



**III OLÍMPIADA  
AGROALIMENTÀRIA  
i AGROAMBIENTAL**

Assignatura: **TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

Cognoms:.....		Nom:.....	
DNI.....		Institut:.....	
correu electrònic:.....		tel. mòbil:.....	
Signatura:		No. EXAMEN	QUALIFICACIÓ

La prova consta de:

- 20 preguntes-Test (8 punts)
- 2 Exercicis (2 punts)

El temps màxim per a realitzar la prova és d'1 hora i 30 minuts.

## Assignatura: **TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

### **Preguntes-Test**

- Respon en la plantilla de més avall, marcant amb una **X** la lletra corresponent a la resposta correcta.
- Cada resposta correcta equival a **+0,4 punts** i cada resposta errònia equival a **-0,1 punts**. Si no es marca cap resposta, la puntuació és 0 punts en la pregunta.
- Cada pregunta té una resposta vàlida.

Pregunta	Resposta			
	a	b	c	d
1	( )	( )	( )	( )
2	( )	( )	( )	( )
3	( )	( )	( )	( )
4	( )	( )	( )	( )
5	( )	( )	( )	( )
6	( )	( )	( )	( )
7	( )	( )	( )	( )
8	( )	( )	( )	( )
9	( )	( )	( )	( )
10	( )	( )	( )	( )
11	( )	( )	( )	( )
12	( )	( )	( )	( )
13	( )	( )	( )	( )
14	( )	( )	( )	( )
15	( )	( )	( )	( )
16	( )	( )	( )	( )
17	( )	( )	( )	( )
18	( )	( )	( )	( )
19	( )	( )	( )	( )
20	( )	( )	( )	( )

## **20 Preguntes-test (8 punts)**

1. Una barra massissa, la secció rectangular de la qual mesura 25 mm x 200 mm, pot suportar una força axial de tracció màxima de 360 kN sense trencar-se. Quina és la resistència a la ruptura del material?

- a) 7,2MPa
- b) 72MPa
- c) 720 MPa
- d) 140MPa

2. Per a fabricar un model de collaret, un joier necessita una inversió inicial de 650 euros i una despesa addicional de 5 euros per unitat. Si els ven a un preu unitari de 55 euros, quants collarets ha de fabricar i vendre per a tenir un benefici mínim de 1400 euros?

- a) 23
- b) 26
- c) 36
- d) 41

3. Una resistència elèctrica normalitzada de 500  $\Omega$  el valor de la qual pot estar comprès entre 490  $\Omega$  i 510  $\Omega$  té una tolerància del

- a)  $\pm 1$  %
- b)  $\pm 2$  %
- c)  $\pm 5$  %
- d)  $\pm 10$  %

4. La composició d'un llautó de forja és: 59% de Cu (coure), 1,8% de Pb (plom), 38,5% de Zn (zinc) i 0,7% d'altres elements. En l'obtenció d'aquest llautó, quant coure cal per aliar-lo amb 250 kg de zinc?

- a) 118 kg
- b) 81,57 kg
- c) 36,34 kg
- d) 383,1 kg

5. Un fil de coure de 800 m té una resistència de 2  $\Omega$ . Si el fil es divideix en dos parts iguals de 400 m i es connecten en paral·lel, quina és la resistència entre els extrems?

- a) 0,50  $\Omega$
- b) 0,25  $\Omega$
- c) 1,00  $\Omega$
- d) 2,00  $\Omega$

6. El sistema de control de temperatura d'un forn a gas utilitza un termopar per a mesurar la temperatura connectat a un controlador PID que actua sobre una vàlvula que modifica el cabdal de gas que arriba al cremador. En aquest llaç de control, ¿quina es la variable controlada?

- a) El cabdal de gas.
- b) La temperatura del forn.
- c) La temperatura de consigna del forn.
- d) El controlador PID.

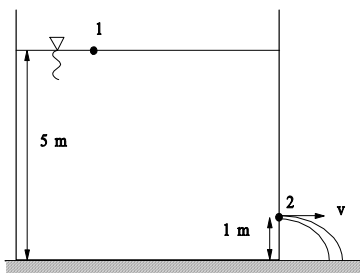
7. De les opcions següents, ¿quina no és un objectiu del sistema de control?

- a) Eliminar les pertorbacions del procés.
- b) Permetre ajustar les condicions d'operació.
- c) Programar les accions de manteniment.
- d) Assegurar que la producció compleixi els estàndards de qualitat.

8. En una Central Solar es rep una densitat de radiació mitja de  $E = 1000 \text{ W/m}^2$ . Si es disposa d'un grup de col·lectors solars que ocupen una superfície total de  $225 \text{ m}^2$  i que tenen un rendiment del 60%, la potència útil que s'aconseguirà generar serà:

- a) 225 W
- b) 135 kW
- c) 225 kW
- d) 1000 W

9. Observa aquest dipòsit de grans dimensions, en el que es practica un orifici lateral de desguàs de diàmetre molt menor que el del dipòsit. L'orifici està situat a 1 m del sòl i el dipòsit s'omple d'aigua fins una altura de 5 m.



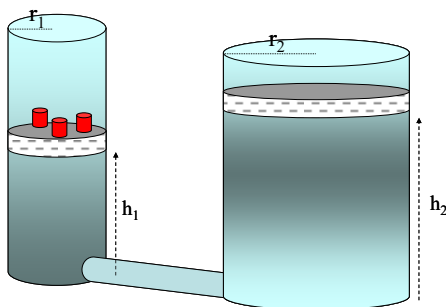
Considerant que la velocitat de sortida del líquid per l'orifici ve determinada pel Teorema de Torricelli, aquesta velocitat es:

- a) 4.43 m/s
- b) 0.2 m/s
- c) 8.85 m/s
- d) 78.4 m/s

10. Un medi material conductor consisteix en una esfera metàl·lica massissa de radi  $R$ . Es carrega aquesta esfera amb una carrega total  $Q$  i arriba a l'equilibri electrostàtic. En aquesta situació, ¿cóm estarà distribuïda tota aquesta carrega?:

- a) La carrega es distribueix uniformement per tot el volum de la esfera.
- b) La carrega haurà d'escapar del conductor.
- c) Es distribuirà de forma que hagi un camp elèctric constant.
- d) Al ser un cos metàl·lic conductor, una vegada assolit l'equilibri la carrega quedarà distribuïda únicament sobre la seva superfície.

11. Una premsa hidràulica està formada per dos èmbols cilíndrics de diferent radi però units en el fons per una canonada de secció transversal menyspreable. Al col·locar una determinada massa  $m$  sobre l'èmbol de l'esquerra, s'assoleix una situació d'equilibri en la que aquest èmbol s'estabilitza a una altura  $h_1 = 20 \text{ cm}$ . El fluid de la premsa es aigua de densitat  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kg/m}^3$  i la pressió atmosfèrica normal val  $P_0 = 101300 \text{ Pascals}$ . ¿Quina serà la pressió en el fons del dipòsit?.



- a) 103260 Pa
- b) 0 Pa
- c) 101300 Pa
- d) 1960 Pa

12. Molts intercanviadors de calor que s'usen en instal·lacions frigorífiques per refredar aliments estan fabricats amb coure, aprofitant que aquest metall presenta les següents característiques idònies per aquest ús:

- a) baixa conductivitat elèctrica (  $\rho = 56,18 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2$  )
- b) alt límit elàstic (  $\sigma_e = 69 \text{ N}/\text{mm}^2$  )
- c) elevada conductivitat tèrmica (  $\lambda = 398 \text{ W}/\text{m } ^\circ\text{C}$  )
- d) alta resistència a la corrosió a tots els fluids frigorífics.

13. S'utilitza el plàstic PET i no el PVC als envasos de begudes quan aquestes son gasoses (carbòniques):

- a) Perquè PET és més impermeable a l'oxigen.
- b) Perquè PET presenta majors valors del Mòdul Elàstic.
- c) Perquè PET presenta major Resistència al trencament.
- d) Les respostes c i d son certes totes dos.

14. Quina llargada màxima ha de tenir un cable conductor d'alumini de  $6 \text{ mm}^2$  de secció, perquè la resistència no sigui més gran de  $5 \Omega$ ? (la resistivitat de l'alumini és  $\rho = 0,028 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ )

- a) 102 m
- b) 1071,4 m
- c) 987 m
- d) 623 cm

15. En les cambres d'emmagatzematge de pomes cal eliminar de l'aire l'excés de  $\text{CO}_2$  que s'hi acumula a causa de la respiració dels fruits; això es pot fer captant el  $\text{CO}_2$  amb carbó actiu, operació que és del tipus:

- a) Filtració.
- b) Adsorció.
- c) Absorció.
- d) Destil·lació.

16. Per disminuir les pèrdues de potència elèctrica a través de les línies de transport i distribució:

- a) Es disminueix la secció de la línia.
- b) S'augmenta la longitud de la línia.
- c) S'augmenta la tensió V i així augmenta la intensitat I que hi circula.
- d) S'augmenta la tensió V i així disminueix la intensitat I que hi circula.

17. La fabricació d'una peça es duu a terme en dos processos: el primer consisteix en una fresadora i el segon en una rectificadora. Després de cada procés, es controla la qualitat de les peces, i es desestimen les que no son correctes. D'un total de 1750 peces, se n'han desestimat 65 després del fresatge i 6 després de la rectificació. Quina és la taxa de rebuig del procés de rectificació?:

- a) 9,2%
- b) 0,34%
- c) 0,35%
- d) 0,42%

18. En una indústria alimentària per escalfar una certa quantitat d'aigua es necessiten 63 MJ; per obtenir aquesta energia es fa servir un gas de poder calorífic  $42\text{MJ/m}^3$ . El volum de gas necessari és:

- a)  $2,5\text{ m}^3$
- b)  $3,5\text{ m}^3$
- c)  $6\text{ m}^3$
- d)  $1,5\text{ m}^3$

19. En el transport de l'energia elèctrica, les pèrdues de potència són més petites quant:

- a) Més petita és la secció dels conductors.
- b) Més gran és la distància.
- c) Més elevada és la tensió.
- d) Més baixa és la tensió.

20.- En un assaig de tracció la tensió al límit d'elasticitat és de  $242\text{ MPa}$  i l'allargament unitari al mateix punt  $1,46 \cdot 10^{-3}$ . El mòdul d'elasticitat del material és:

- a)  $289,5\text{ GPa}$
- b)  $165,8\text{ GPa}$
- c)  $456,8\text{ GPa}$
- d)  $316,9\text{ GPa}$

### EXERCICI 1 (1 punt)

Un habitatge té un consum mitjà de 525 kWh mensuals i es vol obtenir aquesta energia instal·lant un conjunt de panells solars. Suposant que rep una densitat de radiació de  $1250 \text{ W/m}^2$ , calcula quina superfície de panells es necessitarà si té un aprofitament solar diari de 5 hores i un rendiment de la instal·lació del 25 %.

## EXERCICI 2 (1 punt)

Un ascensor hidràulic d'acció directa funciona mitjançant un cilindre hidràulic connectat directament a la cabina de l'ascensor. El cilindre té un diàmetre interior  $d_{\text{int}}=94\text{mm}$  i el diàmetre de la tija és  $d_{\text{tija}}=60\text{mm}$ . La massa de la cabina, la tija i la càrrega és  $m= 800 \text{ kg}$ . Si el cilindre hidràulic manté en repòs la cabina, determina:

a) La pressió relativa,  $p_{\text{int}}$ , a l'interior del cilindre.

b) La tensió normal a compressió,  $\sigma_{\text{tija}}$ , de la tija.

Si una bomba subministra un cabal d'oli  $q=1,5 \text{ L/s}$  al cilindre, a una pressió  $p=2 \text{ MPa}$ , i l'ascensor puja a una velocitat constant  $v=0,34 \text{ m/s}$ , determina:

c) La potència,  $P_h$ , proporcionada per la bomba.

d) El rendiment,  $\eta$ , del cilindre.





Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària  
Universitat de Lleida

## II OLÍMPIADA AGROALIMENTÀRIA i AGROAMBIENTAL

Assignatura: **TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

Cognoms:.....		Nom:.....	
DNI.....		Institut:.....	
correu electrònic:.....		tel. mòbil:.....	
Signatura:		No. EXAMEN	QUALIFICACIÓ

La prova consta de:

- Test (20 preguntes)
- 2 Exercicis

El temps màxim per a realitzar la prova és d'1 hora i 30 minuts.

## Assignatura: **TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

### **Preguntes-Test**

- Respon en la plantilla de més avall, marcant amb una **X** la lletra corresponent a la resposta correcta.
- Cada resposta correcta equival a +0,4 punts i cada resposta errònia equival a -0,1 punts. Si no es marca cap resposta, la puntuació és 0 punts en la pregunta.
- Cada pregunta té una resposta vàlida.

Pregunta	Resposta			
	a	b	c	d
1	( )	( )	( )	( )
2	( )	( )	( )	( )
3	( )	( )	( )	( )
4	( )	( )	( )	( )
5	( )	( )	( )	( )
6	( )	( )	( )	( )
7	( )	( )	( )	( )
8	( )	( )	( )	( )
9	( )	( )	( )	( )
10	( )	( )	( )	( )
11	( )	( )	( )	( )
12	( )	( )	( )	( )
13	( )	( )	( )	( )
14	( )	( )	( )	( )
15	( )	( )	( )	( )
16	( )	( )	( )	( )
17	( )	( )	( )	( )
18	( )	( )	( )	( )
19	( )	( )	( )	( )
20	( )	( )	( )	( )

## 20 Preguntes-test (8 punts)

1.

La cogeneració que s'usa en diverses indústries alimentàries consisteix en:

- a) Instal·lar generadors d'impulsos
- b) Generar energia elèctrica i tèrmica a la pròpia indústria
- c) Generar llum artificial a partir de la llum solar
- d) La b) i la c) són correctes

2.

El poder calorífic d'un combustible és:

- a) La quantitat de calor que proporciona el combustible que cremem
- b) La quantitat de calor que dona la unitat de massa o volum del combustible que cremem
- c) La quantitat de calor que hem de donar al combustible per cremar-lo
- d) La quantitat de calor que hem de donar a una unitat de massa o volum de combustible per cremar-la

3.

Els GLP:

- a) S'obtenen en l'extracció del cru en els pous de petroli
- b) Estan formats, bàsicament, per gas natural
- c) S'usen només amb finalitats industrials
- d) Estan formats bàsicament per propà i butà

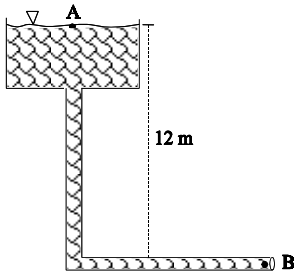
4.

Una rosca és emprada en una màquina CNC per obtenir un avanç de 8 mm/s en el seu carro portaeines. Quin ha de ser el pas d'aquesta rosca si gira a  $12\pi$  rad/s?

- a) 1,33 mm
- b) 2,66 mm
- c) 5,32 mm
- d) Girant a aquest velocitat no es pot obtenir l'avanç de l'enunciat.

5.

Es té un dipòsit en el que el nivell de l'aigua arriba fins el punt A, que està a 12 m per damunt de la canonada principal. Si la velocitat de sortida de l'aigua pel punt B de la canonada es de 16 m/s, ¿quina es la pressió diferencial entre el punt A i el B?:



- a) -14000 Pa
- b) +10000 Pa
- c)  $+1.013 \cdot 10^5$  Pa
- d) -10400 Pa

6.

Senyala la resposta correcta relativa a la frase: "El teorema de Torricelli ens diu que....."

- a) La velocitat de sortida d'un líquid per un orifici situat a profunditat h es  $v = \sqrt{2g\rho}$ .
- b) La velocitat de sortida d'un líquid per un orifici situat a profunditat h es  $v = \sqrt{2gh}$ .
- c) La velocitat de sortida d'un líquid es la mateixa que tindria un cos en caiguda lliure des de una altura h igual a la altura entre la superfície lliure del líquid i l'orifici.
- d) Ambdues respostes b) i c) son certes.

7.

Un tornat o un huracà sovint poden aixecar la teulada d'una casa. Si la casa té les finestres tancades, això passa degut a:

- a) La força del vent entrant pels forats.
- b) La diferència de velocitat de l'aire.
- c) La diferència de pressió en l'interior de la casa respecte a l'exterior.
- d) Cap resposta es correcta.

8.

D'una forma similar a la d'una instal·lació hidràulica, la sang circula per una aorta de 9 mm de radi a 30 cm/s. Determina: El caudal volumètric de sang en litres/minut.

- a) 458 l/mn
- b) 4.58 l/mn
- c) 4.58 l/mn
- d) 0.458 l/mn

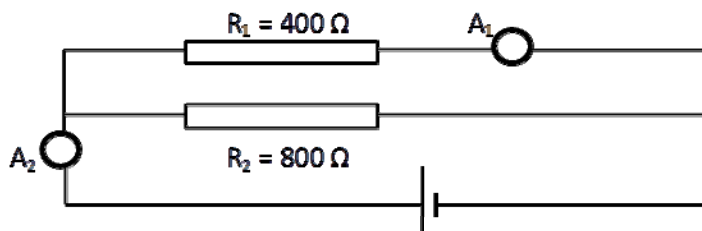
9.

Es té un condensador pla connectat a un generador de corrent continua. Si es separen les armadures del condensador, mantenint la connexió al generador:

- a) Augmenta la energia emmagatzemada en el condensador.
- b) Augmenta la carrega del condensador.
- c) Disminueix el camp elèctric entre les seves armadures.
- d) Augmenta la capacitat del condensador.

10.

Si l'amperímetre "A<sub>1</sub>" de la figura marca 40 mA, quina serà la lectura del amperímetre "A<sub>2</sub>"?



- a) 80 mA
- b) 60 mA
- c) 40 mA
- d) 20 mA

11.

Una partícula carregada positivament, que es mou horitzontalment amb una determinada velocitat, s'introdueix al si d'un camp elèctric uniforme,  $\vec{E}$ , vertical i de sentit descendent:



El moviment que verificarà la partícula dins del camp serà :

- a) Rectilini i uniformement accelerat.
- b) Rectilini i uniforme.
- c) Circular uniformement accelerat.
- d) Parabòlic.

12.

Quin nom rep la màxima quantitat de productes que poden sortir defectuosos (en percentatge) en una mostra a l'atzar?

- a) Valor crític
- b) Control de qualitat
- c) Marge d'error
- d) Mostreig màxim

13.

En la indústria agroalimentària, la gran majoria dels sistemes de control utilitzen controladors per retroalimentació del tipus PID. ¿Quina de les següents propietats dels controladors PID es falsa?

- a) No requereixen un coneixement precís del dispositiu o procés a controlar
- b) Permeten una eliminació ràpida de les pertorbacions
- c) No presenten problemes d'estabilitat
- d) Son equips relativament barats

14.

La conversió d'energia en una cella solar es:

- a) Energia tèrmica a Energia elèctrica
- b) Energia solar a Energia Tèrmica
- c) Energia solar a Energia Eléctrica
- d) Energia elèctrica a Energia tèrmica

15.

La tensió que experimenta un material es pot expressar com:

- a) Força/superfície
- b) Força/desplaçament
- c) Potència/velocitat de deformació
- d) Acceleració/temps

16.

Els bronzes son aliatges de:

- a) Cu-Zn
- b) Cu-Sn
- c) Sn-Ag
- d) Sn-Zn

17.

La producció de metà és possible en el tractament dels residus:

- a) De matèria orgànica per fermentació anaeròbia
- b) De tot tipus de plàstics al realitzar una combustió incompleta
- c) De sòlids qualsevol sempre que sigui en un abocador controlat
- d) De matèria inorgànica per fermentació anaeròbia

18.

La capa de cèl·lules que forma una nova fusta en el tronc de l'arbre es denomina:

- a) Líber
- b) Càmbium
- c) Albeca
- d) Floema

19.

Una bombeta de 220 V i 100 W, connectada durant 2 hores al dia consumeix:

- a) 2,2 A a la hora
- b) 440 W al dia
- c) 1,4 kWh en una setmana
- d) 220 kWh en 1 dia

20.

El rendiment d'una màquina és:

- a) El quocient entre el treball del motor i el treball útil
- b) El producte de la potencia per la velocitat
- c) El quocient entre el treball útil i el treball del motor
- d) El producte del treball per la velocitat

### **Exercici 1 (1 punt)**

Una premsa hidràulica es controla amb dos polsadors i un pedal. El motor de la premsa es posa en marxa si s'acciona el pedal i es prem, com a mínim, un dels polsadors. Utilitzant les variables d'estat següents:

Polsadors:  $p_1$  i  $p_2$  = 1: premut i 0: no premut

Pedal:  $p_e$  = 1: accionat i 0: no accionat

Motor:  $m$  = 1: en marxa i 0: aturat

a) Escriu la taula de veritat del sistema.

b) Determina la funció lògica entre aquestes variables i, si s'escau, simplifiqueu-la.

c) Dibuixa l'esquema de portes lògiques equivalent.

## **Exercici 2 (1 punt)**

En una indústria alimentària extreuen l'oli de les llavors de gira-sol mitjançant un dissolvent químic (hexà). La mescla obtinguda (oli + dissolvent) s'ha de passar per un equip destil·lador en el que la mescla s'escalfa per tal de provocar la evaporació del dissolvent, i així obtenir l'oli com a producte final.

Dades:

- quantitat de mescla a destil·lar: 5000 kg
- concentració d'oli en la mescla: 20 per 100 (en pes)
- temperatura inicial de la mescla: 30°C
- calor específic de la mescla: 0,54 kcal/(kg °C)
- calor latent de vaporització del dissolvent: 79 kcal/kg
- temperatura d'ebullició del dissolvent: 68°C
- calor de condensació del vapor d'aigua: 550 kcal/kg

Calcula:

A) la quantitat total de calor a aplicar per aconseguir la separació del dissolvent en l'equip destil·lador

B) la quantitat de vapor d'aigua que es necessita per aportar aquesta calor





## **I Olimpíada Agroalimentària i Agroambiental**

### **Assignatura: TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

#### **Preguntes-test (6 punts)**

1. Quin és el coeficient d'eficiència (COP) d'una petita cambra frigorífica per conservar pomes, si l'evaporador de la instal·lació extreu  $Q_c = 3500 \text{ J}$  i el condensador allibera  $Q_h = 4900 \text{ J}$  a l'exterior:
  - a) 2
  - b) 2,5
  - c) 1,4
  - d) 3,5
2. La relació de compressió d'un motor tèrmic s'expressa en:
  - a)  $\text{cm}^3$
  - b) 1
  - c) cc
  - d) És adimensional.
3. Si el rendiment d'un motor és del 60% i consumeix una potència d'1 kW, la potència perduda és:
  - a) 400 W
  - b) 400 J
  - c) 600 W
  - d) 400 J
4. Si l'alimentació d'un adult requereix que ingereixi diàriament aliments amb un contingut energètic de 7 MJ, la potència mitjana que consumeix és:
  - a) 1,944 kW
  - b) 291,7 kW
  - c) 4,861 kW
  - d) 81,02 W
5. Els motors en què el rotor gira a la freqüència del corrent d'alimentació són:
  - a) Motors de corrent continu.
  - b) Motors asíncrons.
  - c) Motors monofàsics.
  - d) Motors síncrons.
6. La potència consumida pel motor d'un ascensor que mou una massa de 1200 kg a una velocitat de 0,5 m/s i té un rendiment del 75% és de ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )
  - a) 8 kW
  - b) 4,5 kW
  - c) 0,8 kW
  - d) 0,45 kW
7. L'eix d'un motor que gira a  $500 \text{ min}^{-1}$  té una velocitat angular de:
  - a) 8,333 rad/s
  - b) 79,58 rad/s
  - c) 53,26 rad/s

- d) 3142 rad/s
8. Si en un motor el parell motor és més gran que el parell resistent, l'eix del motor:
- S'accelera.
  - Manté la velocitat constant.
  - Es para.
  - Es frena.
9. Quina de les següents expressions lògiques és certa?
- $1+1=2$
  - $0+0=0$
  - $1+0=0$
  - $1+1=0$
10. En algunes soldadures aplicades en el sector de fabricació de maquinària agrícola, es fa servir la soldadura MIG, la qual presenta les següents característiques:
- Utilitza un elèctrode de tungstè.
  - No es consumeix l'elèctrode.
  - L'elèctrode és fusible.
  - S'utilitza oxigen com a gas protector.
11. Quina de les afirmacions següents és certa, referint-se a processos en màquines tèrmiques:
- un procés adiabàtic també és un procés isoentròpic.
  - un procés adiabàtic és isotèrmic.
  - un procés adiabàtic és isocor.
  - cap de les frases anteriors és certa.
12. En un corrent elèctric continu, la potència reactiva equival a:
- $V I \cos \varphi$
  - $R I^2$
  - $V I$
  - $V I \sin \varphi$
13. Un pistó hidràulic, que té una secció de  $0,01 \text{ m}^2$  i està disposat verticalment, suporta tres palox (caixes grans) de pomes que, en conjunt i inclosa la plataforma on es recolzen, pesen  $1000 \text{ kg}$ . Quina és la pressió a què es troba l'oli dins el pistó?
- $250.000 \text{ Pa}$
  - $981.000 \text{ Pa}$
  - $1,8 \text{ bar}$
  - $2,5 \text{ kW}$
14. En un corrent de CA ( $R = 5 \Omega$  i  $Z = 15 \Omega$ ), el factor de potència ( $\cos \varphi$ ) serà:
- 20
  - 3
  - 15,8
  - 0,3
15. Un solenoide rectilini de  $40 \text{ cm}$  de longitud y  $8 \text{ cm}^2$  de secció recta, està constituït per 300 espines conductores per les que circula una corrent de  $1.2 \text{ A}$  de intensitat. La permeabilitat magnètica del nucli de ferro és  $\mu = 600 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$ . Trobar la inducció magnètica  $B$ .
- $B = 0.68 \text{ T}$
  - $B = 0.86 \text{ T}$

- c)  $B = 5.42 \text{ T}$
- d)  $B = 0.86 \text{ T}$

### Qüestions (4 punts)

#### Qüestió A (2 punts)

En una explotació vinícola es controla regularment el grau alcohòlic i l'acidesa de les vinyes. La mesura de l'acidesa indica el moment idoni per a iniciar la verema i el grau alcohòlic indica si el raïm és apte per a l'elaboració del vi. Per a elaborar un vi negre de qualitat cal que tingui un grau alcohòlic entre el 12% i el 15% vol. Utilitzant les variables d'estat següents:

**Acidesa:**  $a_c = 1$ : raïm veremat i  $0$ : raïm no veremat

**Grau alcohòlic:**  $g_{12} = 1$ : superior al 12% vol. i  $0$ : inferior al 12% vol.

**Grau alcohòlic:**  $g_{15} = 1$ : superior al 15% vol. i  $0$ : inferior al 15% vol.

**Raïm:**  $r = 1$ : raïm per a vi de qualitat i  $0$ : altres usos

- a) Escriviu la taula de veritat del sistema i indiqueu els casos que no són possibles. (0,75 punts)
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si s'escau, simplifiqueu-la. (0,75 punts)
- c) Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent. (0,5 punts)

#### Qüestió B (2 punts)

Una indústria lletera necessita 20.000 litres diaris d'aigua calenta que ha d'escalfar de  $25^\circ\text{C}$  a  $85^\circ\text{C}$ , per la qual cosa disposa d'una instal·lació calefactora que utilitza gas-oil amb un rendiment del 70 %. Calcula:

- B.1.) La quantitat diària de calor (energia útil) que cal per escalfar l'aigua. (0,5p)
- B.2.) L'energia consumida per la instal·lació calefactora. (0,5p)
- B.3.) La quantitat de gas-oil que ha de cremar cada dia, en litres. (0,5p)
- B.4.) Si la instal·lació utilitzés gas natural, quin volum consumiria? (0,5p)

Dades:

Densitat del gas-oil =  $0,72 \text{ g/cm}^3$

Poder calorífic del gas-oil =  $44 \text{ MJ/kg}$

Calor específic de l'aigua =  $1 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C}$

Poder calorífic del gas natural =  $10.500 \text{ kcal/m}^3$

Velocitat de la llum =  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .