Tecnologia industrial / Tecnologia i enginyeri

Processos de fabricació

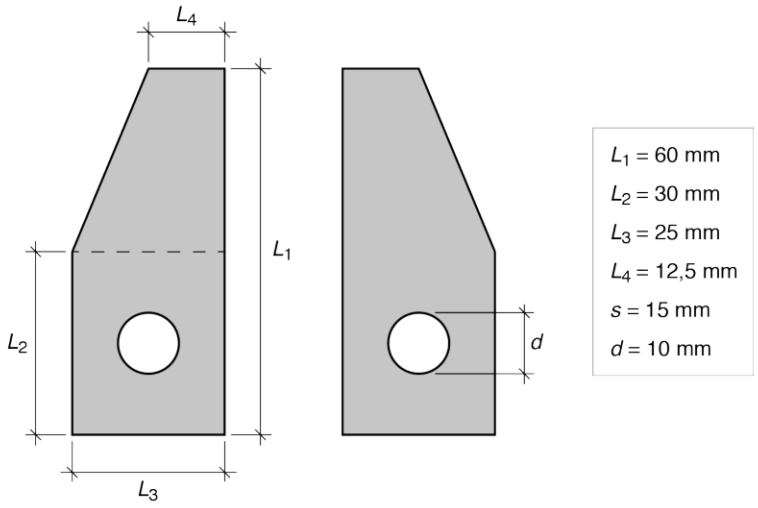
Exercicis · 6 exercicis

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).

OPCIÓ B

Exercici 3

[2 punts en total]



Uns enginyers dissenyen un prototip de braç robòtic de baix cost format per peces que s'elaboren amb una impressora 3D. Entre aquestes peces, hi ha les dues que es mostren en la figura, que són idèntiques entre si i formen una pinça situada a l'element terminal del robot. Es tracta de peces planes que tenen un gruix $s = 15$ mm i un forat rodó de diàmetre $d = 10$ mm. La impressora fabrica les peces massisses de plàstic a còpia d'anar dipositant capes horitzontals de gruix $e = 0{,}2$ mm. S'alimenta amb un filament de PLA (àcid polilàctic) de radi $r = 1{,}5$ mm i densitat $\rho = 1\,250$ kg/m^3 que passa per un extrusor, on s'escalfa i es prem per a poder-lo dipositar adequadament. Determineu:

a) El volum V i la massa m totals de les dues peces construïdes. [1 punt]

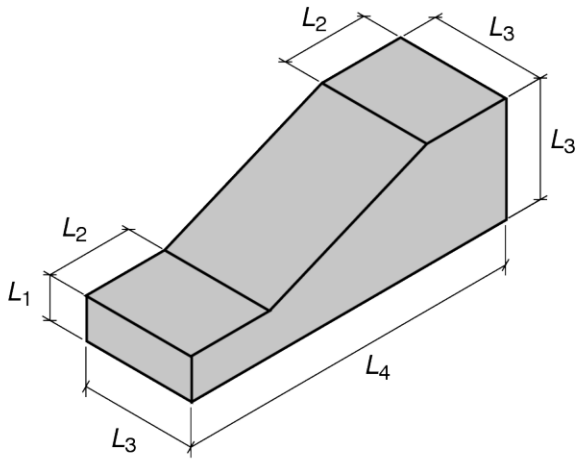
b) La longitud L del filament de PLA utilitzat. [0,5 punts]

c) El nombre mínim n de capes que ha dipositat la impressora fins a completar les peces. [0,5 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3

[2,5 punts en total]



$L_1 = 15$ mm
$L_2 = 30$ mm
$L_3 = 40$ mm
$L_4 = 120$ mm

S'està preparant una maqueta d'un nou equipament esportiu per a una població. La maqueta està formada per diferents peces que s'elaboren amb una impressora 3D, una de les quals és una rampa per a patinadors com la que es mostra en la figura. La impressora fabrica la figura massissa de plàstic a còpia d'anar dipositant capes horitzontals de gruix $e = 0{,}2$ mm. S'alimenta amb un filament de PLA (àcid polilàctic) de diàmetre $d = 3$ mm i densitat $\rho = 1\,250$ kg/m^3 que passa per un extrusor on s'escalfa i es prem per a poder-lo dipositar adequadament. Determineu:

a) El volum V i la massa m del sòlid construït. [1 punt]

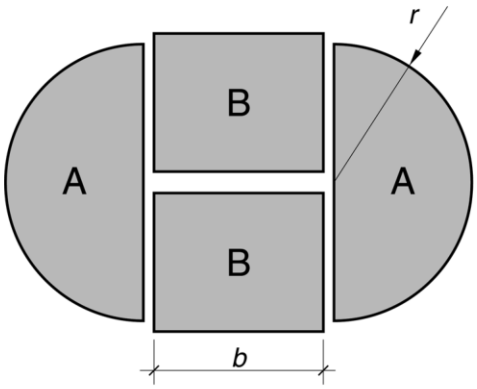
b) La longitud L de filament de PLA utilitzat. [1 punt]

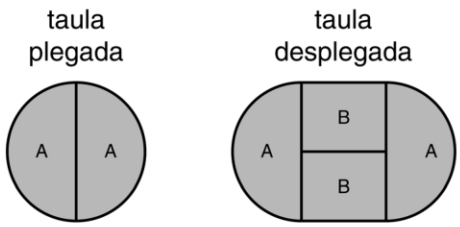
c) El nombre mínim n de capes que ha de dipositar la impressora. [0,5 punts]

OPCIÓ A

Exercici 3

[2,5 punts]





$b = 750$ mm	$r = 600$ mm
$e = 30$ mm	$\rho = 500$ kg/m^3
$v = 5$ m/min	

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 $e = 30$ mm i densitat $\rho = 500$ kg/m^3. Fa el tall amb una serra de cinta que talla a una velocitat $v = 5$ m/min. Determineu:

a) Les llargàries dels contorns, L_A i L_B, de cadascuna de les peces A i B. [1 punt]

b) El temps total, t_{total}, que trigarà, com a mínim, a tallar les 4 plaques, si parteix d'un tauler rectangular de 2 000 mm × 1 200 mm i 30 mm de gruix (busqueu la distribució òptima de les plaques en el tauler). [0,5 punts]

c) La massa total, m, de les 4 plaques de la taula. [0,5 punts]

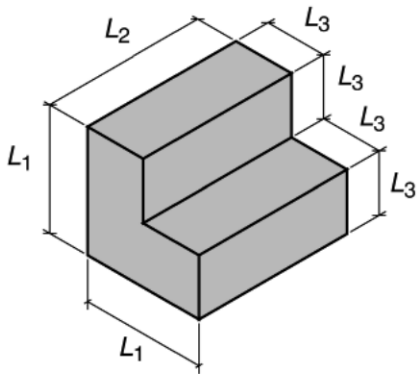
Si cada persona necessita 0,85 m de perímetre, com a mínim, per a poder menjar còmodament, determineu:

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

4. PAU 2013 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts]



$L_1 = 20$ mm
$L_2 = 26$ mm
$L_3 = 10$ mm

Una impressora 3D permet fabricar peces de plàstic a base d'anar dipositant capes horitzontals de gruix $e = 0{,}5$ mm. S'alimenta amb un filament d'àcid polilàctic (PLA) de diàmetre $d = 3$ mm i densitat $\rho = 1\,250$ 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:

a) La massa, m, del sòlid construït. [1 punt]

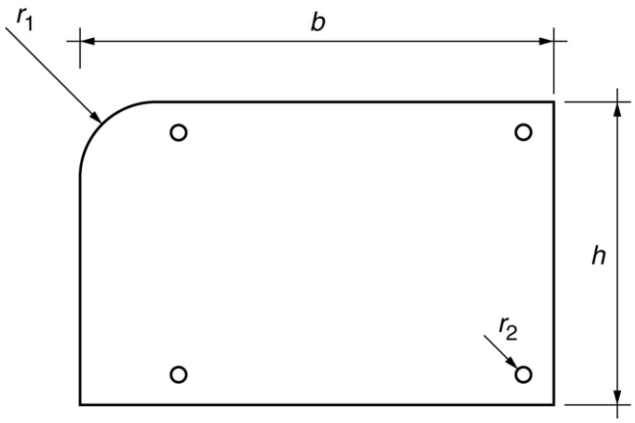
b) La longitud, L, del filament utilitzat. [1 punt]

c) El nombre de capes que ha dipositat la impressora. [0,5 punts]

5. PAU 2012 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

[2,5 punts]



$b = 625$ mm
$h = 400$ mm
$r_1 = 100$ mm
$r_2 = 5$ mm
$e = 12$ mm
$\rho = 7\,900$ kg/m^3
$v = 5$ m/min
$n = 1060$ min^{-1}

La peça de la figura s'ha obtingut a partir d'una planxa d'acer inoxidable de gruix $e = 12$ mm i densitat $\rho = 7\,900$ kg/m^3. El tall s'ha fet, amb una màquina de tall per doll d'aigua, a una velocitat $v = 5$ m/min i els quatre forats de radi r_2, amb un trepant que gira a $n = 1\,060$ min^{-1}. Determineu:

a) La longitud del contorn exterior, L_{ext}. [0,5 punts]

b) El temps, t, de tall del perfil. [0,5 punts]

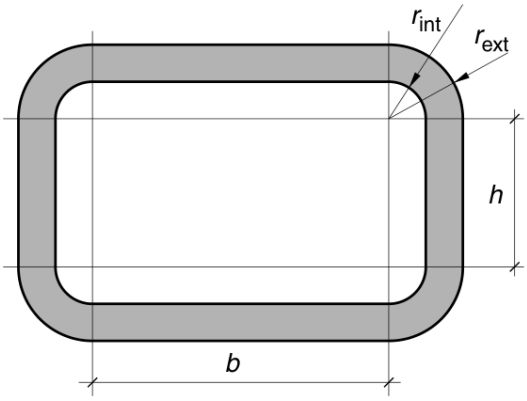
c) La velocitat de tall de la broca, v_{tall} (velocitat lineal de la perifèria de la broca). [0,5 punts]

d) La massa, m, de la peça. [1 punt]

6. PAU 2004 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3 [2,5 punts]



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

El marc de la figura, de vèrtexs arrodonits, s'ha tallat d'una planxa d'acer inoxidable de gruix e = 10 mm i densitat ρ = 8,03 kg/dm^3. El tall s'ha fet, amb una màquina de tall per doll d'aigua, a una velocitat v = 5 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]