pour chaque figure, quelle est la nature du contact et déduire si la personne est en danger. Justifier

IV- On lit sur la plaque signalétique d'un compteur d'énergie les indications suivantes :



a- Quelle est la tension de branchement de ce compteur?
b- Expliquer son fonctionnement et faire le schéma de branchement de ce compteur.
c- Peut-on utiliser ce compteur pour un abonnement de 60A ? Justifier.
d- Quel est le calibre maximal du disjoncteur du branchement ?

V- Transformateur

a- Citer les différentes méthodes de refroidissement des transformateurs de puissance.
b- Un transformateur monophasé 20kV/380V de puissance apparente de 100kVA, absorbe à vide une puissance de 340W sous tension primaire nominale. La tension à vide au secondaire est de 400V. La résistance au primaire est de 1Ω, au secondaire $9{,}2m\Omega$.

1-Calculer le rapport de transformation
2-Calculer les courants nominaux au primaire et au secondaire.
3-Calculer les pertes joules
4-Calculer le rendement en fonctionnement nominal sur charge résistive.

VI- Une dynamo shunt à courant continu tourne à 1500 tr/min et débite un courant de 10A dans une batterie d'accumulateur de résistance interne négligeable et de f.c.é.m. 210V.

a- Faire le schéma électrique correspondant.
b- Calculer la résistance du circuit inducteur si le courant d'excitation est de 1A.
c- Calculer la f.é.m. de la dynamo si la résistance de l'induit est de $0{,}5\Omega$.
d- Calculer la puissance électromagnétique de la machine. En déduire le couple électromagnétique.

بيروت، في ٢٠١١/٢/٥

اللجنة الفاحصة

مجلس الخدمة المدنية

اللجنة الفاحصة

مباراة لوظيفة ملاحظ/ اختصاص كهرباء في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان .

مسابقة في التجهيزات الكهربائية وفي الماكينات الكهربائية (مستوى برنامج السنة الأولى والثانية من البكالوريا الفنية – اختصاص كهرباء).

الوقت : ساعتان

I- Thermo-magnetic circuit breaker

a- Give the symbol of the thermo-magnetic circuit breaker.

b- Give its role.

c- Explain its functioning.

d- Give the difference between the circuit breaker and the fuse.

II- Differential circuit breaker

a- Give the role of the differential circuit breaker.

b- What is the sensitivity of the domestic differential circuit breaker?

c- Give the circuit diagram and explain its functioning.

III- The figures below show different types of contact :

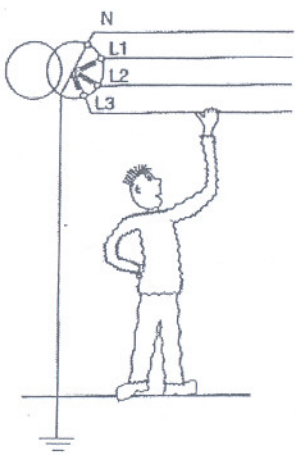


fig A

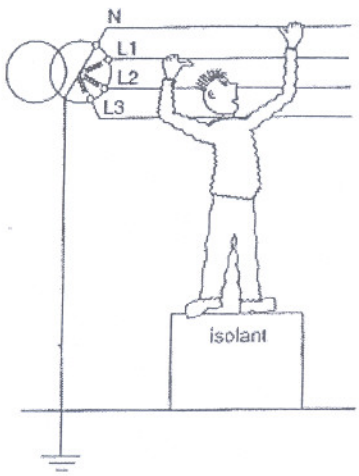


fig B

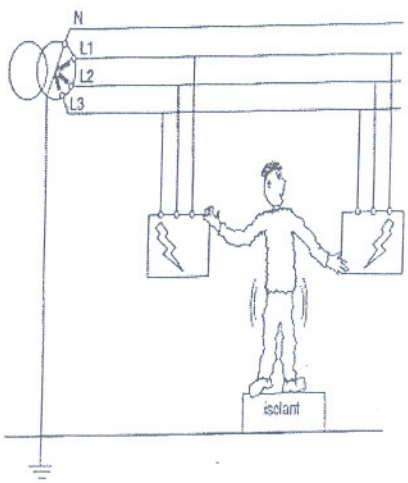
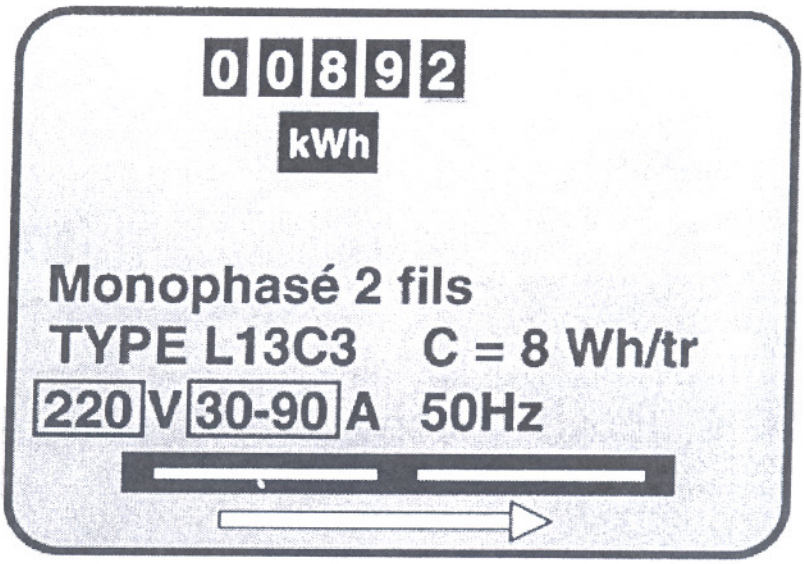


fig C

The symbol represents a fault between the phase and the body of a machine.

For each figure, explain the nature of contact and deduce if the person is in danger. Justify.

IV- We read on the nameplate of a Watt-hour meter the indications below :



a- What is the applied connection voltage of this watt-hour meter?

b- Explain the functioning and draw the connection diagram of this Watt-hour meter.

c- Can we use this Watt-hour meter for a subscriber of 60 A? Justify.

d- What is the maximum rating of the circuit breaker that could be used with the connection?

V- Transformer

a- Mention the different methods of cooling of a power transformer.

b- A single phase transformer 20 kV/380V of apparent power 100 kVA absorbs at no load a power of 340 W at nominal voltage (primary side). The no-load secondary voltage is 400V.The resistance of the primary coil is 1 Ω and of the secondary coil is 9.2 mΩ.

1- Calculate the transformation ratio.

2- Calculate nominal currents at primary and secondary sides.

3- Calculate the Joule's losses of the transformer.

4- Calculate the efficiency of the transformer at resistive load and nominal functioning.

VI- A shunt DC generator rotate at 1500 rpm and deliver a current of 10 A for a set of batteries having a negligible internal resistance and a c.e.m.f of 210 V.

a- Draw the correspondent electrical circuit diagram .

b- Calculate the resistance of the field coil if the excitation current is 1 A.

c- Calculate the E.m.f of the generator if the rotor resistance is 0.5 Ω.

d- Calculate the electromagnetic power of the generator. Deduce the electromagnetic torque.

بيروت، في ٢٠١١/٢/٥

اللجنة الفاحصة