

**Esercizio 1** Parete spessa,  $Bi > 0.1$ , cottura bistecche

spessore, $\lambda$	2.5	lambda	0.6		<b>Bi</b>	<b>0.500</b>
T_iniz	5	ro bistecca	1000		lambda1	0.6533
T_finale	60	Cp	4200		A1	1.0701
T_amb	230	alfa	1.43E-07		<b>teta</b>	<b>0.76</b>
h convettiv	12	facce	1	anche 1	Fo	<b>0.82</b>
		Lc per Bi	<b>0.025</b>		tempo s	3568
					tempo min	<b>59</b>
x						

**Esercizio 2** tubo isolato Re-Nu

D_int mm	20	ro	1.23		Ri	deltaT	Ti
Sp tubo m	1	lambda	0.025		conv int	0	70
lambda tul	400	mu	1.75E-05		rame	3.79E-05	70.00
Sp Isol cm	1.2	w	4.17		isol	1.468151	70.00
lambda is	0.08	Re	13471		conv	0.207866	17.44
vento km/h	15	Pr	0.707		TOT	<b>1.676055</b>	60
Rint	0.0100	Nu	61.3		<b>Q'</b>	<b>35.8</b>	10
Rintermedi	0.011	h	<b>33.3</b>				
Rest	<b>0.023</b>						

**Esercizio 3** irraggiamento

Lato Forno	0.6	metri		forno	piastra 2b	2b+lat	
D piastra	0.2	metri	area	2.16	0.0628	0.07536	F12 1.000
h piastra	0.02	metri	T °C	240	27		F21 0.029074
			T K	5.13	3		Q' 173.7659
			eps	0.9	0.8		208.4116

**Esercizio 4** Q, L

Mm	29		1	2	3	4
R	286.69	V	1	1	0.20 ?	
Cp	1003.41	v	0.831684	0.831684	0.166337 ?	
Cv	716.72	ro	1.20238	1.20238	6.0119	
<b>m [kg]</b>	<b>1.2024</b>	P bar	1.01	1.630	15.52	1.00
		T °C	20	200	627	138
		T K	293	473	900	411
		w [m/s]	0	0	0	991
		deltaU J		155119.5	368346.9	
		deltaH J		217167.2	515685.7	
		Lin [J]		0.0	0	0
x		Qin [J]		155119.5	368346.9	0

**Esercizio 5** Ciclo Otto, delta S sorgenti

		P bar	T °C	T K	<b>eta1</b>	<b>0.60</b>
P1 rel	-0.6	1	0.4	60	etaC	0.89
rapp_comp	10	2	10.0	563	<b>eta2</b>	<b>0.68</b>
Qin kJ/kg	1500	3	35.2	2656	Qout kJ/kg	597.2
R	286.7	4	1.40	893	delta_s_su	-0.512
Cv	716.7241				delta_s_inl	1.793
Cp	1003.4	gamma	1.4		delta_s_TO	<b>1.281</b> kJ/kgK

**Esercizio 6** Rankine

			T °C	P kPa	x	h	s
Tmin °C	44	1=LiqSat	44	9.1512	0	184.3	0.62546
Pmax bar	150	2	44	15000	nd (<0)	<b>199.3</b>	"
Tmax °C	500	2re				199.3	
etaPpomp	1	5	500	15000	nd (>1)	3307.5	6.343
etaTurb	1	6	44	9.1512	<b>0.757</b>	<b>1997.7</b>	6.343
		6re			<b>0.757</b>	1997.7	
		VapSat	44	9.1512	1	2581.4	8.18324

	ideale	reale
Qin	3108.21	3108.21
L_nu	1294.74	1294.74
<b>eta1</b>	<b>41.7%</b>	<b>41.7%</b>
etaC	59.0%	59.0%
<b>eta2</b>	<b>70.6%</b>	<b>70.6%</b>

x

**Esercizio 7** condizionatore

		°C	K	ore	
Q'inf W	12000	Tsup	55	328	10
		deltaTconc	25		pr €/kWh 0.12
<b>COPid</b>	<b>6.13</b>	T esterno	<b>30</b>		kWh 39.1
<b>COPre</b>	<b>3.07</b>	deltaT fluido		46	<b>costo € 4.70</b>
<b>Lin W</b>	<b>3915</b>	T locali	<b>24</b>		
<b>Q'sup W</b>	<b>15915</b>	deltaTevap	15		
		Tinf	9	282	

**Esercizio 8** scambiatore DTML

		caldo	freddo	Tinfinito		deltaT1	
Q' kW	4			68.00		60	
T_ca_in	80	cp kJ/kgK	4.184	1.005	<b>eff 0.833333</b>	deltaT2	10
T_ca_out	70	deltaT	10	40		<b>deltaTml 27.9</b>	
T_fr_out	60	<b>m'</b>	<b>0.0956</b>	<b>0.0995</b>		h tot	<b>100</b>
T_fr_in	20					<b>A m2 1.433</b>	