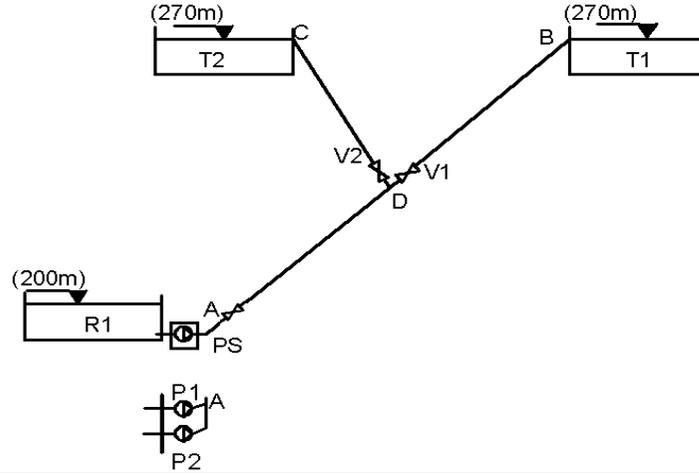


على المصدر المائي (R) يوجد محطة ضخ (PS) تتضمن مضختان متماثلتان (P1,P2) وموصلتان على التفرع، كل منها مزود بمحرك كهربائي ، تضخ الماء إلى خزنين متماثلين تماماً (T1 ، T2).
عبر شبكة من الأنابيب، خواص المضخات والأنابيب بالجدول التالي:



مجموعة المضخة

المحرك		المنحنيات المميزة للمضخة الواحدة			
Ps	n	$H=110 - 10000 \cdot Q^2$ $\eta=30 \cdot Q - 280 \cdot Q^2$			
HP	(RPM)				
75	2000				
المناسيب		الأنابيب			
موجودة على الشكل		الأنابيب الثلاثة متماثلة			
		$\sum K$	d	λ	L
			(mm)		(m)
	7	250	0.023	3600	

والمطلوب :

- عرف نقطة المردود الأمثل للمضخة (BEP)، وحدد هذه النقطة للمضخة المستخدمة.
- عرف نقطة عمل منظومة الضخ، وحدد نقطة العمل لحالات التشغيل (A, B).
- طلب إضافي نفس الحالة لكن المضخات موصولة على التسلسل تحقق من كفاية استطاعة المحرك لتشغلي المضخة في حالتها التشغيل السابقة.

حالة العمل	P1	P2	V1	V2
A	تعمل	متوقفة	مفتوح	مغلق
B	تعمل	تعمل	مفتوح	مفتوح
C	تعمل	تعمل	مفتوح	مفتوح

المعطيات						
الرفع الجغرافي	مواصفات الانابيب				مواصفات منظومة المضخات	
Hst	d	λ	L	$\sum K$	4	المنحنيات المميزة للمضخة
(m)	(m)		(m)		(RPM)	$H=110 - 10000. Q^2$
70	0.25	0.023	3600		2000	$\eta=30.Q - 280. Q^2$

الطلب الأول :

تعريف نقطة المردود الامثلي (BEP) للمضخة :

$H=C+A. Q^2$	C	A	30	280	η_{max}	Q	H
	110	-10000			0.80	0.05357	81.3

الطلب الثاني

تعريف نقطة العمل للمضخة

الطول المكافئ		الانابيب الثلاثة متماثلة تماماً	
الضخعات المحلية	الطول المكافئ الكلي	ثابت الانبوب	تحديد ثوابت الانابيب
le (m)	Le (m)	k	
76	3676	7151	

حالة العمل A : السكر V2 مغلق و السكر V1 مفتوح ، ومضخة واحدة تعمل

لدينا انبوبين موصولين على التسلسل :		
Hst	K(1,2)	معادلة منظومة الانابيب
70	14302.9	$h=70 + 14303. Q^2$

Qw	Hw	مردود المضخة
m ³ /sec	m	η
0.041	93.54	0.76

حالة العمل B : السكر V2 مفتوح و السكر V1 مفتوح ، والمضخان تعملان معا

منظومة الانابيب

لدينا أنبوبان DB و DC المتماثلان تماماً موصولان على التفرع ، من ثم موصولان على التسلسل مع الانبوب AD

ثابت الانبوبين DB و DC
k
1788

ثابت مجموعة الانابيب
k
8939

المعادلة المميزة لجملة الانابيب
$h=70 + 8939. Q^2$

وصل مضخات متماثلتان مماثلة على التفرع		المنحني المميز لجملة المضخات
C	A	$H=110 - 2500. Q^2$
110	-2500	

نقطة العمل للمضختين		نقطة العمل لكل مضخة عندما تعمل المضختان معاً			الغزارة الواصلة لكل خزان	
Qw	Hw	Q	Hw	η	Q	
m ³ /sec	m	m ³ /sec	m		m ³ /sec	%
0.059	101.26	0.030	101.26	0.64	0.030	73%

طلب إضافي : حالة العمل C

وصل مضخات متماثلتان مماثلة على التفرع التسلسل		المنحني المميز لجملة المضخات
C	A	$H=220 - 20000 \cdot Q^2$
220	-20000	

نقطة العمل للمضختين		نقطة العمل لكل مضخة عندما تعمل المضختان معاً		
Qw	Hw	Q	Hw	η
m ³ /sec	m	m ³ /sec	m	
0.072	116.33	0.072	58.17	0.71

الطلب الثالث :

حالة العمل	Pw			Pm	أستطاعة المحرك
	KW	HP		Hp	
A	49.23	64.49	<	75	تكفي
B	45.73	59.91	<	75	تكفي
C	57.98	75.96	>	75	لا تكفي