

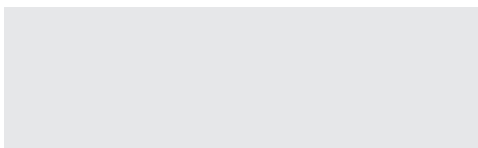
Proves d'accés a la universitat

Tecnologia industrial

Sèrie 1

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

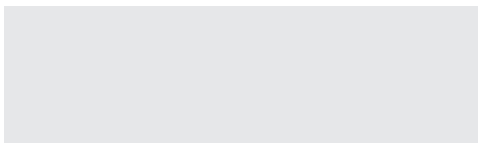
Etiqueta de l'alumne/a



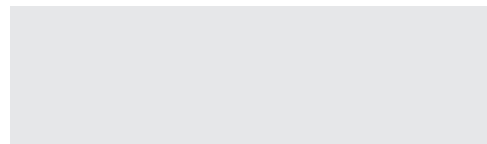
Ubicació del tribunal

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.

Exercici 1

Indiqueu la resposta correcta de cada qüestió. **Responeu en la taula de la pàgina 3.** En el cas que no indiqueu les respostes a la taula, les qüestions es consideraran no contestades.

[2,5 punts]

[En cada qüestió només es pot triar UNA resposta. Qüestió ben contestada: 0,5 punts; qüestió mal contestada: -0,16 punts; qüestió no contestada: 0 punts.]

Qüestió 1

Un refugi de muntanya vol instal·lar panells fotovoltaics per a proveir un consum màxim durant l'hivern de 150 kW h mensuals. Determineu la superfície de panells necessària suposant una densitat de radiació els mesos d'hivern de 700 W/m^2 , un aprofitament solar de 4 hores al dia durant 30 dies al mes i un rendiment de la instal·lació del 8 %.

- a) $6,696 \text{ m}^2$
- b) $1,94 \text{ m}^2$
- c) $44,8 \text{ m}^2$
- d) $22,32 \text{ m}^2$

Qüestió 2

Una persona muntada en un patinet avança per una baixada de 30 m de longitud i de 5° de pendent. Parteix del repòs i no prem el fre en cap moment. La massa del conjunt format per la persona i el patinet és de 82 kg. A quina velocitat anirà el conjunt al final de la baixada si es negligeixen totes les pèrdues?

- a) 7,161 m/s
- b) 5,424 m/s
- c) 24,26 m/s
- d) 51,28 m/s

Qüestió 3

Si es té un ajust 12 H7/g6, la tolerància del forat és de $\begin{pmatrix} 18 \\ 0 \end{pmatrix} \mu\text{m}$ i la tolerància g6 de l'eix és de $\begin{pmatrix} -6 \\ -17 \end{pmatrix} \mu\text{m}$, es pot afirmar que

- a) el joc màxim és de $24 \mu\text{m}$.
- b) el joc mínim és de $17 \mu\text{m}$.
- c) el joc màxim és de $17 \mu\text{m}$.
- d) en aquest ajust no es pot produir serratge.

Qüestió 4

L'aliatge de titani Ti-6Al-4V s'utilitza en la fabricació de pròtesis de maluc. Conté un 4,5 % de vanadi (V), un 6,5 % d'alumini (Al) i la resta és titani (Ti). En l'obtenció d'aquest aliatge, quina quantitat d'alumini cal per a aliar-lo amb 20 kg de titani?

- a) 1,3 kg
- b) 1,461 kg
- c) 1,011 kg
- d) 14,61 kg

Qüestió 5

Una residència universitària vol reduir el consum elèctric anual, que actualment és de 41 MWh. Per a fer-ho, vol canviar la il·luminació per elements de baix consum i utilitzar detectors de presència en zones comunes. S'estima que l'estalvi en el consum elèctric serà del 12 %. Si la comercialitzadora indica que el seu mix elèctric és de 360 g de CO₂/(kWh), quin estalvi anual d'emissions de CO₂ aconseguirà la residència?

- a) 12,99 tones de CO₂
- b) 14,76 tones de CO₂
- c) 1,771 tones de CO₂
- d) 17,71 tones de CO₂

Taula de respostes:

Espai de resposta per a l'alumne/a								
Qüestió 1	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Qüestió 2	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Qüestió 3	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Qüestió 4	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Qüestió 5	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>

Espai per al corrector/a	
Puntuació de la qüestió 1	
Puntuació de la qüestió 2	
Puntuació de la qüestió 3	
Puntuació de la qüestió 4	
Puntuació de la qüestió 5	
Total de l'exercici 1	

Exercici 2

[2,5 punts en total]

Es vol dissenyar el circuit que controli una alarma contra incendis. L'alarma s'ha de disparar quan es premi el polsador d'incendis, o bé quan es compleixin dues o més d'aquestes tres condicions: s'ha sobrepassat un llindar de temperatura, hi ha fum a l'habitació i/o la temperatura ha augmentat bruscament. Responen a les qüestions que hi ha a continuació utilitzant les variables d'estat següents:

$$\text{alarma: } a = \begin{cases} 1: \text{activada} \\ 0: \text{no activada} \end{cases}; \text{polsador: } p = \begin{cases} 1: \text{premut} \\ 0: \text{no premut} \end{cases}; \text{fum: } f = \begin{cases} 1: \text{es detecta fum} \\ 0: \text{no es detecta fum} \end{cases};$$

$$\text{llindar de temperatura: } l = \begin{cases} 1: \text{igual o sobrepassa els } 58^{\circ}\text{C} \\ 0: \text{no sobrepassa els } 58^{\circ}\text{C} \end{cases};$$

$$\text{increment de temperatura: } t = \begin{cases} 1: \text{igual o superior a } 8^{\circ}\text{C}/\text{min} \\ 0: \text{inferior a } 8^{\circ}\text{C}/\text{min} \end{cases}.$$

a) Escriviu la taula de veritat del sistema.

[1 punt]

<i>p</i>	<i>f</i>	<i>l</i>	<i>t</i>	<i>a</i>

b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la.
[1 punt]

c) Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent.
[0,5 punts]

Exercici 3

[2,5 punts en total]

La taula següent mostra els valors que s'han registrat en un assaig de tracció amb una proveta de longitud $L_0 = 125$ mm i de diàmetre $d = 8$ mm.

<i>Deformació ε</i>	0	1×10^{-3}	2×10^{-3}	3×10^{-3}	4×10^{-3}	0,02	0,05	0,10
<i>Tensió σ [MPa]</i>	0	69	138	207	276	300	290	257

a) Dibuixeu el diagrama tensió-deformació.

[0,5 punts]

b) Calculeu el mòdul d'elasticitat E del material.

[0,5 punts]

- c) Determineu la força F que cal aplicar per a sotmetre la proveta a una tensió $\sigma_F = 200$ MPa. Quin increment de longitud ΔL experimentarà la proveta?
[1 punt]

- d) Si se sotmet la proveta a una tensió de 300 MPa, recuperarà la longitud inicial?
[0,5 punts]

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Els bombers utilitzen un ventilador contra incendis que permet eliminar el fum i refredar grans volums d'aire. Les hèlices del ventilador tenen un diàmetre $d = 420$ mm i la sortida d'aire es fa a un cabal $q = 33\,660$ m³/h. El ventilador està accionat per un motor de quatre temps de potència $P_{\text{mot}} = 3,58$ kW que gira a $n = 3\,600$ min⁻¹. El combustible és gasoil de poder calorífic $p_c = 44,8$ MJ/kg i densitat $\rho_{\text{gasoil}} = 0,85$ kg/L, i el motor té un consum $c = 1,4$ L/h. El factor d'emissions del gasoil és $FE = 2,87$ kg CO₂/L. Determineu:

- a) La potència consumida pel motor P_{cons} .

[1 punt]

- b) El rendiment del motor η .

[0,5 punts]

- c) La velocitat del punt extrem de la pala de l'hèlice.
[0,5 punts]

- d) Les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (CO_2) m_{CO_2} que emetrà en $t = 20$ min de funcionament.
[0,5 punts]

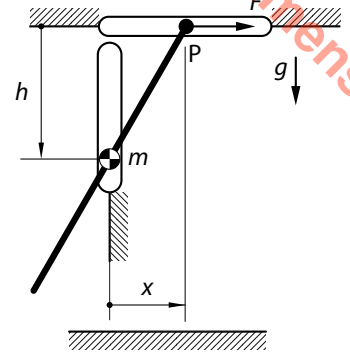
Exercici 5

[2,5 punts en total]

La figura mostra una porta de garatge abatible de longitud $2L$. Per a obrir-la i tancar-la, es guia horitzontalment el seu punt més alt P, al qual s'aplica una força F . El centre d'inèrcia de la porta es troba en el seu punt mitjà i es força el desplaçament vertical d'aquest punt gràcies a una guia. Es consideren negligibles totes les friccions.

a) Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la porta.

[0,5 punts]



b) Trobeu l'expressió de la coordenada h en funció de x .

[0,5 punts]

La porta es manté en repòs en una posició genèrica x . Determineu, en funció de x :

c) La força F que cal fer per a mantenir la porta oberta.

[1 punt]

d) Les forces normals a cadascuna de les guies.

[0,5 punts]

Exercici 6

[2,5 punts en total]

El sistema públic d'illuminació municipal d'una vila està format per $n = 308$ punts de llum, que estan encesos, de mitjana, $t = 11$ hores al dia. Cada punt de llum utilitza una bomba de vapor de sodi a alta pressió (VSAP) de potència $P_{\text{VSAP}} = 100$ W. La tarifa fixada per la companyia elèctrica marca un cost de l'electricitat $c_{\text{electr}} = 0,1370$ €/kWh. A més, l'Ajuntament ha d'assumir un cost anual associat al manteniment d'aquest sistema $c_{\text{mant}} = 14\,000$ €. Determineu:

- a)** El consum anual d'energia de l'enllumenat públic E_{VSAP} i els diners anuals que l'Ajuntament paga a la companyia elèctrica c_{VSAP} .
[1 punt]

L'Ajuntament vol canviar tots els punts de llum per uns de nous que utilitzaran bombetes de tecnologia led de potència $P_{\text{led}} = 36 \text{ W}$. Cada llum té un cost unitari de $c_{\text{llum}} = 500 \text{ €}$ (inclouent-hi la bombeta). El cost de la instal·lació del nou enllumenat s'estima en $c_{\text{inst}} = 43\,000 \text{ €}$. En aquesta instal·lació es pot negligir el cost de manteniment. Determineu:

b) El nou consum elèctric E_{led} i els diners que anualment s'estalviaria c_{estalvi} l'Ajuntament.

[1 punt]

c) El cost total de la inversió c_{inv} . En quants anys Δt es recuperaria la inversió feta?

[0,5 punts]

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

examens.cat

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans