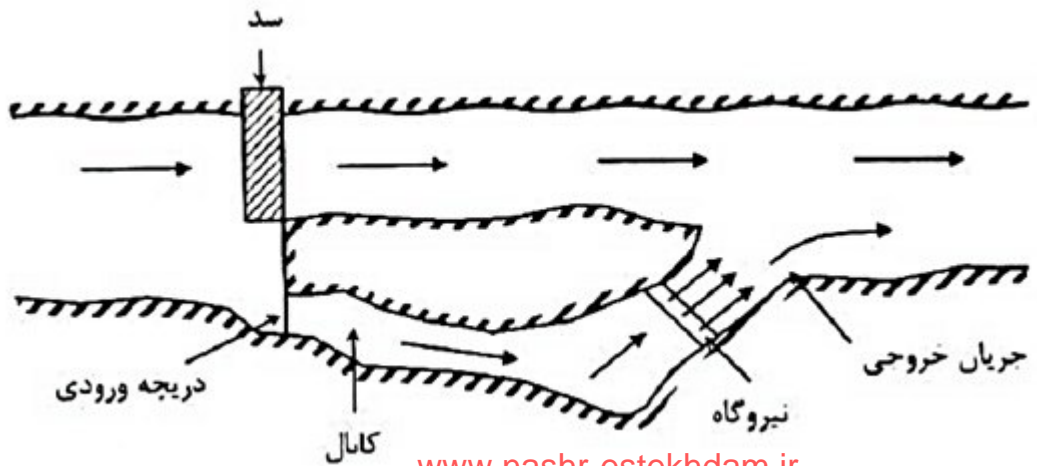


۱- در یک نیروگاه بخار ساده، نقش پمپ چیست؟

- ۰۱ انتقال آب سرد      ۰۲ انتقال آب گرم      ۰۳ انتقال بخار      ۰۴ انتقال سوخت

۲- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست است؟



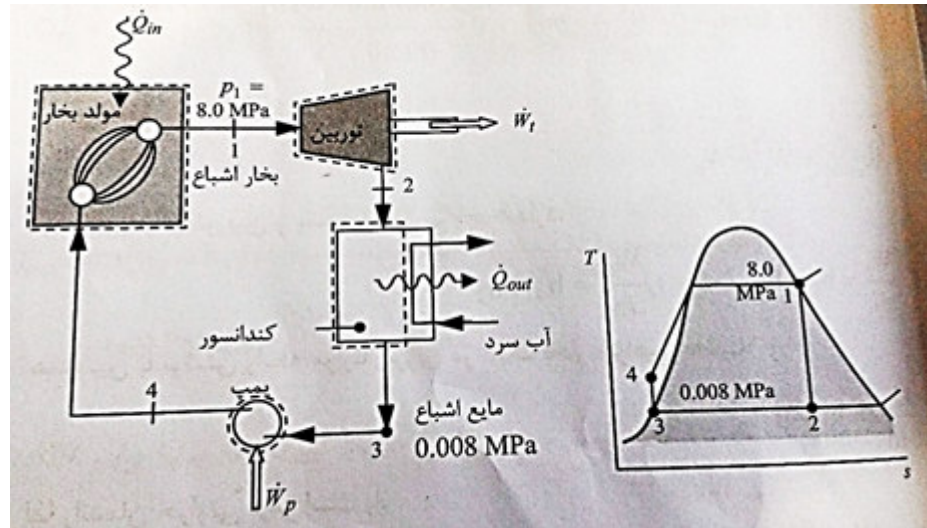
۰۱ نیروگاه آبی با هد متوسط      ۰۲ نیروگاه آبی با هد بالا

۰۳ نیروگاه آبی با هد پایین      ۰۴ هیچکدام

۳- در طبقه بندی توربینهای آبی، توربین فرانسس در زیر مجموعه ی کدام توربین قرار میگیرد؟

- ۰۱ کاپلان      ۰۲ عکس العملی      ۰۳ پلتون      ۰۴ ضربه ایی

در یک نیروگاه سیکل رانکین ایده آل سیال عامل بخار آب می باشد. بخار اشباع در فشار  $8 \text{ MPa}$  وارد توربین شده و در حالت مایع اشباع و با فشار  $0.008 \text{ MPa}$  از کندانسور خارج می گردد. توان خالص خروج نیروگاه  $100 \text{ MW}$  است. حالتها روی نمودار و منحنی زیر نمایش داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید.



۴- با استفاده از جدول زیر مقدار  $h_1$  و  $s_1$  را بیابید.

۲.  $s_1 = 5.743, h_1 = 2769$

۱.  $s_1 = 6.663, h_1 = 2758$

۴.  $s_1 = 6.63, h_1 = 2769$

۳.  $s_1 = 5.7432, h_1 = 2758$

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

۵- مقدار  $h_4$  کدام است؟

۴.  $1794.8$

۳.  $181.94$

۲.  $8.06$

۱.  $173.88$

۶- راندمان حرارتی چند درصد است؟

۴.  $37.1$

۳.  $75.6$

۲.  $49.2$

۱.  $43.4$

۷- کدام گزینه در مورد مقایسه توربین فرانسسیس با چرخ پلتون درست نمی باشد؟

۱. در توربین فرانسسیس نسبت حداکثر و حداقل هد کارکرد میتواند به برابر هم برسد.

۲. هد کارکرد حتی در هنگامی که تغییرات سطح آب خروجی درفت تیوب در مقایسه با هد کل نسبتا زیاد باشد قابل دستیابی است.

۳. برای تولید توان یکسان در صورت استفاده از توربین فرانسسیس به جای چرخ پلتون، اندازه، رانر، ژنراتور و نیروگاه لازم کوچک و اقتصادی است.

۴. بازده مکانیکی چرخ پلتون کندتر از توربین فرانسسیس در اثر سایش و خوردگی کاهش می یابد

۸- یک دیود p-n در دمای 25 درجه سانتی گراد با جریان معکوس  $10^{-9}$  A آمپر مفروض است. افت ولتاژ برای دیود به ازای جریان 10 آمپر کدام است؟

۱. 5.32      ۲. 0.592      ۳. 0.532      ۴. 5.92

۹- UF6 چند درصد اورانیوم طبیعی دارد؟

۱. 7      ۲. 30      ۳. 50      ۴. 100

۱۰- در یک نیروگاه جذر و مدی، مساحت میانگین آبگیر نیروگاهی  $70km^2$  می باشد. میانگین دامنه جذرومدی سالیانه 10 متر و ضریب کاری موثر نیروگاه 0.12 است. توان میانگین سالیانه واقعی نیروگاه کدام است؟

۱. 1573MW      ۲. 1384.24MW      ۳. 166.11MW      ۴. 188.8MW

۱۱- برای خنک کردن ژنراتور سنکرون از کدام دو ماده استفاده می شود؟

۱. روغن خنک شونده- هیدروژن.  
۲. ۰۲. هوای فشرده- روغن  
۳. آب دیونیزه شده- نیتروژن  
۴. ۰۴. هیدروژن- هوای فشرده

۱۲- در رابطه زیر که توان خروجی توربین بادی است. پارامتر a کدام است؟ [www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)

$$p = \frac{1}{2} \rho A V^3 4a(1-a)^2$$

۱. مساحت پره ها  
۲. چگالی هوا  
۳. سرعت جریان آزاد هوا  
۴. ۰۴. ضریب کاهش سرعت باد بین هوای آزاد و سطح پره

۱۳- در یک ژنراتور سه فاز که دارای سه سیمپیچ استاتور جدا از هم یا مجموعه ای از پیچکها میباشد در نظر بگیرید. اگر روتور دارای 4 قطب باشد، پیچک مربوط به فاز A استاتور چند درجه از فاز B فاصله دارد؟

۱. 15      ۲. 30      ۳. 60      ۴. 120

۱۴- در نیروگاهها، چه مقدار انحراف از فرکانس استاندارد در توان مجاز است و در این بازه کنترل میشود؟

۱. 1 هرتز      ۲. 0.5 هرتز      ۳. 0.1 هرتز      ۴. 0.05 هرتز

۱۵- کدام گزینه کامل کننده جمله زیر است؟

-----کیلو مول هیدروژن و -----کیلو مول اکسیژن، ایجاد -----کیلو مول آب می نماید.

۱. 3,2,1      ۲. 1,2,1      ۳. 1,1,1      ۴. 1,1,2

جدول A-3 : خواص بخار آب (تنظیم بر اساس فشار)

SATURATED STEAM - PRESSURE TABLE

P bar	T °C	Spec. vol. m <sup>3</sup> /kg		Int. Ener. kJ/kg		Enthalpy kJ/kg		Entropy kJ/(kg°K)	
		Sat. liq. v <sub>f</sub>	Sat. vap. v <sub>g</sub>	Sat. liq. u <sub>f</sub>	Sat. vap. u <sub>g</sub>	Sat. liq. h <sub>f</sub>	Sat. vap. h <sub>g</sub>	Sat. liq. s <sub>f</sub>	Sat. vap. s <sub>g</sub>
		X1000							
0.04	28.96	1.004	34.80	121.4	2415	121.4	2554	0.423	8.475
0.06	36.15	1.006	23.75	151.5	2425	151.5	2567	0.521	8.331
0.08	41.5	1.008	18.11	173.8	2432	173.8	2577	0.593	8.229
0.1	45.8	1.010	14.68	191.8	2438	191.8	2585	0.649	8.150
0.2	60.07	1.017	7.649	251.4	2457	251.4	2610	0.832	7.908
0.3	69.11	1.023	5.229	289.2	2468	289.2	2625	0.944	7.769
0.4	75.87	1.026	3.994	317.5	2477	317.6	2637	1.026	7.670
0.5	81.33	1.030	3.240	340.4	2484	340.5	2646	1.091	7.594
0.6	85.94	1.033	2.732	359.8	2490	359.9	2653	1.145	7.532
0.7	89.95	1.036	2.365	376.6	2494	376.7	2660	1.192	7.480
0.8	93.5	1.039	2.087	391.6	2499	391.7	2666	1.233	7.435
0.9	96.71	1.041	1.870	405.1	2503	405.1	2671	1.270	7.395
1	99.62	1.043	1.694	417.3	2506	417.4	2675	1.303	7.359
1.5	111.4	1.053	1.159	466.9	2520	467.1	2694	1.434	7.223
2	120.2	1.061	0.886	504.5	2530	504.7	2707	1.530	7.127
3	133.6	1.073	0.606	561.1	2544	561.5	2725	1.672	6.992
4	143.6	1.084	0.463	604.3	2554	604.8	2739	1.777	6.896
5	151.9	1.093	0.375	639.7	2561	640.2	2749	1.861	6.821
6	158.9	1.101	0.316	669.9	2567	670.6	2757	1.931	6.760
7	165.0	1.108	0.273	696.4	2573	697.2	2764	1.992	6.708
8	170.4	1.115	0.240	720.2	2577	721.1	2769	2.046	6.663
9	175.4	1.121	0.215	741.8	2580	742.8	2774	2.095	6.623
10	179.9	1.127	0.194	761.7	2584	762.8	2778	2.139	6.586
20	212.4	1.177	0.100	906.4	2600	908.8	2800	2.447	6.341
30	233.9	1.217	0.067	1005	2604	1008	2804	2.646	6.187
40	250.4	1.252	0.050	1082	2602	1087	2801	2.796	6.070
50	264.0	1.286	0.039	1148	2597	1154	2794	2.920	5.973
60	275.6	1.319	0.032	1205	2590	1213	2784	3.027	5.889
70	285.9	1.352	0.027	1258	2580	1267	2772	3.121	5.813
80	295.1	1.384	0.024	1306	2570	1317	2758	3.207	5.743
90	303.4	1.418	0.021	1350	2558	1363	2742	3.286	5.677
100	311.1	1.453	0.018	1393	2545	1408	2725	3.360	5.614
110	318.2	1.489	0.016	1434	2530	1450	2706	3.429	5.553
120	324.8	1.527	0.014	1473	2513	1491	2685	3.496	5.492
130	331.0	1.567	0.013	1511	2496	1532	2662	3.561	5.432
140	336.8	1.611	0.012	1549	2477	1571	2638	3.623	5.372
150	342.3	1.658	0.010	1586	2456	1611	2611	3.685	5.310
160	347.4	1.711	0.009	1623	2432	1650	2581	3.746	5.246
170	352.4	1.770	0.008	1660	2405	1690	2547	3.808	5.178
180	357.0	1.839	0.008	1699	2375	1732	2510	3.871	5.105
190	361.5	1.924	0.007	1740	2338	1776	2465	3.938	5.024
200	365.8	2.036	0.006	1786	2295	1826	2411	4.013	4.931
220.9	374.1	3.155	0.003	2030	2029	2099	2099	4.430	4.430

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	ج
3	ب
4	ج
5	ج
6	د
7	د
8	ج
9	الف
10	د
11	الف
12	د
13	ب
14	د
15	د

[www.nashr-estekhdam.ir](http://www.nashr-estekhdam.ir)