Electrotècnia

Instruments de mesura i instal·lacions

Exercicis · 28 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

Exercici 6

La il·luminació d'una piscina es realitza mitjançant 10 lluminàries que, a efectes de funcionament, podem considerar càrregues resistives pures i que funcionen a molt baixa tensió de seguretat. Cadascuna de les lluminàries consumeix 100 W a la seva tensió nominal de 6 V. Per tal d'alimentar-les a tensió nominal, instal·lem un transformador (que podem considerar ideal) prop de la piscina. Podem considerar nul·la la caiguda de tensió entre el transformador i les lluminàries. Això és degut a la poca longitud dels conductors i a la secció relativament gran d'aquests conductors escollida per a donar robustesa mecànica a la instal·lació. La placa de característiques del transformador indica que la tensió nominal del primari és $U_1 = 230$ V i la tensió nominal del secundari és $U_2 = 6$ V, amb una potència aparent $S = 1\,250$ VA.

Des del quadre de comandament fins al transformador hi ha una línia de 150 m de longitud feta amb cables unipolars de coure d'una resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega$ m. La tensió en la sortida del magnetotèrmic (que està situat al quadre de comandament), a l'inici de la línia, és de 230 V, que coincideix amb la nominal, i volem que la caiguda de tensió de la línia no superi el 3 %.

a) Determineu la secció mínima S que ha de tenir cadascun dels cables de la línia.
[1,5 punts]

b) Escolliu una secció normalitzada entre les següents: 1 mm^2, 1,5 mm^2, 2,5 mm^2, 4 mm^2, 6 mm^2, 10 mm^2, 16 mm^2, 25 mm^2.
[0,5 punts]

c) Amb la secció escollida en l'apartat anterior, quina tensió hi haurà als borns de cada lluminària?
[0,5 punts]

Etiqueta de l’alumne/a

Institut d’Estudis Catalans

Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Oficina d'Accés a la Universitat

2021

Proves d'accés a la universitat

Electrotècnia

Sèrie 5

Qualificació		TR
Exercici 1		
Exercici 2		
Exercici 3		
Exercici 4		
Exercici 5		
Exercici 6		
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

Responeu a QUATRE dels sis exercicis següents. Cada exercici val 2,5 punts. En el cas que respongueu a més exercicis, només es valoraran els quatre primers.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc (pàgines 14 i 15) per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de l'exercici corresponent.

2. PAU 2020 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 6

Exercici 6

En una obra s'utilitza una formigonera que funciona amb un motor d'inducció monofàsic de 230 V (50 Hz) de tensió nominal. Des del magnetotèrmic fins al motor hi ha una línia de 100 m de longitud que és feta de cables unipolars de coure d'una resistivitat $\rho = 0{,}017\,86\ \mu\Omega\,\text{m}$. Podem considerar que la impedància equivalent del motor en les condicions de funcionament és constant i de valor $\underline{Z} = 7{,}5 + j\,4{,}8\ \Omega$. La tensió en la sortida del magnetotèrmic és de 230 V, que coincideix amb la nominal de la línia, i es vol que la caiguda de tensió de la línia no superi el 5 %. En aquestes condicions,

a) determineu la secció mínima S que ha de tenir el cable; [1,5 punts]

b) escolliu una secció normalitzada entre les següents: 2,5 mm², 4 mm², 6 mm², 10 mm², 16 mm², 25 mm², 35 mm², 50 mm²; [0,5 punts]

c) amb la secció escollida, quina caiguda de tensió, en tant per cent, hi haurà? [0,5 punts]

3. PAU 2019 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Una línia monofàsica d'una casa té una longitud de 70 m (des de la sortida del magnetotèrmic fins a l'endoll) i està feta amb cables unipolars de coure de 2,5 mm² de secció i una resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega\,\text{m}$. S'hi endolla una estufa que consumeix una potència de 1 500 W quan és alimentada a 230 V de tensió. Cada contacte de l'endoll introdueix una resistència de 0,1 Ω. La tensió en la sortida del magnetotèrmic és de 230 V, que coincideix amb la nominal de la línia. En aquestes condicions, determineu:

a) La potència P dissipada per l'estufa. [0,5 punts]

b) La caiguda de tensió de la línia ΔU_L, en tant per cent, respecte a la nominal. [0,5 punts]

c) La caiguda de tensió als contactes de l'endoll ΔU_E, en tant per cent, respecte a la nominal. [0,5 punts]

d) El rendiment de la línia η_L en tant per cent. [0,5 punts]

e) El rendiment de l'endoll η_E en tant per cent. [0,5 punts]

Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Oficina d'Accés a la Universitat

Proves d'accés a la universitat 2019

Electrotècnia

Sèrie 4

La prova consta de dues parts, amb dos exercicis a cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A i B). Resoleu els exercicis de la primera part i, per a la segona part, escolliu UNA de les dues opcions (A o B) i feu els exercicis de l'opció triada.

4. PAU 2018 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

En una obra s'utilitza un calefactor portàtil monofàsic de potència $P = 2\,500$ W quan està alimentat a 230 V. El cable bipolar d'alimentació té una longitud $L = 100$ m i és de coure, amb una resistivitat $\rho = 0{,}017\,86\ \mu\Omega\,\text{m}$. Volem que la caiguda de tensió en el cable no superi el 5 % quan la tensió és 230 V a l'inici del cable.

a) Determineu la secció mínima que ha de tenir cada conductor del cable. [1 punt]

b) Escolliu una secció normalitzada per als conductors del cable entre els valors següents (en mm^2): 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 50. [0,5 punts]

c) Si la tensió a l'inici del cable és 230 V, calculeu la tensió en els borns del calefactor. [0,5 punts]

d) Calculeu el rendiment de la línia η, expressat en tant per cent, en aquestes condicions. [0,5 punts]

Institut d'Estudis Catalans

Proves d'accés a la universitat

Electrotècnia

Sèrie 5

La prova consta de dues parts, amb dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A i B). Resoleu els exercicis de la primera part i, per a la segona part, escolliu UNA de les dues opcions (A o B) i feu els exercicis de l'opció triada.

5. PAU 2017 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un motor d'inducció monofàsic instal·lat al final d'una línia de 230 V de tensió nominal de 200 m de longitud té les dades següents en la placa de característiques:

$P_N = 750$ W	$n_N = 2\,760$ min^{-1}	$U_N = 230$ V
$\cos \varphi_N = 0{,}96$	$f = 50$ Hz	$I_N = 5$ A

Per a fer la línia monofàsica decidim usar conductors unifilars, les característiques dels quals es troben en la taula següent:

Tipus de conductor	*Resistència equivalent (Ω/km)*	*Inductància equivalent (mH/km)*
Unifilar	2	5

Si sabem que la tensió en els borns del motor és la nominal i treballa en condicions nominals, determineu:

a) La tensió U_X a l'inici de la línia. [1 punt]

b) La caiguda de tensió percentual $\Delta U(\%)$ respecte a la nominal de la línia. [0,5 punts]

c) El rendiment de la línia $\eta(\%)$ en aquestes condicions. [1 punt]

NOTA: Per a fer els càlculs, considereu que el motor d'inducció, en les condicions descrites, es comporta com una resistència $R_M = 44\ \Omega$ en sèrie amb una inductància $X_M = 13\ \Omega$.

Proves d'accés a la universitat

Electrotècnia

Sèrie 5

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A i B). Resoleu els exercicis de la primera part i, per a la segona part, escolliu UNA de les dues opcions (A o B) i feu els exercicis de l'opció triada.

6. PAU 2017 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un equip climatitzador, connectat a la xarxa monofàsica, consumeix en tot moment un corrent en fase amb la tensió d'alimentació (factor de potència unitari) gràcies al convertidor estàtic que alimenta el compressor. L'equip té una potència nominal $P_N = 5\,\text{kW}$ i una tensió nominal de 230 V. La línia que alimenta l'equip mitjançant un cable bipolar és de longitud $L = 27\,\text{m}$ i secció $S = 1{,}5\,\text{mm}^2$. El material conductor del cable bipolar té una resistivitat $\rho = 0{,}01786\,\mu\Omega\,\text{m}$. La tensió en els borns de l'equip és $U = 230\,\text{V}$.

a) Determineu la caiguda de tensió del cable en tant per cent respecte de la tensió nominal de l'equip. [1 punt]

b) Tenint en compte que la legislació vigent no admet caigudes de tensió superiors al 5 %, escolliu la secció adient per al cable bipolar entre els valors següents (en mm^2): 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10. [0,5 punts]

c) Suposant que la font de tensió d'alimentació és ideal i té un valor de 230 V, quin corrent circularà pel cable si hi ha un curtcircuit en el climatitzador i el cable té la secció que heu escollit en l'apartat *b*? [1 punt]

7. PAU 2016 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un escalfador d'aigua elèctric monofàsic de 150 litres de capacitat està instal·lat al final d'una línia de 50 metres de longitud. L'escalfador és un element resistiu que, a la tensió nominal de 230 V, consumeix una potència nominal de 1 800 W. A l'inici de la instal·lació hi ha un interruptor magnetotèrmic de protecció. La tensió a l'inici de la instal·lació es manté sempre constant i igual a 230 V. La línia és de coure, amb una resistivitat de $16{,}8 \times 10^{-9}\ \Omega\,\text{m}$.

a) Volem que la màxima caiguda de tensió de la línia sigui d'un 3 % respecte de la nominal. Escolliu la secció dels conductors (en mm^2) entre els valors següents: 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 25. [1 punt]

b) Determineu la potència dissipada per l'escalfador si s'usen els conductors escollits a l'apartat *a*. [1 punt]

c) Quin corrent circularà pels conductors si hi ha un curtcircuit a l'escalfador? [0,5 punts]

Institut d'Estudis Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés

8. PAU 2016 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un calefactor monofàsic portàtil (que es comporta com una resistència) de potència nominal 2 kW i de tensió nominal 230 V es connecta a un endoll mitjançant un allargador. La línia des de l'interruptor magnetotèrmic fins a l'endoll té una longitud de 30 m i està feta amb conductors de 2,5 mm^2 de secció. Tot el material conductor (la línia i l'allargador) és de coure amb una resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega\,\text{m}$. La tensió a l'inici de la línia (en els borns de l'interruptor magnetotèrmic) és de 230 V. Els conductors de l'allargador també són de 2,5 mm^2 de secció. La resistència dels contactes de l'endoll es considera negligible. Determineu:

a) La longitud màxima que ha de tenir l'allargador si es permet una caiguda de tensió màxima del 5 % (respecte de la nominal) des de l'interruptor magnetotèrmic fins al calefactor. [1,5 punts]

b) La potència dissipada pel calefactor en les condicions descrites. [0,5 punts]

c) El corrent I_{cc} que circularà en el cas que es produeixi un curtcircuit en el calefactor. [0,5 punts]

9. PAU 2015 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un calefactor elèctric monofàsic alimentat amb una tensió $U_N = 50\,\text{V}$ té una potència $P_N = 1\,\text{kW}$. El calefactor es connecta a la font d'alimentació d'una màquina mitjançant un cable bipolar de longitud $L = 15\,\text{m}$ i secció $S = 2{,}5\,\text{mm}^2$. El material conductor del cable bipolar té una resistivitat $\rho = 0{,}01786\,\mu\Omega\,\text{m}$. La font que alimenta el cable bipolar té una tensió $U = 30\,\text{V}$.

a) Determineu la caiguda de tensió del cable en tant per cent respecte de la tensió d'alimentació. [1 punt]

b) Determineu la potència dissipada pel calefactor. [0,5 punts]

c) Escolliu el calibre del fusible de protecció entre els valors normalitzats següents: 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 35 A, 50 A. [0,5 punts]

d) Si suposem que la font de tensió d'alimentació és ideal, quin corrent circularà pel cable si hi ha un curtcircuit en el calefactor? [0,5 punts]

10. PAU 2015 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Decidim il·luminar un aparador mitjançant una instal·lació monofàsica de 20 làmpades incandescents (connectades en paral·lel) de tensió nominal 230 V i potència nominal 100 W cadascuna. La línia que alimenta aquesta càrrega és un cable bipolar de 200 m de longitud i d'1,5 mm^2 de secció, i el material conductor és coure, amb una resistivitat ρ de $16{,}8 \times 10^{-9}\,\Omega\,\text{m}$. La tensió a l'inici de la línia és de 230 V. Determineu:

a) El corrent I que circularà per la línia. [1 punt]

b) La caiguda de tensió ΔU de la línia en tant per cent respecte de la tensió nominal (230 V). [0,5 punts]

c) La potència consumida per cadascuna de les làmpades. [0,5 punts]

d) El corrent I_{cc} que circularà per la línia si es produeix un curtcircuit al final de la línia. [0,5 punts]

11. PAU 2011 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts]

Una instal·lació monofàsica és constituïda per dos trams. El primer tram està connectat a la companyia subministradora a una tensió de 230 V i té una llargària de 60 m. Al final del primer tram hi ha un interruptor automàtic. El segon tram comença a la sortida de l'interruptor automàtic i té una longitud de 45 m. Al final del segon tram hi ha connectada una estufa elèctrica de 230 V de tensió nominal i 1 500 W de potència. Les característiques dels conductors s'indiquen en la taula següent:

Tram	*Secció dels conductors (mm^2)*	*Resistivitat dels conductors ($\mu\Omega m$)*
1	2,5	0,017 9
2	1,5	0,017 9

Determineu:

a) El corrent I que passa per la instal·lació. [1 punt]

b) La tensió U que hi ha en els borns de l'estufa. [0,5 punts]

c) La caiguda de tensió percentual, $\Delta U(\%)$, de cada tram. [1 punt]

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés

12. PAU 2010 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts]

Una estufa monofàsica de 230 V i 2 000 W s'alimenta amb un cable de 50 m de longitud. Volem que la caiguda de tensió en el cable no superi el 2 %. El cable està constituït per conductors de 0,017 9 $\mu\Omega \cdot m$ de resistivitat.

a) Quina és la resistència màxima que pot tenir cada conductor del cable? [1 punt]

b) Quina és la secció mínima del conductor? [0,5 punts]

c) Escolliu una secció normalitzada d'entre les següents: 1,5 mm^2, 2,5 mm^2, 4 mm^2, 6 mm^2, 10 mm^2, 16 mm^2 o bé 25 mm^2. [0,5 punts]

d) Amb la secció escollida en l'apartat anterior, quina és la caiguda de tensió? [0,5 punts]

13. PAU 2009 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A

Exercici 3

[2,5 punts]

Una resistència de potència nominal $P = 2\,000$ W i tensió $U = 230$ V s'alimenta mitjançant un cable bipolar de longitud L, secció $S = 1{,}5$ mm^2 i fet amb un material de resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega \cdot m$. Determineu:

a) El corrent nominal I de la resistència. [0,5 punts]

b) La longitud màxima $L_{màx}$ que pot tenir el cable per tal que la caiguda de tensió no superi el 3 %. [1,5 punts]

c) El corrent que circularia pel cable de longitud $L_{màx}$ en cas de curtcircuit en els borns de connexió de la resistència. Considereu que la tensió a l'inici de la instal·lació es manté constant durant el curtcircuit. [0,5 punts]

14. PAU 2009 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts]

Una màquina té una resistència calefactora de potència nominal $P = 1{,}8$ kW i tensió $U = 230$ V. La resistència s'alimenta des del centre de comandament mitjançant un cable bipolar, de secció $S = 4$ mm^2 i material de resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega \cdot m$. La distància entre el centre de comandament i la resistència és $L = 50$ m.

a) Determineu el corrent nominal I de la resistència. [0,5 punts]

b) Determineu la caiguda de tensió percentual $\Delta U(\%)$ del cable. [1,5 punts]

c) Escolliu el calibre més adient per al petit interruptor automàtic que protegeix la línia d'entre els següents: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 A. [0,5 punts]

15. PAU 2008 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts]

Una màquina té un calefactor elèctric d'una potència $P = 500$ W a una tensió $U = 36$ V. El cable bipolar d'alimentació té una longitud $L = 10$ m, una secció $S = 4$ mm^2, i és d'un material de resistivitat $\rho = 0{,}017\,86\ \mu\Omega \cdot$ m.

a) Determineu, en tant per cent, la caiguda de tensió del cable. [1 punt]

b) Escolliu un calibre del fusible de protecció entre els valors normalitzats següents:

6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 35 A, 50 A [0,5 punts]

c) Suposant que la font de tensió d'alimentació sigui ideal, quin corrent circularia pel cable en el cas de curtcircuit en la resistència? [1 punt]

16. PAU 2008 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3

[2,5 punts]

En una obra s'utilitza un calefactor portàtil monofàsic, de potència $P = 4$ kW, a una tensió $U = 230$ V. El cable bipolar d'alimentació té una longitud $L = 100$ m i és d'un material de resistivitat $\rho = 17{,}86\ n\Omega \cdot m$. Es vol que la caiguda de tensió del cable no superi el 5 %.

a) Determineu la secció mínima S que ha de tenir el cable. [1,5 punts]

b) Escolliu una secció normalitzada entre les següents:

4 mm², 6 mm², 10 mm², 16 mm², 25 mm², 35 mm², 50 mm² [0,5 punts]

c) Amb la secció escollida, quina caiguda de tensió, en tant per cent, hi haurà? [0,5 punts]

17. PAU 2007 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

[2,5 punts]

Un calefactor elèctric d'una màquina, de potència $P = 10$ kW a una tensió $U = 230$ V, s'alimenta mitjançant un cable bipolar de longitud $L = 100$ m. El conductor té una resistivitat de $\rho = 0{,}017\ 86\ \mu\Omega m$. La caiguda de tensió del cable no ha de superar el 5 %.

a) Determineu la secció mínima $S_{mín}$ que ha de tenir el cable. [1 punt]

b) Escolliu una secció normalitzada entre les següents:

4 mm², 6 mm², 10 mm², 16 mm², 25 mm², 35 mm², 50 mm² [0,5 punts]

c) Amb la secció escollida, quina caiguda de tensió ΔU en tant per cent hi haurà? [1 punt]

18. PAU 2006 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

Una resistència de soldadura té una potència $P = 264$ W a una tensió $U = 12$ V. El cable bipolar d'alimentació té una longitud $L = 1$ m i és d'un material de resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega{\cdot}m$ i secció 2,5 mm².

a) Determineu la caiguda de tensió en el cable en tant per cent de la tensió U. [1 punt]

b) Escolliu un calibre del fusible de protecció d'entre els següents valors normalitzats:

6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 35 A, 50 A [0,5 punts]

c) Suposant que la font de tensió d'alimentació és ideal, quin corrent circularia pel cable en cas de curtcircuit a la resistència? [1 punt]

19. PAU 2006 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

En una màquina de soldadura de plàstic s'utilitza una resistència de potència $P = 1$ kW a una tensió $U = 120$ V. El cable bipolar d'alimentació té una longitud $L = 100$ m i és d'un material de resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega\cdot m$. Es vol que la caiguda de tensió del cable no superi el 3%.

a) Determineu la secció mínima que ha de tenir el cable. [1 punt]

b) Escolliu una secció normalitzada entre les següents:
$4\ mm^2$, $6\ mm^2$, $10\ mm^2$, $16\ mm^2$, $25\ mm^2$, $35\ mm^2$, $50\ mm^2$ [0,5 punt]

c) Amb la secció escollida, quina caiguda de tensió en percentatge hi haurà? [1 punt]

Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Organització de Proves d'Accés a la Universitat

Electrotècnia

sèrie 3

PAU. Curs 2005-2006

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona consta de dues opcions, A o B, entre les quals cal triar-ne una.

20. PAU 2005 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

Una làmpada d'incandescència de potència nominal $P = 200$ W a $U = 230$ V s'alimenta mitjançant un cable bipolar de longitud L, secció $S = 1{,}5\ mm^2$ i material de resistivitat $\rho = 0{,}01786\ \mu\Omega\cdot m$. Determineu:

a) el corrent nominal I de la làmpada [0,5 punts]

b) la longitud màxima $L_{màx}$ que pot tenir el cable per tal que la caiguda de tensió no superi el 3% [1,5 punts]

c) el corrent que circularia pel cable en cas de curtcircuit en el portalàmpades (considerant que la tensió a l'inici es manté constant durant el curtcircuit) [0,5 punts]

21. PAU 2005 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

Una màquina té una resistència calefactora de potència nominal $P = 2$ kW a $U = 230$ V. La resistència s'alimenta des del centre de comandament mitjançant un cable bipolar, de secció $S = 4$ mm^2 i material de resistivitat $\rho = 0{,}01786$ μΩ·m. La distància entre el centre de comandament i la resistència és de $L = 30$ m.

a) Determineu el corrent nominal I de la resistència. [0,5 punts]

b) Determineu la caiguda de tensió percentual $\Delta U(\%)$ del cable. [1,5 punts]

c) Escolliu el calibre més adient per al petit interruptor automàtic que protegeix la línia d'entre els següents: 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 40 A, 50 A [0,5 punts]

22. PAU 2004 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4 [2,5 punts]

Es volen instal·lar una estufa i unes bombetes d'incandescència en una torre de guaita contraincendis. La torre es troba a 500 m de la línia elèctrica més propera. La instal·lació és monofàsica de tensió nominal 220 V i la potència del conjunt de bombetes i estufa és de 2,5 kW. El cable que connecta la torre amb la xarxa té una resistivitat de $\rho = 17{,}86$ nΩm. Es vol que la caiguda de tensió del cable no superi el 5%.

a) Determineu la secció mínima que ha de tenir el cable. [1 punt]

b) Escolliu una secció normalitzada entre les següents:

4 mm^2, 6 mm^2, 10 mm^2, 16 mm^2, 25 mm^2, 35 mm^2, 50 mm^2. [0,5 punts]

c) Amb la secció escollida, quina caiguda de tensió hi haurà? [1 punt]

23. PAU 2004 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

Una línia monofàsica de distribució de l'interior d'un habitatge alimenta el forn elèctric de la cuina. El forn, format per resistències, té una potència nominal $P = 4$ kW a $U = 230$ V. La longitud de la línia és de $l = 15$ m i està formada per dos conductors unipolars de $S = 4$ mm^2 de secció i material de resistivitat $\rho = 0{,}01786$ μΩ·m. Determineu:

a) el corrent nominal I del forn [0,5 punts]

b) la caiguda de tensió percentual ΔU de la línia [1,5 punts]

c) el calibre més adient per al petit interruptor automàtic que protegeix la línia, entre els següents: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 A [0,5 punts]

24. PAU 2004 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

Una estufa monofàsica de potència nominal $P = 2{,}3$ kW a $U = 230$ V s'alimenta mitjançant un cable bipolar de longitud $L = 60$ m i material de resistivitat $\rho = 0{,}01786$ $\mu\Omega\cdot$m, determineu:

a) el corrent nominal I de l'estufa [0,5 punts]

b) la secció S de conductor mínima necessària per tal que la caiguda de tensió no superi el 5% [1,5 punts]

c) la secció del conductor que s'ha d'instal·lar, entre les següents seccions normalitzades: 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50 mm^2 [0,5 punts]

SÈRIE 1 PAU. Curs 2003-2004 ELECTROTÈCNIA

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona consta de dues opcions, A o B, entre les quals cal triar-ne una.

25. PAU 2003 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2,5 punts]

Una estufa monofàsica, de característiques $U = 230$ V i $P = 1800$ W, s'alimenta amb un cable de longitud $L = 50$ m. Es vol que la caiguda de tensió en el cable no superi el 2%. El cable està constituït per conductors de resistivitat $\rho = 0{,}0179$ $\mu\Omega$m.

a) Quina és la resistència màxima $R_{màx}$ que pot tenir cada conductor del cable? [1 punt]

b) Quina és la secció mínima $S_{mín}$ d'un conductor? [0,5 punts]

c) Escolliu una secció normalitzada d'entre les següents: 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25 mm^2. [0,5 punts]

d) Amb la secció escollida a l'apartat anterior, quina és la caiguda de tensió ΔV expressada en %? [0,5 punts]

26. PAU 2002 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4 [2,5 punts]

La nevera d'un autobús, de potència $P = 240$ W, està situada a la part del davant del vehicle. L'alimentació elèctrica de la nevera es pren des de les bateries de 24 V situades a la part posterior. La distància del cable d'unió s'estima en $L = 10$ m. El cable és unipolar i el retorn del corrent es fa pel xassís del vehicle. La resistència elèctrica del xassís es pot considerar nul·la. El material del cable té una resistivitat de 0,1786 $\mu\Omega\cdot$m.

a) Si el cable admet densitats de corrent de 3 A/mm^2, escolliu, de manera raonada, una secció d'entre les següents: 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25 mm^2. [1 punt]

Amb la secció escollida, determineu:

b) La caiguda de tensió, expressada en tant per cent, en borns del motor de la nevera si el corrent que absorbeix és un 80% del nominal. [1,5 punts]

27. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4 [2 punts]

Un consum monofàsic de tensió nominal $U_N = 220$ V i potència nominal $P_N = 2{,}2$ kW té un factor de potència unitari i s'alimenta amb un cable de longitud $l = 200$ m format per conductors de resistivitat $\rho = 17{,}86 \cdot 10^{-9}$ Ωm.

a) Determineu la resistència màxima que pot tenir cadascun dels conductors que formen el cable per tal que la caiguda de tensió no superi el 5 % de la nominal. [1 punt]

b) Escolliu de manera justificada la secció normalitzada més escaient d'entre les següents: 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 mm^2. [1 punt]

SÈRIE 6 PAAU. LOGSE. Curs 1999-2000 ELECTROTÈCNIA

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona consta de dues opcions, A o B, entre les quals cal triar-ne una.

28. PAU 2000 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4 [2,5 punts]

Un consum monofàsic de tensió nominal U_N = 220 V i potència nominal P_N = 1.980 W té un factor de potència unitari i s'alimenta amb un cable de longitud l = 100 m format per conductors de resistivitat $\rho = 17{,}86 \cdot 10^{-9}$ Ωm.

a) Determineu el corrent del consum i escolliu, de manera justificada, el calibre (corrent nominal) adient per al PIA de protecció del cable d'entre els següents: 7,5; 10; 15; 20; 25; 35 A. [0,5 punts]

b) Determineu la resistència màxima que pot tenir cadascun dels conductors que formen el cable per tal que la caiguda de tensió en el cable no superi el 5 % de U_N. [1 punt]

c) Escolliu, de manera justificada, la secció normalitzada més escaient d'entre les següents: 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 mm^2. [1 punt]