

```

%Feito por Daniele Dias.
%Considerações iniciais:
%Regime permanente;
%A 1 atm;
%Ar é gás ideal;
%Radiação é negligenciável;

%% limpadores
clc; clear all; close all;

%variáveis necessárias

comp= 0.5; %comprimento
larg= 0.25; %largura
alt= 0.5; %altura
Ts= 60; % Temperatura na superfície em °C
T_inf= 36; % Temperatura ambiente em °C
vel= 0.2; %velocidade do cooler em m/s;
g= 9.81; %gravidade
%Tabela A-15
k= 0.027206; %condutividade térmica
Pr= 0.72332; %número de prandtl
v= 1.7788e-5; %viscosidade

%% Determinar a potência do cooler
Tf=(Ts+T_inf)/2;
beta= 1/(Tf+273.15);
%vertical
Re=(vel*alt)/v; %número de Reynolds
Gr= (g*beta*(Ts-T_inf)*alt^3)/v^2; %número de Grashof

eff=Gr/Re^2; %razão entre a convecção natural e forçada

Nu_nat=
(0.825+(0.387*(Gr*Pr)^(1/6)/(1+(0.492*Pr)^(9/16))^(8/27)))^2; %número de
nusselt natural
Nu_for= 0.664*Re^(1/2)*Pr^(1/3); %número de nusselt forçado

if eff<0.4
    h=k*Nu_for/alt;
elseif eff>10
    h=k*Nu_nat/alt;
else
    Nu_comb=(Nu_nat^3+Nu_for^3)^(1/3);
    h=k*Nu_comb/alt;
end

As=alt^2;
Q_vert=h*As*(Ts-T_inf)

%horizontal

Lc=comp/4; %comprimento característico

Re_h=(vel*Lc)/v; %número de Reynolds

```

```

Gr_h= (g*beta*(Ts-T_inf)*Lc^3)/v^2; %número de Grashof

eff_h=Gr_h/Re_h^2; %razão entre a convecção natural e forçada

%nusselt natural
Ra=Gr_h*Pr;

if (Ra/10^7)<1
    Nu_h_nat=0.59*Ra^(1/4);
else
    Nu_h_nat=0.1*Ra^(1/3);
end
Nu_h_for= 0.664*Re_h^(1/2)*Pr^(1/3); %número de nusselt forçado

if eff_h<0.4
    h_h=k*Nu_h_for/Lc;
elseif eff_h>5
    h_h=k*Nu_h_nat/Lc;
else
    Nu_comb_h=(Nu_h_nat^3+Nu_h_for^3)^(1/3);
    h_h=k*Nu_comb_h/Lc;
end

As_h=comp^2;

Q_hor=h_h*As_h*(Ts-T_inf)

```