Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

Date : / /

« أهم المدخلات والقوانين »

* Sensible Heat الحرارة محسوسة
* Latent Heat الحرارة كامنة
* dry Bulb Temperature درجة حرارة بصيلة الجافة (Td)
* Wet Bulb Temperature درجة حرارة بصيلة الرطبة (Tw)
* Relative humidity (ϕ) رطوبة نسبية
* Moisture Content or absolute Humidity محتوى الرطوبي او الرطوبة المطلقة (W)
* enthalpy (h) سعة الحرارية الكلية
* specific Volume (v) حجم النوعي
* dew point Temperature درجة الحرارة نقطة الندى (Tdp)
* humidification الترطيب تزداد بها (W) المحتوى الرطوبي

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

Date : / /

* dehumidification ازالة الرطوبة

(w) المحتوى الرطوبي

العمليات على المخطط

هناك عمليات يمكن تمثيلها على المخطط السيكرومتري

تسمى العمليات السايكرومترية وهي :-

① عملية التسخين المحسوس Sensible Heating

الخواص في هذه العملية تتغير حسب الآتي T

T_d	تزداد
T_w	تزداد
ϕ	تقل
w	ثابتة
T_{dp}	ثابتة
h	تزداد
v	تزداد

$$Q_T = Q_S = \dot{m}(h_2 - h_1)$$

او في حالة عدم وجود $\dot{m}$

$$q_T = q_S = h_2 - h_1$$

$$\dot{m} = \frac{\dot{V}}{v_1}$$

$\dot{V}$ ← تدفق حجمي

v_1 ← حجم نوعي

* وحدات التدفق الحجمي $\dot{V}$ هي m^3/s , m^3/h , m^3/min

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

Date : / /

① عملية التبريد الحسوس Sensible cooling

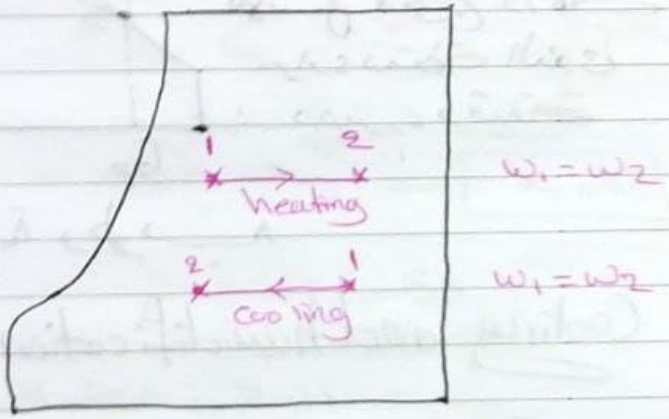
الخواص في هذه العملية تتغير حسب الاتي

Td	تقل
Tw	تقل
ϕ	تزداد
w	ثابت
Tdp	ثابت
h	تقل
v	تقل

$$Q_T = Q_S = \dot{m}(h_1 - h_2)$$

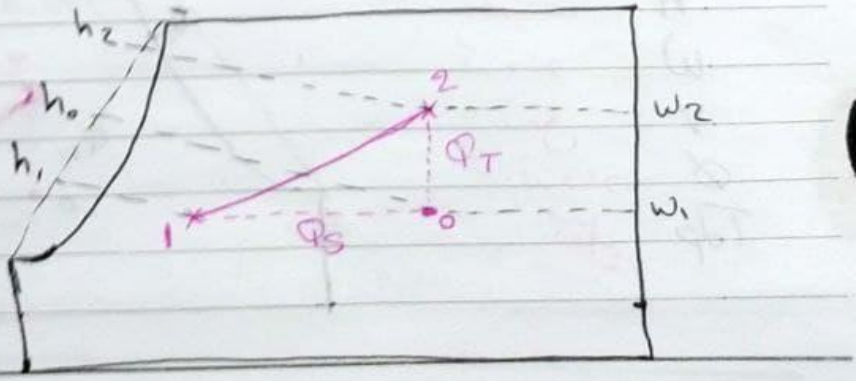
or

$$q_T = q_S = h_1 - h_2$$



② عملية التسخين مع اضافة رطوبة heating and humidification

Td	تزداد
Tw	تزداد
ϕ	تقل
Tdp	تزداد
v	تزداد
w	تزداد
h	تزداد



Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

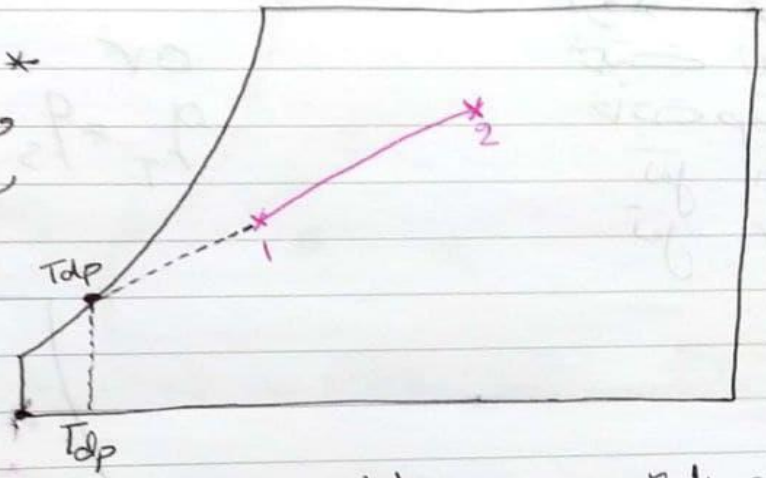
Date : / /

$Q_S = \dot{m}(h_0 - h_1)$, $Q_L = \dot{m}(h_2 - h_0)$

$\dot{m} = \frac{\dot{V}}{v_1}$,

* لإيجاد اخراج Tdp درجة حرارة نقطة الندى

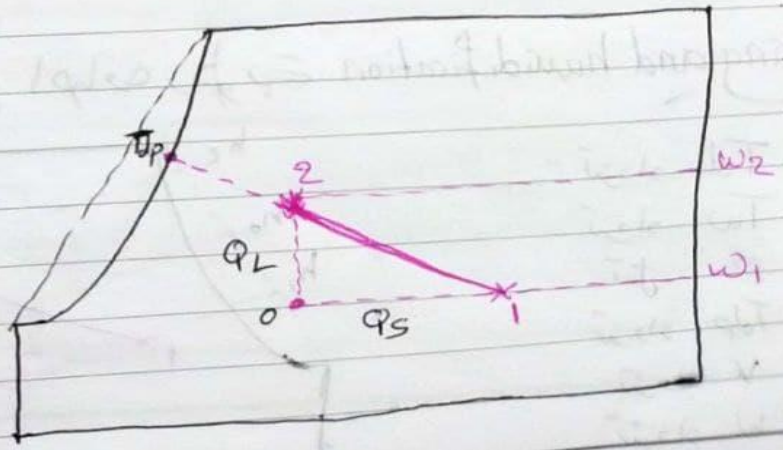
* نعمل خط بأستقامة العلبة وذلك بعد خط من نقطة رقم ١ الى Tdp ونعدها على خط عمودي للاسفل لاخراج درجة حرارة نقطة الندى بصورة دقيقة



٤- عملية التبريد مع اضافة رطوبة

Cooling and humidification

Td	تقل
Tw	ثابتة
h	ثابتة
w	تزداد
v	تقل
∅	تزداد
Tdp	تقل



Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

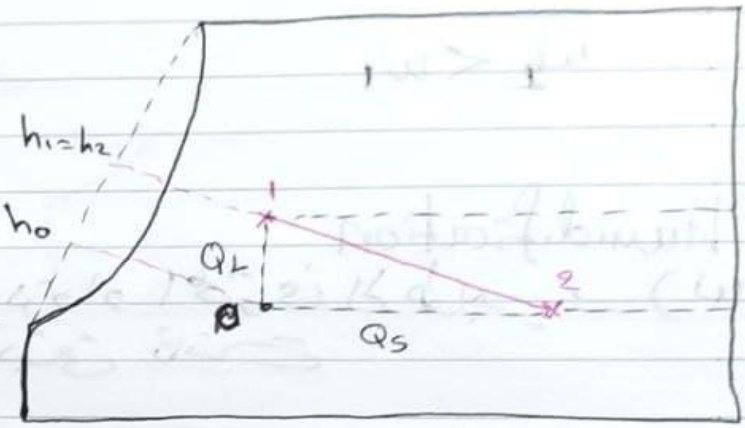
Date : / /

$Q_S = \dot{m}(h_1 - h_o)$, $Q_L = \dot{m}(h_2 - h_o)$

٥- عملية التسخين مع ازالة رطوبة

Heating and dehumidification

Td تتزداد
Tw ثابتة
Tdp ثابتة
h ثابتة
ϕ تقل
w تقل
V تزداد



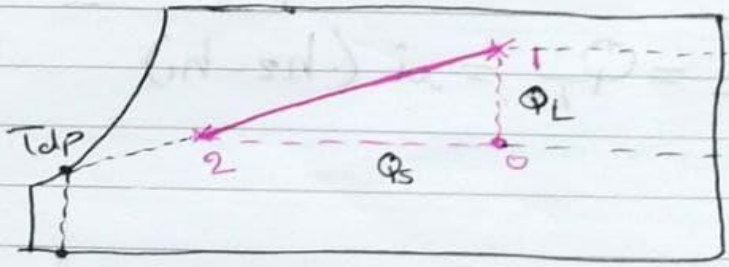
$Q_L = Q_S = \dot{m}(h_2 - h_o) = \dot{m}(h_1 - h_o)$ $\boxed{h_1 = h_2}$

* dew point Temperature درجة حرارة نقطة الندى
تمثل خط مستقيم من العلبة 1 ← 2 الى خط الاشباع
وبعدها انزال خط عمودي الى الاسفل لاخراج درجة
الحرارة بصورة دقيقة

٦- عملية التبريد مع ازالة رطوبة

*Cooling and dehumidification *

Td تقل
Tw تقل
Tdp تقل
h تقل
ϕ تزداد
w تقل
V تقل



Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

Date : / /

$Q_S = \dot{m}(h_o - h_2)$

$Q_L = \dot{m}(h_1 - h_o)$

في هذه العملية تقل الرطوبة اي المحتوى الرطوبي يقل

$w_2 < w_1$

humidification

٧- عملية الترطيب

في هذه العملية يزداد المحتوى الرطوبي (w)

ودرجات الحرارة تبقى ثابتة

$T_{d1} = T_{d2}$ ثابتة

T_w تزداد

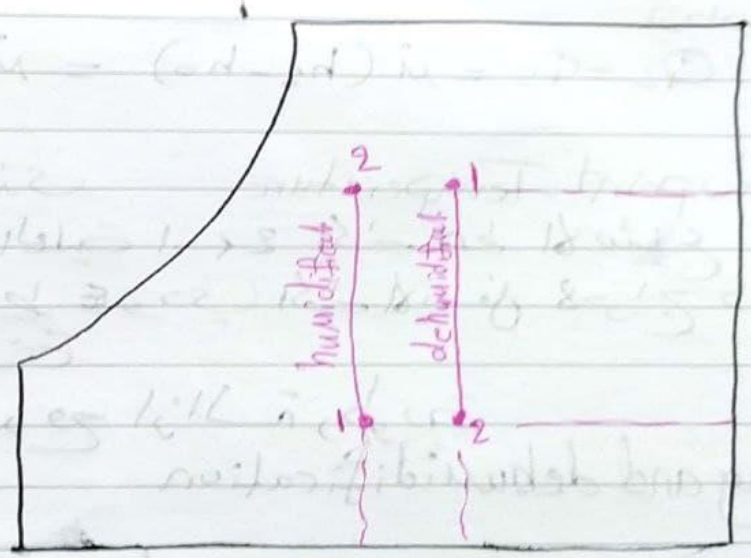
h تزداد

w تزداد

ϕ تقل

V تزداد

$T_{dp} = T_{d1} = T_{d2}$



$Q_L = Q_{TC} = \dot{m}(h_2 - h_1)$

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Al-Mustaqbal University College

Air Conditioning and Refrigration Department

Subject: Air conditioning I lecturer: Asmaa Almasoody

Stage : 2nd

Lecture No. 5

Date : / /

dehumidification ٨- ازالة الرطوبة

هنا نقل الرطوبة وبالتالي

$W_1 > W_2$

$Td_1 = Td_2$ ثابتة

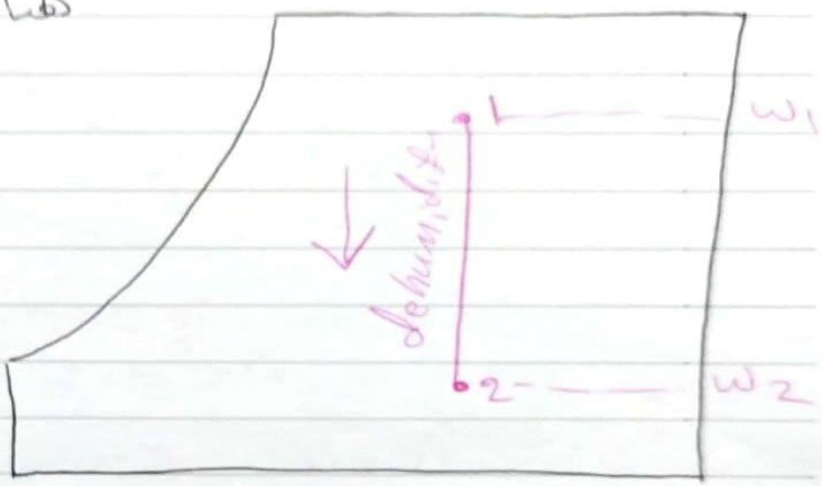
T_w تقل

ϕ تقل

v تقل

w تقل

h تقل



$Td_{P_1} = Td_{P_2} = Td_1 = Td_2$

$$Q_T = Q_L = \dot{m}(h_1 - h_2)$$