

Exercicis organització industrial.

1.

La fabricació d'un producte consta de dues operacions. La taxa de qualitat de cadascuna d'aquestes, mesurada com el percentatge de peces obtingudes sense defectes, és del 95 % i del 98 %. Si només passen a l'operació següent les peces sense defectes, d'un lot de 1000 peces, quantes seran rebutjades per defectuoses?

- a) 35
- b) 0
- c) 50
- d) 69

2.

El cost variable de producció d'un producte és $p_{cv} = 1,50 \text{ €/unitat}$ i es ven a $p_v = 2,50 \text{ €/unitat}$. Si la fabricació comença a donar beneficis a partir de les 800 unitats venudes, el cost fix de producció és:

- a) 200 €
- b) 534 €
- c) 320 €
- d) 800 €

3.

En una línia de producció amb dues estacions, s'han de realitzar sobre cada unitat tres operacions de durada $t_1 = 20 \text{ s}$, $t_2 = 30 \text{ s}$ i $t_3 = 50 \text{ s}$. Si l'ordre de les operacions pot ser qualsevol i en cada estació es poden realitzar simultàniament dues operacions, la seqüència en la qual una unitat estarà el temps mínim en la línia és:

	Estació 1	Estació 2
a)	t_1 i t_2	t_3
b)	t_2	t_1 i t_3
c)	t_3	t_1 i t_2
d)	t_2 i t_3	t_1

4.

Cal transportar 50 bidons de 280 kg cadascun i es disposa d'un vehicle en la placa que indica la capacitat de càrrega del qual es pot llegir: «PMA: 14500 kg. Tara: 10200 kg». Quants viatges haurà de fer el vehicle? (Feu atenció només a la massa.)

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

5.

La fabricació d'un producte consta de dues operacions. La taxa de qualitat de cadascuna d'aquestes, mesurada com el percentatge de peces obtingudes sense defectes, és del 95 % i el 98 %. Si només passen a l'operació següent les peces sense defectes, d'un lot de 1000 peces, quantes se n'obtidran sense defectes?

- a) 950
- b) 931
- c) 980
- d) 965

6.

El cost fix de producció d'un objecte és $c_f = 70000$ PTA. Si es ven a $p_v = 250$ PTA/unitat i a partir de 400 unitats venudes la fabricació comença a donar beneficis, el cost de producció d'una unitat és:

- a) 175 PTA
- b) 75 PTA
- c) 120 PTA
- d) 150 PTA

7.

La fabricació d'un producte consta de tres operacions. La taxa de qualitat de cadascuna d'aquestes, mesurada com el percentatge de peces obtingudes sense defectes, és del 89 %, el 95 % i el 97 %. Si només passen a l'operació següent les peces sense defectes, la taxa de qualitat global de la fabricació és:

- a) Del 89 %
- b) Del 81 %
- c) Del 93,67 %
- d) Del 82,01 %

8.

El cost de la producció de n unitats d'un producte és $c = (60000 + 40n)$ PTA i el preu de venda és $p_v = 60$ PTA/unitat. A partir de quantes unitats venudes la fabricació d'aquest producte comença a donar beneficis?

- a) A partir de 1000 unitats.
- b) A partir de 3000 unitats.
- c) A partir de 1500 unitats.
- d) A partir de 600 unitats.

9.

En un circuit elèctric es posen en sèrie dues resistències de ± 5 % de tolerància, una de 2,2 k Ω i una de 3,3 k Ω . La seva resistència equivalent és:

- a) $(1,32 \pm 0,066)$ k Ω
- b) $(1,32 \pm 0,132)$ k Ω
- c) $(5,5 \pm 0,55)$ k Ω
- d) $(5,5 \pm 0,275)$ k Ω

10.

En una línia de fabricació es produeixen 600 unitats d'un producte en dos torns. En una de les estacions de la línia cal muntar en cada unitat tres components d'un determinat tipus. Aquests components se subministren una vegada per torn i tenen un rebuig del 10 %.

a) Quants components cal subministrar per torn? [1 punt]

S'observa que, després d'una modificació en el control de qualitat de recepció, sobren 24 components bons després de cada torn, tot i que ara només se'n subministren 960.

b) Quin és el nou percentatge de rebuig? [1 punt]

Si cada component rebutjat repercuteix en 20 s d'operari perduts:

c) Quin estalvi de temps representa per al lloc de treball la millora introduïda? [0,5 punts]

11.

A la placa que indica la capacitat de càrrega d'un vehicle de transport es pot llegir «MMA (massa màxima autoritzada): 14500 kg; Tara: 10200 kg». La unitat de càrrega (càrrega indivisible que es transporta) és un contenidor de 1700 kg. Fent atenció només a la massa, quants contenidors pot portar el vehicle?

- a) 8
- b) 6
- c) 3
- d) 2

12.

Per mantenir sensiblement constant la temperatura d'un producte durant el transport, s'embala en un contenidor de poliestirè expandit (EPS o porexpan) de densitat $\gamma = 0,05 \text{ kg/dm}^3$. Aquest contenidor és cúbic d'aresta exterior $l_{\text{ext}} = 400 \text{ mm}$ i, centrat a l'interior, deixa un volum també cúbic d'aresta $l_{\text{int}} = 200 \text{ mm}$. El seu pes és:

- a) 0,4 kg
- b) 2,8 N
- c) 28 N
- d) 3,2 kg

13.

La fiabilitat (probabilitat de funcionar sense fallades durant un cert temps) d'un model de màquina és del 80% per a 1000 hores. D'un lot de 60 d'aquestes màquines, quantes és previsible que continuïn funcionant després de 1000 hores?

- a) 12
- b) 32
- c) 48
- d) 56

14.

El cost de producció de n unitats d'un producte és $c = (80000 + 120n)$ EUR. ¿Quin ha de ser el preu de venda perquè a partir de 200 unitats venudes la producció comenci a produir beneficis?

- a) 280 EUR
- b) 400 EUR
- c) 666,7 EUR
- d) 520 EUR

15.

Si el poder calorífic d'una certa biomassa (matèria orgànica d'origen vegetal o animal) és $p_b = 10$ kJ/kg i el del petroli és $p_p = 35$ kJ/kg,

- a) No té cap sentit aprofitar aquesta biomassa com a combustible, ja que dona un rendiment molt baix.
- b) Pot ser interessant aprofitar-la i energèticament 1 kg d'aquesta biomassa equival a 3,5 kg de petroli.
- c) Pot ser interessant aprofitar-la i energèticament 1 kg d'aquesta biomassa equival a 0,2857 kg de petroli.
- d) Pot ser interessant aprofitar-la i energèticament 1 kg d'aquesta biomassa equival a 0,35 kg de petroli.

16.

En cadascuna de les estacions d'una cadena de muntatge la unitat de producció s'hi està com a mínim 20 s. En règim estacionari i amb la cadena al màxim rendiment, quantes unitats es munten en una hora?

- a) Depèn del nombre d'estacions de la cadena.
- b) 180 unitats.
- c) 480 unitats.
- d) 1200 unitats.

17.

Un artesà ha fet 120 penjolls per vendre en una fira. El material i les altres despeses associades a la realització d'aquests penjolls li ha representat una despesa total de 1080 €. Al preu que els pot vendre, si en ven 60 només cobreix les despeses. Si els ven tots quin guany obtindrà?

- a) 540 €
- b) 1080 €
- c) 1620 €
- d) 2160 €

18.

Una empresa utilitza per servir els seus productes contenidors estàndard *de 20 peus* de tara 2500 kg i càrrega neta màxima 17800 kg. Si ha de servir 32 t de producte i el reparteix uniformement en dos contenidors, quina és la massa bruta (massa total) de cada contenidor?

- a) 20300 kg
- b) 18500 kg
- c) 17800 kg
- d) 16000 kg

19.

Un fuster ha fet 100 cavallets de fusta per vendre en una fira. El material i les altres despeses associades a la construcció d'aquesta sèrie li han representat un cost de 1180 €. Si vol cobrir les despeses amb la venda de 70 unitats, a quin preu ha de vendre cada cavallet?

- a) 6,94 €
- b) 11,80 €
- c) 16,86 €
- d) 39,33 €

20.

En una línia de producció hi ha tres estacions i les operacions que s'hi realitzen sobre una unitat de producció requereixen, respectivament, 15 s, 30 s i 25 s. En règim estacionari, i amb la línia funcionant al màxim rendiment, cada quant surt una unitat de la línia?

- a) 25 s
- b) 70 s
- c) 30 s
- d) El temps de sortida segueix la seqüència 15 s, 30 s, 25 s.

21.

La fiabilitat és la probabilitat que una màquina funcioni sense fallades, amb el manteniment previst, durant un cert temps. Si d'un lot de 240 màquines, 180 continuen en funcionament després de 2000 hores, la fiabilitat d'aquestes màquines per a 2000 hores es pot estimar que és del

- a) 75 %
- b) 66 %
- c) 33 %
- d) 25 %

22.

Un aliatge d'alumini conté un 2,5 % de Mg (magnesi) i un 0,25 % de Cr (crom). Quina quantitat d'alumini pur (Al) cal per fer 1000 kg d'aliatge?

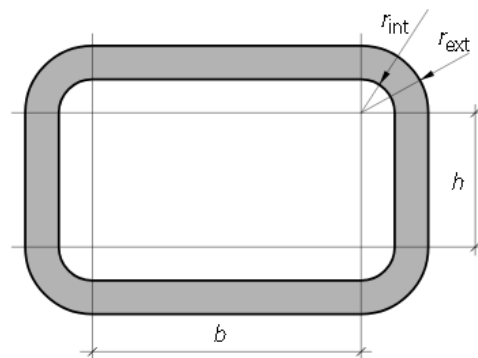
- a) 957,5 kg
- b) 975 kg
- c) 972,5 kg
- d) 977,5 kg

23.

En un estudi de les necessitats d'aigua a la zona de Barcelona s'indica que el consum anual actual és de 500 hm^3 ; d'aquests, 175 hm^3 corresponen a un ús insostenible dels recursos actuals. Si es preveu que la demanda anual s'incrementarà en 150 hm^3 en els pròxims anys, segons aquest estudi, la quantitat d'aigua addicional que cal fer arribar a la zona, emprant recursos sostenibles, és de

- a) 25 hm^3
- b) 150 hm^3
- c) 175 hm^3
- d) 325 hm^3

24.

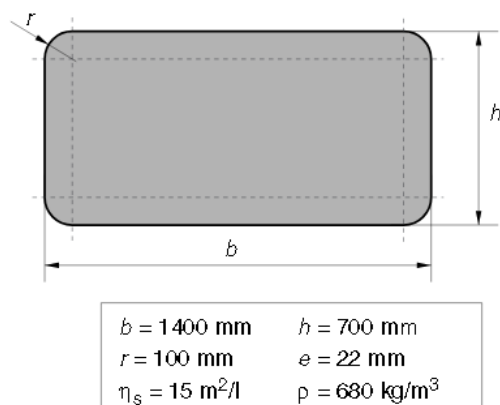


$b = 400 \text{ mm}$	$h = 200 \text{ mm}$
$r_{\text{ext}} = 100 \text{ mm}$	$r_{\text{int}} = 50 \text{ mm}$
$e = 10 \text{ mm}$	$\rho = 8,03 \text{ kg/dm}^3$
$v = 5 \text{ m/min}$	

El marc de la figura, de vèrtexs arrodonits, s'ha tallat d'una planxa d'acer inoxidable de gruix $e = 10 \text{ mm}$ i densitat $\rho = 8,03 \text{ kg/dm}^3$. El tall s'ha fet, amb una màquina de tall per doll d'aigua, a una velocitat $v = 5 \text{ m/min}$. Determineu:

- a) Les llargades dels contorns exterior L_{ext} i interior L_{int} . [1 punt]
- b) El temps total t_{total} de tall. [0,5 punts]
- c) La massa m del marc. [1 punt]

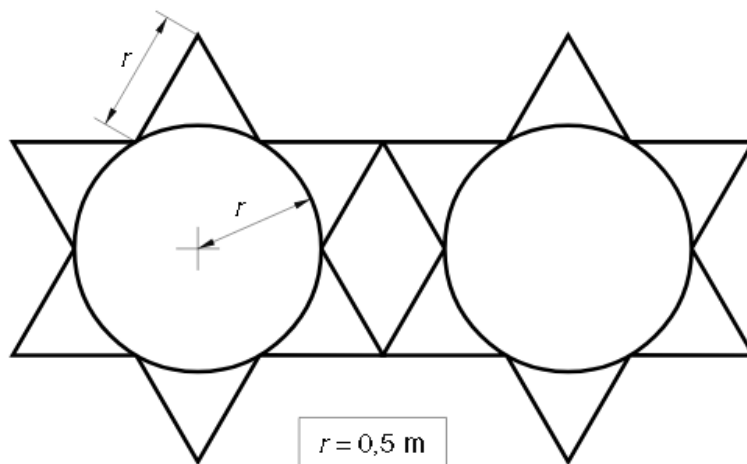
25.



Un fuster ha de tallar el tauler del dibuix amb contraplacat de gruix $e = 22 \text{ mm}$, aplacar els cantells amb una làmina de fusta decorativa i donar-li tres capes de vernís a cada cara. La densitat del contraplacat utilitzat és $\rho = 680 \text{ kg/m}^3$ i el rendiment del vernís és $\eta_s = 15 \text{ m}^2/\text{l}$ (amb 1 l de vernís es pot donar una capa de vernís a una superfície de 15 m^2). Determineu:

- El pes p del tauler abans de vernissar. [1 punt]
- La longitud s de cinta decorativa necessària. [0,75 punts]
- La quantitat V de vernís necessari. [0,75 punts]

26.



Una garlanda nadalenca lluminosa d'un carrer està composta de dues estrelles de tub lluminós i té la forma indicada en la figura. El tub està format per petits elements lluminosos i consumeix $P_{\text{tub}} = 60 \text{ W/m}$ quan es connecta a $U = 230 \text{ V}$. Determineu:

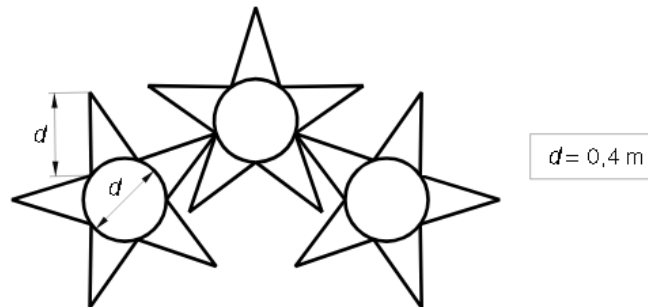
- La longitud L del tub lluminós d'una garlanda i la longitud total L_t emprada per a construir-ne $n = 30$. [1 punt]
- La potència P consumida per una garlanda i la potència total P_t consumida per les 30 garlandes. [1 punt]
- L'energia E , en $\text{kW} \cdot \text{h}$, que consumeixen les 30 garlandes en $t = 6 \text{ h}$ de funcionament. [0,5 punts]

27.

Un tramvia té una capacitat nominal de transport de 218 passatgers. La freqüència de pas entre dues estacions concretes és de 5 minuts durant 15 hores al dia. Quin és el màxim nombre de passatgers diaris que pot transportar el tramvia entre aquestes dues estacions i durant aquestes 15 hores?

- a) 2 616
b) 13 080
c) 16 350
d) 39 240

28.



Una garlanda nadalenca lluminosa d'un carrer està composta de tres estrelles de tub lluminós, i té la forma representada en la figura. El tub està format per petits elements lluminosos i consumeix $P_{\text{tub}} = 50 \text{ W/m}$ quan es connecta a $U = 230 \text{ V}$. Determineu:

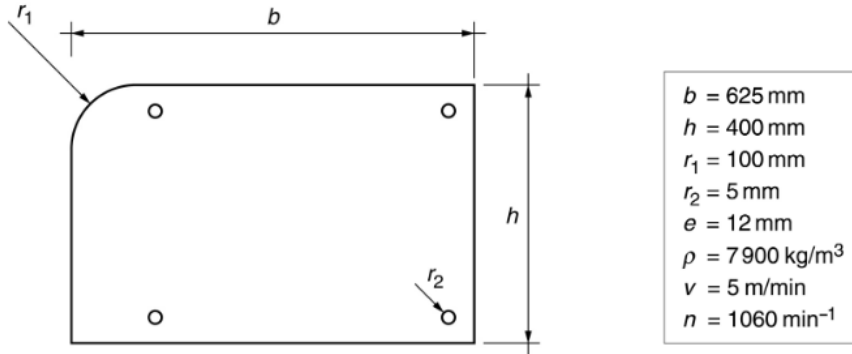
- La longitud L de tub lluminós d'una garlanda i la longitud total, L_t , emprada per a construir-ne $n = 40$. [1 punt]
- La potència P consumida per una garlanda i la potència total, P_t , consumida per les 40 garlandes. [1 punt]
- L'energia E , en kW · h, que consumeixen les 40 garlandes en $t = 5$ h de funcionament. [0,5 punts]

29.

Se substitueix una bombeta incandescent de 100W per una bombeta de baix consum de 20 W que, segons el fabricant, produeix una intensitat de llum equivalent. Quant de temps ha de funcionar perquè la substitució produeixi un estalvi de 90€ en el consum? (Considereu el cost de 0,13€/kWh.)

- a) 6 923h
b) 5 769h
c) 7 524h
d) 8 654h

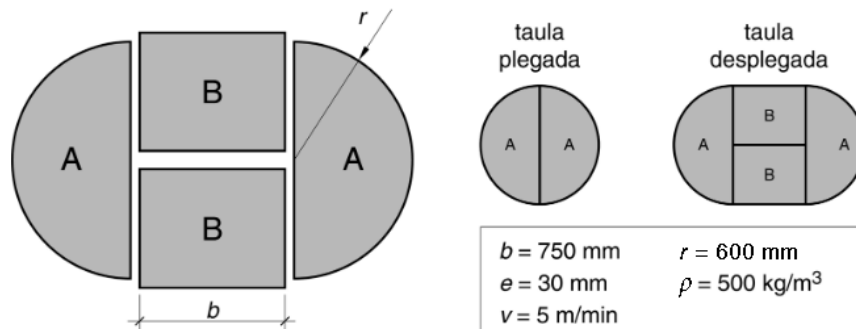
30.



La peça de la figura s'ha obtingut a partir d'una planxa d'acer inoxidable de gruix $e = 12 \text{ mm}$ i densitat $\rho = 7900 \text{ kg/m}^3$. El tall s'ha fet, amb una màquina de tall per doll d'aigua, a una velocitat $v = 5 \text{ m/min}$ i els quatre forats de radi r_2 , amb un trepant que gira a $n = 1060 \text{ min}^{-1}$. Determineu:

- La longitud del contorn exterior, L_{ext} . [0,5 punts]
- El temps, t , de tall del perfil. [0,5 punts]
- La velocitat de tall de la broca, v_{tall} (velocitat lineal de la perifèria de la broca). [0,5 punts]
- La massa, m , de la peça. [1 punt]

31.



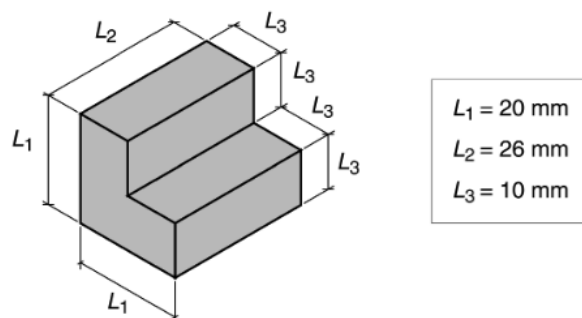
Un fuster ha de tallar 4 plaques de fusta, amb la forma de la figura, per a construir una taula rodona extensible. Utilitza fusta de pi de gruix $e = 30 \text{ mm}$ i densitat $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$. Fa el tall amb una serra de cinta que talla a una velocitat $v = 5 \text{ m/min}$. Determineu:

- Les llargàries dels contorns, L_A i L_B , de cadascuna de les peces A i B. [1 punt]
- El temps total, t_{total} , que trigarà, com a mínim, a tallar les 4 plaques, si parteix d'un tauler rectangular de $2000 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm}$ i 30 mm de gruix (busqueu la distribució òptima de les plaques en el tauler). [0,5 punts]
- La massa total, m , de les 4 plaques de la taula. [0,5 punts]

Si cada persona necessita $0,85 \text{ m}$ de perímetre, com a mínim, per a poder menjar còmodament, determineu:

- Per a quantes persones servirà la taula plegada (només plaques A) i la taula desplegada (plaques A i B)? [0,5 punts]

32.

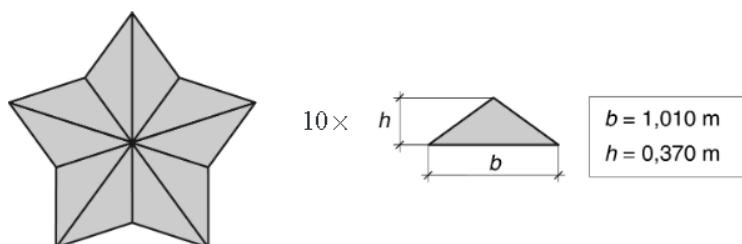


Una impressora 3D permet fabricar peces de plàstic a base d'anar dipositant capes horitzontals de gruix $e = 0,5 \text{ mm}$. S'alimenta amb un filament d'àcid polilàctic (PLA) de diàmetre $d = 3 \text{ mm}$ i densitat $\rho = 1\,250 \text{ kg/m}^3$ que passa per un extrusor, on s'escalfa i es prem perquè es dipositi adequadament.

Amb aquesta tecnologia es fabrica el sòlid massís de la figura. Determineu:

- La massa, m , del sòlid construït. [1 punt]
- La longitud, L , del filament utilitzat. [1 punt]
- El nombre de capes que ha dipositat la impressora. [0,5 punts]

33.



Es vol construir una estrella com la de la figura a partir d'un tauler de fusta. La botiga en calcula el cost segons l'expressió $c = c_1 s + c_2 p$, en què s és la superfície de fusta utilitzada i p és el perímetre de les peces tallades. El primer coeficient de cost és $c_1 = 10 \text{ €/m}^2$ i l'altre coeficient de cost és $c_2 = 0,5 \text{ €/m}$ si el perfil és senzill (com, per exemple, un triangle) o $c_2 = 1,3 \text{ €/m}$ si el perfil és complex (com, per exemple, una estrella). Determineu:

- La superfície, s , de fusta utilitzada. [0,5 punts]
- El perímetre tallat, p_1 , si es construeix a partir de triangles com el de la figura. [1 punt]
- El perímetre tallat, p_2 , si es construeix tallant el perfil exterior de l'estrella. [0,5 punts]
- El cost de cadascuna de les opcions. Quina és la més econòmica? [0,5 punts]