

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakma:

4 0713 04 07 Villanszerelő Épületvillamosság szakmairány, Villamos készülék és berendezés, Villamos hálózat szakmairány

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Interaktív feladat:

Villanszerelési alapismeretek.

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 90 perc

2024.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Az írásbeli feladatsorban a feladatok között néhány esetben kapcsolat lehet! Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

- 1.) A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény, stb.) nem használhat!
- 2.) A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
 - a.) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
 - a számított adat vagy mutató megnevezését,
 - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
 - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
 - b.) *Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el, ha a megoldás egyébként helyes!*
 - c.) Kerekítési pontosság: legalább két tizedes, szögfüggvények értékeinél legalább három tizedes.
 - d.) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
- 3.) *Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el!*
- 4.) Ha valamely feladat megoldásánál téveszt és javítja önmagát, pontosan jelölje, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
- 5.) Meg nem engedett segédeszköz használata a vizsgából való kizárást vonja maga után!
- 6.) *Rajzok készítésénél törekedjen a szabványos ábrázolási módok, szabványos rajzjelek használatára.*

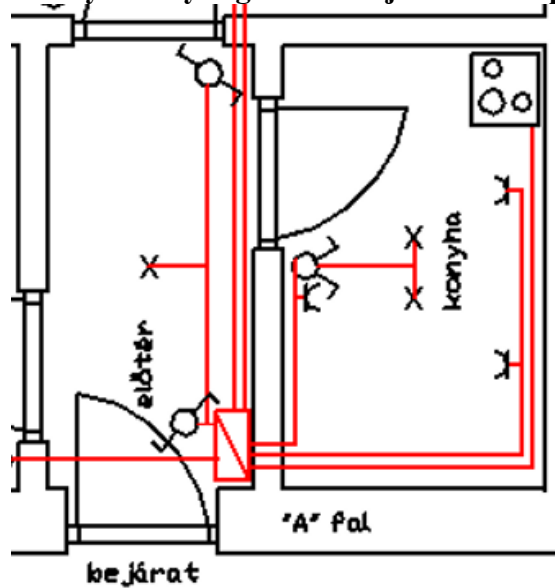
Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat

.... pont / 2 pont

Az alábbi rajzon egy süllyesztett szerelés nyomvonalrajz részlete látható. Hány független áramkör van a konyha helyiségben? A rajzrészlet alapján válassza ki a helyes választ!

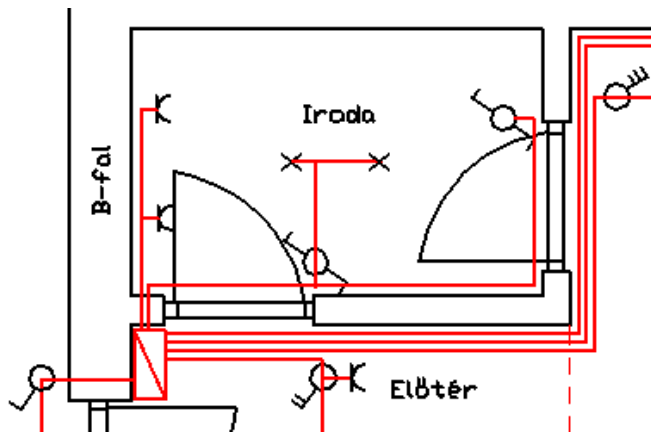


- 1
- 3
- 4
- 5

2. Feladat

.... pont / 3 pont

Az alábbi rajzon egy süllyesztett szerelés nyomvonalrajz részlete látható. Hány szerelvény dobozra (D65) van szükség a rajzrészlet alapján? A rajzrészlet alapján válassza ki a helyes választ!



- 4
- 5
- 6
- 8

3. Feladat**.... pont / 3 pont****Válassza ki, az alábbiak közül mely állítás igaz a NAYY-J 4x50 SM jelű kábelre!**

A vezető ér anyaga réz

Az érszigetelés anyaga polietilén

Nincs zöld/sárga színezésű ér

Aluminium szalag árnyékolást tartalmaz

Az ér sodrott szektorszelvényű

4. Feladat**.... pont / 2 pont****Válassza ki a képen látható villamos gyártmány pontos megnevezését!**

Egyfázisú csatlakozó dugó 230 V (L+N+PE)

Háromfázisú csatlakozó dugó 400 V (3F+N+PE)

Háromfázisú csatlakozó aljzat 400 V (3F+N+PE)

Háromfázisú csatlakozó dugó 230 V (3F+PE)

Háromfázisú csatlakozó aljzat 230 V (3F+N+PE)

5. Feladat**.... pont / 2 pont****Válassza ki, hogy miért kell a homokágyba fektetni a földkábeleket!**

Kisebb hajlítási sugár érhető el a talajba fektetett kábelre jóval nagyobb zárlati áram mellett.

Jobb hűtést biztosít a kábel számára és a mechanikai sérülés veszélye is kisebb valószínűségű.

A homokágy visszatartja a talaj nedvességét, megakadályozva a kábel elfagyását.

A homokágy miatt a kábel jobban ellenáll a zárlati áramok elektrodinamikai hatásainak

A homok nagyobb fajlagos ellenállása miatt, kábel hiba esetén kisebb érintési és lépés feszültség alakul ki.

6. Feladat

.... pont / 3 pont

Válassza ki, az alábbiak közül mely állítások igazak a H07RN-F-3G1,5 jelű vezetékre!

A szigetelés anyaga PVC

Az ér tömör réz

A köpeny kopás és UV sugárzás álló

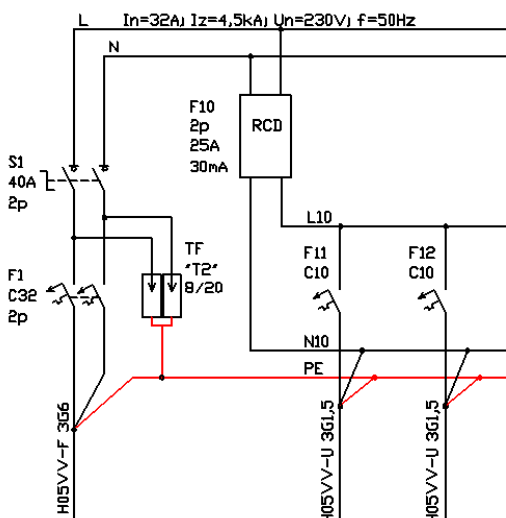
A vezeték négy eres (három fázis+PE)

A vezeték alkalmas 1000V-ig napelemes rendszerek DC kábelezésére

7. Feladat

.... pont / 2 pont

A rajz alapján határozza meg melyik készülék biztosítja a túlfeszültség védelmet!



- S1
- TF
- F1
- F10
- F11

8. Feladat

.... pont / 2 pont

Több egymás után (fő- és alelosztóban) beépített áram-védőkapcsolóval hogyan lehet a szelektív védelmet megvalósítani?

A névleges különbözeti kioldóáramok ($I_{\Delta n}$) lépcsőzésével

A hálózat kialakításának megválasztásával TN-C és TN-S

A működési idők lépcsőzésével (szelektív és nem szelektív áram-védőkapcsoló alkalmazásával)

Az áram-védőkapcsolók jelleggörbéjének (B, C, D) megválasztásával

9. Feladat

.... pont / 2 pont

Egyfázisú fogyasztókat is tápláló háromfázisú 3x400/230V-os hálózat nullázott villamos szerkezetei számára milyen hiba jelenti a legnagyobb balesetveszélyt?

Védővezető szakadása

Biztosítók áthidalása

A PEN vezető szakadása

A betáplálás fázisvezetőjének szakadása

A nullaveeztő szakadása

10. Feladat

.... pont / 2 pont

Egy lakás áramkörei háromfázisú 400/230V, 50Hz névleges feszültségűek. Az áramkörök üzembe helyezése előtt mekkora vizsgáló feszültséggel kell mérni a berendezés szigetelési ellenállását az MSZ HD 60364-6:2017 alapján?

100V

250V

500V

1000V

11. Feladat

.... pont / 2 pont

Mit jelent egy elosztón található IP5X jelzés?

Az elosztó por ellen védett.

Az elosztó bármilyen irányból freccsenő víz ellen védett.

Az elosztót és készülékeit csak szakképzett személyek kezelhetik.

Az elosztó por ellen tömített, por nem jut be.

Az elosztó ellenáll a gyenge vízszugárnak.

12. Feladat

.... pont / 2 pont

Az MSZ HD 60364-4-41 szabvány alapján legalább mekkora keresztmetszetű legyen a réz védővezető, ha az áramkörben a fázisvezető keresztmetszete 25 mm² és anyaga réz?

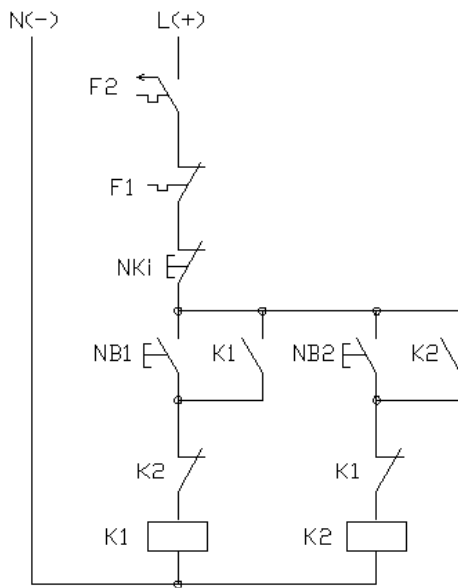
6 mm²10 mm²16 mm²25 mm²35 mm²

13. Feladat

Válassza ki az alábbi rajz alapján a helyes állítást!

.... pont / 2 pont

Vezérlőáramkör



K1 és K2 nem működhet egyszerre.

K2 csak K1 bekapcsolása után működhet

F2 túlfeszültségvédelmi eszköz

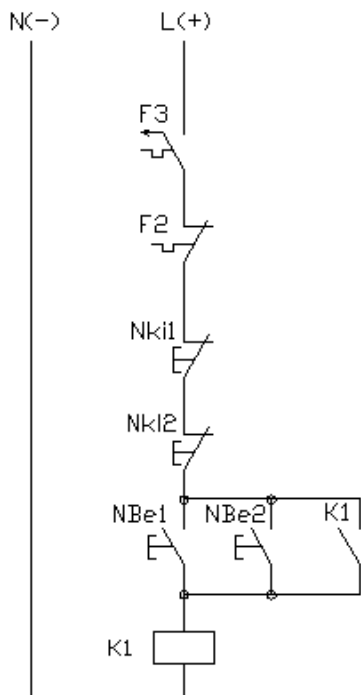
F1 zárlatvédelmi eszköz

NB1-t és NB2-t nem lehet egyszerre benyomni

14. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki az alábbi rajz alapján a helyes állítást!



A kapcsolás nem tartalmaz túláramvédelmet

K1 csak akkor kapcsolható be, ha Nbe1-t és Nbe2-t egyszerre működtetjük

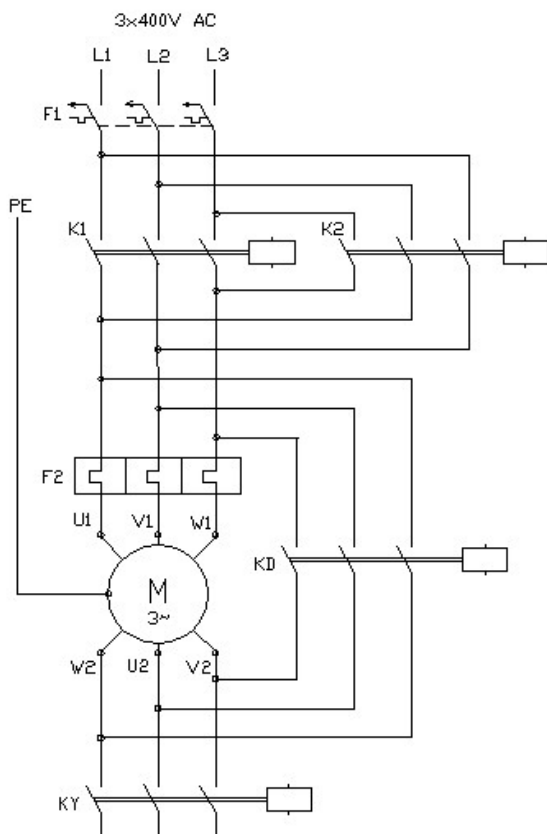
K1 két záró érintkezőjű nyomógomb bármelyikével bekapcsolható, illetve két bontó érintkezőjű nyomógomb bármelyikével kikapcsolható

Az áramkör hibavédelmét áram-védőkapcsoló biztosítja

15. Feladat

.... pont / 3 pont

Válassza ki az alábbi rajz alapján a helyes állítást!



- A motor mind csillag, mind delta kapcsolásban képes üzemelni
- A motor pólusátkapcsolós (Dahlander motor) több fordulatszámra képes működni
- A kapcsolás szinkron reluktancia motor (synRM) működtetésére alkalmas
- K2 és KD mágneskapcsoló nem lehet egyszerre bekapcsolt állapotban
- K1 és KY mágneskapcsoló nem lehet egyszerre bekapcsolt állapotban

16. Feladat

.... pont / 3 pont

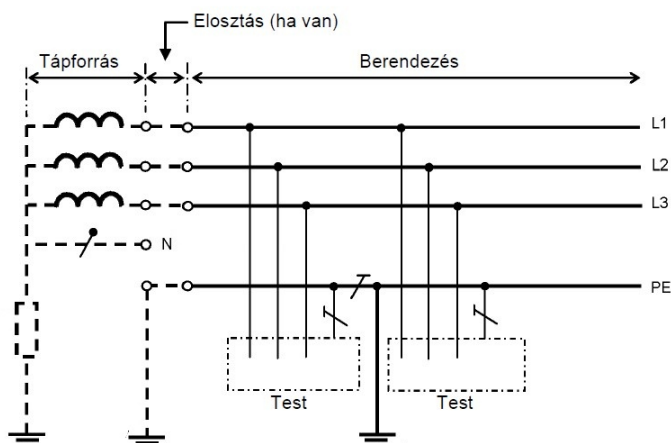
Határozza meg annak a TN-S rendszerű háromfázisú (3x400/230V) csatlakozási pontnak a testzárlati áramát, ahol a fázis és nulla vezető között mért impedancia $Z_{L-N}=0,11\Omega$, a fázis és védővezető között mért impedancia $Z_{L-PE}=0,12\Omega$

Válassza ki a helyes válasz betűjelét. Válaszát számítással igazolja! A megfelelő válasz esetén adható csak pont a feladatra!

- 1917A
- 2091A
- 3333A
- 3636A
- 4500A

17. Feladat

.... pont / 2 pont



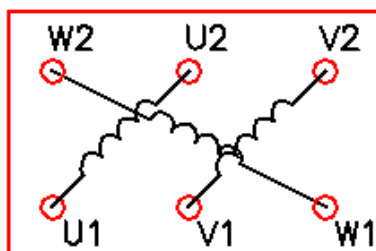
Válassza ki a rajzon látható rendszer betűjelét!

- TT
- TN-C-S
- IT
- TN-C
- TN-S

18. Feladat

.... pont / 2 pont

A képen látható aszinkron motor kapocstáblája alapján hogyan kell bekötni az aszinkron motort, hogy az delta kapcsolásban üzemeljen?



Össze kell kötni U2-V2-W2 kapcsokat, majd U1-t L1 fázishoz, V1-t L2 fázishoz, W1-t L3 fázishoz csatlakoztatni.

Össze kell kötni W2-U1; U2-V1; V2-W1 kapcsokat, majd U1-t L1 fázishoz, V1-t L2 fázishoz, W1-t L3 fázishoz csatlakoztatni.

Össze kell kötni W1-U1-V1 kapcsokat, majd U1-t L1 fázishoz, V1-t L2 fázishoz, W1-t L3 fázishoz csatlakoztatni.

Össze kell kötni W1-U1-V1 kapcsokat, majd U2-t L1 fázishoz, V2-t L2 fázishoz, W2-t L3 fázishoz csatlakoztatni.

Össze kell kötni W2-W1; U2-U1; V2-V1 kapcsokat, majd U1-t L1 fázishoz, V1-t L2 fázishoz, W1-t L3 fázishoz csatlakoztatni.

19. Feladat**.... pont / 2 pont****Kisfeszültségen áramütéses balesetet szenvedett személyt az áramkör kikapcsolása nélkül lehet-e menteni az MSZ 1585:2016 alapján?**

Mivel a műszaki mentés során a mentést végző nem kerülhet veszélybe, ezért az áramkör lekapcsolása semmilyen esetben nem hagyható el.

Ha az áramütött személy a villamos áramkörben maradt, legelső feladat ebből a veszélyes helyzetből való haladéktalan kiszabadítása, ezért, ha a lekapcsolás túlzott idővesztéssel járna, kisfeszültségű berendezésen elhagyható.

Mivel a műszaki mentés során a mentést végző személy nem kerülhet veszélybe, ezért az áramkör lekapcsolása nélkül csak szakképzett, helyismerettel és feljogosítással rendelkező személy szabadíthatja ki az áramütöttet.

Ha az áramütött személy a villamos áramkörben maradt, legelső feladat ebből a veszélyes helyzetből való haladéktalan kiszabadítása, ezért az áramkör lekapcsolása annak körülményessége miatt elhagyható.

20. Feladat**.... pont / 2 pont****Az alább felsoroltak közül milyen módon csökkenthető a villamosberendezésen aktív részek közvetlen érintése esetén, az emberi testen, a kéz-láb között átfolyó áram nagysága?**

Szigetelő anyagú padló burkolat, vagy szőnyeg alkalmazásával.

Áram-védőkapcsoló alkalmazásával.

EPH vezetők keresztmetszetének növelésével.

A hibahelyi hurok impedancia (Z_s) csökkentésével.

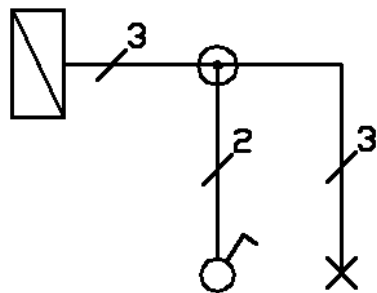
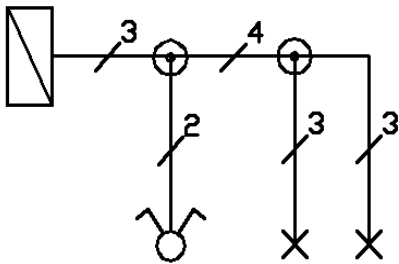
Kismegszakító névleges áramának csökkentésével.

21. Feladat

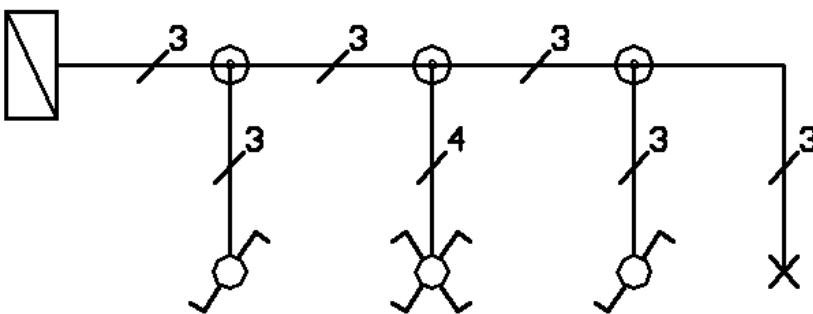
.... pont / 2 pont

Válassza ki az alábbi képek közül azt, ahol a rajzon jelölt vezetékek száma helyes!

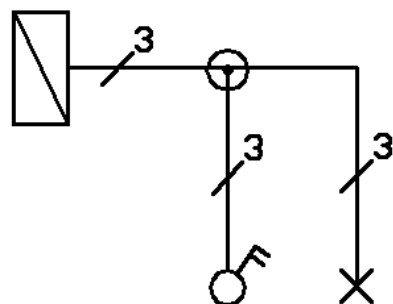
a.



b.



c.



22. Feladat

.... pont / 2 pont

Az alábbiak közül válassza ki a túlfeszültség védelem eszközeit, megoldásait!
Húzza alá a helyes válasz betűjelét!

- Földelés, potenciálkiegyenlítés
- Áram-védőkapcsoló
- Túlméretezett vezeték keresztmetszet
- Megfelelően méretezett túláramvédelem
- Kismegszakító

23. Feladat

.... pont / 3 pont

Határozza meg a feszültségesését annak a vezetőknek, melynek keresztmetszete 25mm^2 , hossza (csatlakozási pont és a fogyasztó között) 10 m, a rajta folyó áram 50A. A vezető fajlagos ellenállása $0,03 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$.

Húzza alá a helyes válasz betűjelét. Válaszát számítással igazolja! A megfelelő válasz esetén adható csak pont a feladatra!

- 0,6V
- 1,2V
- 1,5V
- 50V
- 227V

24. Feladat

.... pont / 2 pont

Az alább felsoroltak közül mely módszer alkalmas a levezető, földelő közelében a lépés feszültség csökkentésére?

- Figyelmeztető tábla elhelyezése.
- A földelő keresztmetszetének csökkentése.
- A földelő szétterjedési ellenállásának növelése.
- A levezetőt közvetlenül a járószint felett szigetelőcsőben vezetjük.
- Potenciálvezérlés alkalmazása pl. mélyföldelő, keretföldelő, stb.

25. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki az alábbiak közül mi lehet túlfeszültség forrása?

- Kapcsolási jelenségek.
- Túláramvédelem hiánya.
- Kis ellenállású csatlakozó vezeték.
- Védővezető szakadása.
- Háromfázisú földzárlat.

26. Feladat

.... pont / 3 pont

Háromfázisú (3x400/230V) áramkörbe telepített 63A névleges áramú ÁVK névleges
különbözeti kioldó árama 100mA. Legfeljebb mekkora hibahelyi hurokimpedancia esetén
működik az ÁVK?

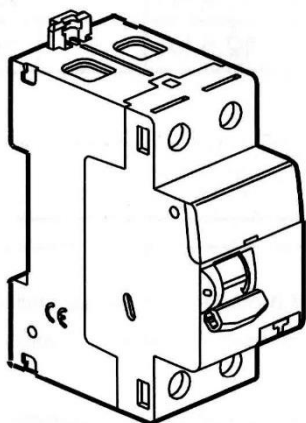
- 2,3Ω.
- 4Ω.
- 10Ω.
- 2300Ω.
- 6300Ω.

27. Feladat

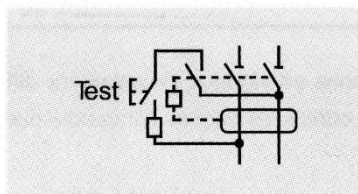
.... pont / 3 pont

Válassza ki, milyen készülék látható az alábbi rajzon!

- Kétpólusú kismegszakító
- Áram-védőkapcsoló
- Túlfeszültségvédelmi eszköz
- Kismegszakító+áram-védőkapcsoló kombináció
- Lépcsőházi automata



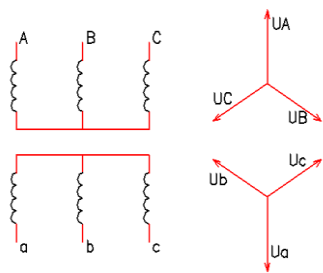
2P
40A
230V~
30mA



28. Feladat

.... pont / 3 pont

Válassza ki, az alábbi képen milyen kapcsolású transzformátor látható?



- Yy0
- Yy6
- Yy12
- Yy180
- Zy6

29. Feladat

.... pont / 4 pont

Mekkora annak az aszinkronmotornak a névleges árama, mely a következő jellemzőkkel bír:

- Névleges teljesítmény: $P_n = 22\text{kW}$,
- Névleges fordulatszám: $n_n = 940 \text{ 1/min}$,
- Névleges teljesítménytényező: $\cos\varphi_n = 0,8$
- Névleges hatásfok: $\eta_n = 90\%$
- Névleges feszültség: $U_n = 3 \times 400\text{V}$, $f = 50\text{Hz}$

A ventilációs és csapágyúrlódási veszteségektől eltekintünk!

$$I_n = \frac{P_n}{U_n \cdot \frac{\eta_n}{100} \cdot \cos\varphi_n} = \frac{22000}{400 \cdot \frac{90}{100} \cdot 0,8} = 76,39\text{A}$$

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \frac{\eta_n}{100} \cdot \cos\varphi_n} = \frac{22000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \frac{90}{100} \cdot 0,8} = 44,1\text{A}$$

$$I_n = \frac{P_n \cdot \frac{\eta_n}{100}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi_n} = \frac{22000 \cdot \frac{90}{100}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 35,72\text{A}$$

$$I_n = \frac{P_n \cdot \cos\varphi_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \frac{\eta_n}{100}} = \frac{22000 \cdot 0,8}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \frac{90}{100}} = 28,23\text{A}$$

30. Feladat**.... pont / 4 pont**

Mekkora a névleges szekunder árama annak a háromfázisú transzformátornak melyet a következő adatok jellemzik:

Névleges primer feszültség:	$U_{1n} = 400 \text{ V}$
Névleges szekunder feszültség:	$U_{2n} = 42 \text{ V}$
Üresjárási feszültség:	$U_{20} = 45 \text{ V}$
Névleges teljesítmény:	$S_n = 1,5 \text{ kVA}$
Névleges százalékos rövidzárási feszültségesés:	$\varepsilon = 7\%$

Válassza ki a helyes válasz betűjelét. Válaszát számítással igazolja! A számítás során egészre kerekítse a végeredményt! A megfelelő válasz esetén adható csak pont a feladatra!

- a) 3,75 A
- b) 6,52 A
- c) 9,52 A
- d) 20,62 A
- e) 35,71 A

$$I_{2n} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{2n}} = \frac{1500}{\sqrt{3} \cdot 42} = 20,62 \text{ A}$$

31. Feladat**.... pont / 6 pont**

Egy táp vezeték szimmetrikus háromfázisú fogyasztókat táplál, melyen a megengedett feszültségesés nem lehet nagyobb 1%-nál. A névleges feszültség $U_n = 3 \times 400 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$. A vezeték fajlagos ellenállása $\rho = 0,0175 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

$L_1 = 30 \text{ m}$;

A fogyasztó hatásos árama $I_{1W} = 65 \text{ A}$

Műanyag szigetelésű vezetékek szabványos vezeték keresztmetszete.

Keresztmetszet (mm^2)	16	25	35	50	70
----------------------------------	----	----	----	----	----

Határozza meg a vezeték végigfutó keresztmetszetét feszültségesésre történő méretezés alapján!

- 16
- 25
- 35
- 50
- 70

32. Feladat

.... pont / 4 pont

Egy áramváltó primer oldalán az áram 200A. Mekkora a szekunder árama, ha az áramváltót a következő adatok jellemzik:

$$S_n = 10 \text{ VA}$$

$$a = 400/5$$

0,5A

2,5 A

5 A

10 A

50A

33. Feladat

.... pont / 3 pont

Négy azonos napelem modult melyeknek az üresjárási feszültsége $U_{oc}=40V$ rövidzárási árama $I_{sc}= 8,5A$, névleges teljesítménye $P_n=310W$, sorosan kapcsolunk. Mekkora lesz a napelemcsoport várható üresjárási feszültsége?

Húzza alá a helyes válasz betűjelét! Válaszát számítással igazolja! A megfelelő válasz esetén adható csak pont a feladatra!

8,5V

36,5V

40V

160V

340V

34. Feladat

.... pont / 2 pont

Az alábbiak közül válassza ki, mely tényezők határozzák meg elsősorban az áramütéses baleset kimenetelét!

az emberi testen keresztül folyó áramerősség értéke és annak az időtartama

az áramütés során áthidalt feszültség értéke

az emberi test ellenállása és a személy fizikai állapota

áram neme és frekvenciája

35. Feladat**.... pont / 2 pont****Az alábbiak közül válassza ki, melyik kisfeszültség!**

1200V AC

1000V DC

115V DC

42V AC

36. Feladat**.... pont / 2 pont****Az alábbiak közül válassza ki, melyik meddőteljesítmény mértékegysége!**

VAR

VA

W

VAh

 Ω s**37. Feladat****.... pont / 2 pont****Az alábbiak közül válassza ki, a túláramvédelem szelektivitásának fogalmát!**

A túláramvédelem szelektivitása azt jelenti, hogy annak a túláramvédelmi eszköznek kell először működnie, mely a hibahelyhez legközelebb van.

A túláramvédelem szelektivitása azt jelenti annak a túláramvédelmi eszköznek először működnie, melynek a névleges árama a legnagyobb.

A túláramvédelem szelektivitása azt jelenti annak a túláramvédelmi eszköznek először működnie, melynek a zárlati szilárdsága a legnagyobb.

A túláramvédelem szelektivitása azt jelenti annak a túláramvédelmi eszköznek először működnie, melynek a névleges feszültsége a legkisebb.

38. Feladat**.... pont / 2 pont****Válassza ki a gL jelleggörbájű olvadó biztosítóra igaz állítást!**

alapvetően motoros jellegű fogyasztók zárlatvédelmére alkalmas

alapvetően vezetékek zárlat és túláram védelmére alkalmas

alapvetően általános célú fogyasztók zárlat védelmére alkalmas

39. Feladat

.... pont / 2 pont

Válassza ki, hogy melyik állítás igaz az áramváltókra?

Az áramváltó szekunder körébe túláramvédelmi eszközt lehet beépíteni.

Az áramváltó szekunder körébe a lehető legnagyobb ellenállást kell terhelésként csatlakoztatni.

Az áramváltó párhuzamosan kapcsolódik a mérendő áramkörbe.

Az áramváltó valamelyik szekunder kapcsát földelni kell.

40. Feladat

.... pont / 2 pont

Alkalmazható-e önmagában 30mA névleges kioldóáramú áram-védőkapcsoló áramütés elleni védelemként TN rendszer esetén?

Igen, minden korlátozás nélkül.

Igen, de csak a táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód esetén.

Áram-védőkapcsoló csak kiegészítő védelemként alkalmazható.

Igen, de csak védő elválasztás esetén.